

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto
Presidencial del 3 de Abril de 1981



EL DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL MASTRETTA

Estudio de Caso

Que para obtener el grado de
**MAESTRO EN DISEÑO ESTRATEGICO
E INNOVACION**

Presenta

ARMANDO MERCADO VILLALOBOS

Director: Mtro. Manuel Tonatiuh Navarro Mastache
Lectores: Dra. María Eugenia Rojas Morales
Mtro. Rogelio Ramón Ramos Molina

Índice

1. Introducción	1
1.1. Justificación	1
1.2. Metodología de investigación	2
1.3. Preguntas de investigación	3
1.4. Fuentes de evidencia	3
2. Marco Contextual	5
2.1. Panorama Nacional	5
2.1.1. Antecedentes	5
2.1.2. Los años 90	8
2.1.3. El Nuevo Milenio	9
2.2. Panorama Internacional	11
2.2.1. Antecedentes	13
2.2.2. Los años 90	15
2.2.3. El Nuevo Milenio	17
3. Marco Teórico	21
3.1. Introducción	21
3.2. Pensamiento de Diseño	22
3.3. Modelo de negocios	25
3.4. El Valor Sustentable	27
4. Presentación del Caso	31
4.1. Antecedentes	32
4.2. Los Orígenes de Unediseño	33
4.3. La Relación Unediseño/CATOSA	34
4.4. Los inicios del Mastretta MXA	35
4.5. La Crisis del 95	39
4.6. El Surgimiento de Tecnoidea	41
4.7. La Producción de Réplicas	43
4.8. El Nuevo Mastretta MXT	44
4.9. Los Apoyos Externos	47
5. Recomendaciones para el caso. Auditoría de Diseño	53
5.1. Introducción	53
5.2. Metodología	53
5.3. Design Atlas	54
5.4. Recomendaciones	65
6. Conclusiones	71
7. Anexos	73
7.1. Notas para el Profesor	73
7.1.1. Sinopsis del caso	73
7.1.2. Usos potenciales del caso	74
7.1.3. Competencias que pretende desarrollar el caso	74
7.1.4. Proceso de análisis sugerido	75
7.1.5. Preguntas sugeridas para el análisis del caso	76
7.1.6. Recolección de material para el caso	77
7.1.7. Lecturas adicionales propuestas	77
7.2. Plan de negocios proporcionado por Tecnoidea	78
8. Referencias	85

1. INTRODUCCIÓN

El automóvil deportivo Mastretta se origina como todos los vehículos deportivos lo han hecho: con un intenso predominio del hemisferio derecho del cerebro¹.

Con una actitud apasionada y cargada de romance, los hermanos Daniel y Carlos Mastretta decidieron diseñar y fabricar un coche en México “*porque sí podemos*”, con actitud similar a la asumida por George Mallory, primer explorador del Everest, quien a la pregunta de por qué escalarlo, él solamente respondió: “*porque ahí está*”,

El proceso de realización del Mastretta ha sido un largo y sinuoso camino. Después de muchos años y evoluciones esencialmente tecnológicas, el automóvil está por ser homologado en la Comunidad Europea. Ahora se cuenta con nuevas instalaciones para su producción en series limitadas y capitales frescos se han incorporado a la empresa. El proyecto se encuentra en una fase decisiva y la aplicación de estrategias adecuadas es un factor determinante para su futuro.

Es interés del presente documento, exponer los eventos ocurridos durante los casi 20 años a partir del inicio del proyecto mediante el formato de *estudio de caso*, así como la evolución y los cambios que han tenido las visiones del diseño, la sociedad, la economía y el entorno en relación con el proyecto durante estos años.

1.1. JUSTIFICACIÓN

El estudio de caso es un recurso muy utilizado en la Maestría en Diseño Estratégico e Innovación de la Universidad Iberoamericana, por sus ventajas como método de enseñanza inquisitivo, que permite la participación de los estudiantes en la evaluación y toma de decisiones empresariales, a diferencia de los pasivos procesos tradicionales de enseñanza. Sin embargo, se recurre a casos realizados en el extranjero que difieren de la realidad a la que se enfrentan las PYMEs en México, las cuales constituyen el 97% de las empresas y contribuyen con el 23% del producto interno bruto nacional.

Los estudiantes de la Maestría, a través del análisis de este caso, tendrán la oportunidad de conocer situaciones reales que enfrenta la pequeña industria

¹ El hemisferio derecho es intuitivo en vez de lógico, piensa en imágenes, símbolos y sentimientos. Tiene capacidad imaginativa y fantástica, espacial y perceptiva.

mexicana con altas ambiciones de crecimiento y graves limitaciones en muchos aspectos, de tal manera que mediante la comprensión y la discusión, los alumnos podrían ejercitar sus conocimientos de Diseño Estratégico en lo que puede ser su mercado real de trabajo.

Adicionalmente se tienen como objetivos:

- Documentar el proceso de diseño y construcción del llamado por la prensa nacional “el primer automóvil mexicano”.
- Aplicar visiones propias del diseño estratégico en el desarrollo del caso.
- Plantear recomendaciones para el futuro del proyecto.

1.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

A partir de las preguntas de investigación, se interrelacionaron las fuentes de evidencia y los marcos contextuales y teóricos alrededor del caso de estudio con base en el esquema sugerido por Robert Ying².



Esquema de metodología de investigación de Robert Yin

² YIN, Robert K. Case Study Research. Design and Methods. London: SAGE, 1994

1.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es la cultura dentro de la empresa Tecnoidea y en qué forma está relacionada con el pensamiento de diseño?
- ¿Cuáles son los objetivos de la empresa y qué estrategias utiliza para conseguir dichos objetivos?
- ¿Cuál ha sido su modelo de negocios y en qué medida ha sido eficaz en relación con los factores sociales, tecnológicos, económicos y políticos en su momento?
- ¿Cuáles han sido sus propuestas de valor y qué tan pertinentes han resultado con relación el diseño centrado en el usuario?
- ¿Existen dentro de la empresa los recursos, conocimientos, habilidades y actitudes adecuados para la innovación?
- ¿Cuál es la visión para el futuro dentro de la cultura empresarial y cuál es el interés respecto a la incorporación de medidas sustentables?

1.4. FUENTES DE EVIDENCIA

El estudio de caso que se presenta, tiene como fuente de evidencia principal la experiencia personal obtenida a través de 14 años de trabajo dentro de la empresa Tecnoidea. Esta relación laboral se llevó a cabo a partir del año 1990 hasta 2004 y permitió conocer directamente como fue el inicio del proyecto del automóvil Mastretta, el desarrollo completo de la versión MXA y los momentos previos a la decisión de continuar el proyecto con la versión MXT.

Hasta la fecha se ha continuado la relación con Tecnoidea y particularmente con Daniel Mastretta, quien periódicamente ha proporcionado información no solamente respecto al desarrollo del proyecto, sino además sobre las circunstancias y pormenores que ha enfrentado la empresa. Se han hecho visitas posteriores a Tecnoidea con frecuencia, y recientemente bajo la óptica de la etnografía con objeto de confrontar la experiencia personal con una visión “a distancia”.

Adicionalmente se obtuvo evidencia de ex trabajadores y colaboradores actuales de la empresa, que a partir de pláticas informales aportaron puntos de vista esenciales para el estudio del caso.

2. MARCO CONTEXTUAL

Se plantean las situaciones más importantes que se dieron durante los 19 años de desarrollo del proyecto Mastretta en los ámbitos, político-económico y operativo.

En el inicio del proyecto, no se definió un mercado específico, por lo que se presupone que el comprador del vehículo se encontraría en México, razón por la cual se analiza el contexto del territorio nacional. Incidentalmente a través de su desarrollo, el vehículo se ha convertido en un producto que busca principalmente el mercado de exportación, por lo que se analizan los escenarios en el entorno internacional.

2.1. PANORAMA NACIONAL

2.1.1. Antecedentes. La industria automotriz en México tiene sus orígenes en el año de 1925, cuando se hicieron los primeros ensambles de partes automotrices originarias de los Estados Unidos para la venta de unidades terminadas en el territorio nacional, creciendo paralelamente el desarrollo de una proveeduría mexicana para la sustitución de importaciones. La industria de ensamble se convertiría con los años en un aspecto importante en la evolución de la economía nacional.

Fue hasta 1962 cuando el gobierno mexicano promulgó un decreto para el fomento de la industria automotriz, el cual buscaba consolidar la producción de vehículos en el país, mediante la disminución del grado de importaciones. Esto significaba que los componentes que integran un automóvil para la venta en México deberían estar fabricados en el país en un alto porcentaje.

Coeficiente de importaciones para la producción de vehículos 1925-1979	
Autos y camiones	Coeficiente
Antes de 1925	100.0%
Década de los 40	45.3%. De 1941 a 1949 la producción interna de automóviles y camiones fue de 98,891 unidades y se importaron 81,840.
Década de los 70	8.8%. De 1970 a 1979 la producción nacional fue de 3'057,661 unidades y las importaciones sumaron 295,846 autos y camiones.

Fuente: Pincolini (1985: 22) y NAFINSA (1981: 175).

En la década de los años 60, las fronteras fueron cerradas a la importación de vehículos ensamblados en el extranjero y la inversión en plantas automotrices en el país creció notablemente, con un fuerte respaldo del gobierno federal protegiendo a esta industria.

Ford Motor Company inauguró una nueva planta en Cuautitlán para incrementar su capacidad de producción y cumplir con los decretos presidenciales. A la par, General Motors hacía lo propio con sus instalaciones de la Ciudad de México, Volkswagen ubicó en Puebla una planta con la tercera capacidad de producción en el mundo, después de Alemania y Brasil y el gobierno mexicano participó directamente con capital en las empresas paraestatales Automex (Chrysler), Vehículos Automotores Mexicanos (American Motors) y Diesel Nacional (Renault).

Un grupo de mexicanos adquirió la maquinaria y los derechos de la empresa Borgward con la intención de reiniciar la producción de este coche alemán en México. Distintos problemas financieros y la burocracia retrasaron el inicio del proyecto hasta 1967. Solamente se llegaron a fabricar 2267 unidades del modelo 230 en México. La planta fue cerrada en 1970.

La operación provocó una gran conmoción en los círculos industriales y burocráticos en el país, ya que había señalado el nacimiento de la industria automotriz 100% mexicana, pues las fábricas instaladas anteriormente habían sido meramente plantas de ensamble de productos extranjeros.³

En los años 70, las instalaciones eran capaces de satisfacer el mercado nacional con automóviles de buena calidad, pero sus aportaciones como industria generadora de exportaciones era deficiente. Mientras el sector manufacturero en general tenía un coeficiente de exportaciones al producto interno bruto del país de 10.3%, la industria automotriz aportaba el 3.2%.⁴

Con objeto de incrementar la generación de divisas y equilibrar la balanza comercial, el gobierno mexicano promulgó en 1977 un decreto mediante el cual obligaba a las empresas armadoras a ampliar su capacidad de exportación, tanto de unidades terminadas como de autopartes, mientras que continuarían disminuyendo su coeficiente de importaciones.

³ Consulta en línea. <http://www.autopasion18.com/historia-borgward.htm> (2/03/ 2010)

⁴ INEGI, 1982; y Tellitud, 1993

En el entorno mundial, las empresas automotrices japonesas demostraban ya su gran potencial competitivo en los mercados y las estrategias comerciales de los consorcios automotrices internacionales favorecieron a la industria mexicana, que recibió fuertes inversiones para la construcción de nuevas plantas que permitieran establecer en México una plataforma de exportación de unidades con precios favorables para afrontar el nuevo ambiente de competencia global.

Producto interno bruto, empleo y productividad del trabajo. Tasas medias de crecimiento anual en %. 1970-1980

Indicador	Industria automotriz	Industria manufacturera	Economía nacional
Tasa de crecimiento del PIB a	12.8	7.1	6.6
Tasa de crecimiento del empleo	7.2 b	3.4c	3.9 c
Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo	5.6	3.7	2.7

Fuente: a Pincolini (1985: 97); b Casar *et al.* (1984: 57); c INEGI (www.inegi.gob.mx).

Fue durante esta época, precisamente en el año 1976 cuando México sufre una devaluación del peso con relación al dólar del 23% durante el gobierno de Luis Echeverría. Durante este sexenio se produjo un excesivo gasto público financiado básicamente con deuda interna y deuda externa. Por otra parte, este gobierno aceleró la nacionalización de empresas, cuya deficiente administración provocó grandes pérdidas económicas.

Como una medida populista, el gobierno incrementó la impresión de billetes, lo que generó un alto poder adquisitivo y un incremento en la demanda de productos, teniendo como consecuencia un incremento en los precios (ley de oferta y demanda), iniciando así una espiral inflacionaria incontrolable en los sexenios siguientes. Durante el gobierno de José López Portillo, se estatizó la banca privada y se anunció una moratoria de pagos de la deuda externa, provocando una masiva fuga de capitales y una inflación del 866%, que continuó con el gobierno de Miguel de la Madrid llegando hasta un 1,443%. A pesar de todo esto, durante los años 80, México se encontraba entre los 12 mayores productores mundiales de vehículos, y en Latinoamérica ocupaba el segundo lugar después de Brasil⁵

El colapso de la economía mexicana forzó la venta de las empresas automotrices paraestatales durante esta década, desapareciendo del mercado nacional Vehículos Automotores Mexicanos y Renault, mientras que Ford, General Motors

⁵ (INEGI, 1985).

Volkswagen, Datsun y Chrysler (ya con capital privado) continuaron abasteciendo al mercado interno y desarrollando sus estrategias de exportación.

2.1.2. Los Años 90. Las políticas proteccionistas del mercado interno para la industria automotriz mexicana continuaban mientras que de acuerdo con Sosa Barajas⁶, la pauta dirigida hacia el comercio exterior iniciada por Miguel de la Madrid se prolongaba.

“La política económica aplicada a partir del gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988) y que se prolongó hasta 1994, significó una ruptura total con la estrategia de desarrollo establecida por el decreto de 1977, pues en lugar de combinar la sustitución de importaciones en la rama auxiliar con la promoción de exportaciones en la industria terminal, reemplazó el esquema histórico de crecimiento de la industria, basado en el mercado interno por aquel orientado hacia afuera.

Como consecuencia de lo anterior, en el periodo de 12 años que se extiende de 1983 a 1994 el destino de la producción de automóviles terminados observó un notable cambio en su estructura. Por una parte, el peso de la producción de las unidades destinadas al mercado externo en el total se incrementó de 7.4% en el primer año, a 44.0% para el último. Por otra, la proporción de automotores dirigidos hacia el mercado interno se redujo de 92.6% en 1983 a 56.0% en el año 1994 (INEGI, varios años).

*Desde el punto de vista del crecimiento de la industria, sin embargo, los resultados del modelo exportador fueron menos exitosos que bajo la estrategia de sustitución de importaciones (etapa de integración). Así, mientras bajo la estrategia sustitutiva, o sea durante el periodo que se extiende de 1963 a 1982, la tasa de expansión anual del conjunto de la industria fue de 13.0%, en el periodo 1983-1994, bajo el modelo exportador, se redujo en 3.9 puntos porcentuales al caer a 9.1%”.*⁷

Durante el gobierno de Carlos Salinas de Gortari, se impulsó el comercio exterior, para lo cual se modificó la ley de inversiones extranjeras buscando dar confianza a los inversionistas y abrir paso al Tratado de Libre Comercio de América del Norte y a las políticas neoliberales. El tipo de cambio del peso se mantuvo controlado

⁶ Sergio Sosa Barajas, profesor del Postgrado en Economía U.N.A.M

⁷ TORRES Fernández Josué. *La crisis financiera de 1994-1995 y TCLAN a diez años*, (2005) Edición electrónica a texto completo, Consulta en línea. <http://www.eumed.net/libros/2005/jeft/11.htm>. (6/03/2010)

artificialmente y fue hasta el sexenio del Presidente Ernesto Zedillo cuando violentamente sufrió una devaluación del 173%. Durante esto sexenios prevaleció la desconfianza, el estancamiento económico y el aumento de importaciones.

La industria nacional fue golpeada fuertemente, lo que provocó desempleo, mayor pobreza y aumento de la violencia en el país. Las plantas carroceras de autobuses estuvieron prácticamente detenidas durante varios meses y algunas cerraron definitivamente.

Antes de la entrada en vigencia del TLC, México ya había tomado importantes medidas de liberalización mediante el Decreto de Automóviles de 1989. En ese entonces, se permitió la importación de automóviles para fabricantes instalados en ese país, siempre que se mantuviera un "balance comercial" -por cada dólar de valor importado se requería 2.5 dólares de valor exportado. En 1994, la proporción había bajado a 1.75 dólares por cada dólar importado. El Tratado contribuyó a que se continuaran haciendo rebajas y así hubo una reducción a 71 centavos de dólar por cada dólar importado en 1997, hasta llegar a 0 en 2004. En el mismo Decreto, también se cambiaron las reglas de valor agregado nacional y se redujo de 60% a 35%. Como consecuencia del Tratado, entre 1994-1998, el requisito del valor agregado mexicano bajó a 34%".⁸

2.1.3. El Nuevo Milenio. En el año 2000 toma posesión el presidente Vicente Fox y durante su administración destacan el control efectivo de la inflación, la disminución de la deuda pública exterior, el control del déficit público y el aumento de las reservas internacionales. Sin embargo fue un sexenio caracterizado por la recesión, derivada en parte por la desaceleración de la economía norteamericana y por otra parte, debido a la insistencia de mantener políticas neoliberales en el gobierno mexicano.

La evolución de la actividad económica en México estuvo determinada fundamentalmente por la situación cíclica de desaceleración económica que caracterizó a la economía mundial y en particular, por la que atravesó el principal socio comercial del país, los Estados Unidos. La desaceleración de la economía mundial se vio agudizada por las repercusiones económicas de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 en los Estados Unidos. Dichos eventos

⁸ TORRES Fernández Josué. *La crisis financiera de 1994-1995 y TCLAN a diez años*, (2005) Edición electrónica a texto completo, Consulta en línea. <http://www.eumed.net/libros/2005/jeft/11.htm>. (6/03/2010)

acentuaron la pérdida de fortaleza de la actividad económica en México, sobre todo en aquellos sectores asociados a la exportación, el transporte aéreo y el turismo.”⁹

Las fronteras mexicanas fueron abiertas a la importación de automóviles usados a partir del 1 de enero de 2004, quedando únicamente la restricción de importación de autos usados con 10 años de antigüedad que sería liberada en el año 2009. El presidente Felipe Calderón, en su plan anticrisis del 2009 incluyó un programa para impulsar a pequeñas y medianas empresas y la desregulación arancelaria, entre otras medidas.

El proyecto tendrá también un apartado especial dedicado al sector automotriz, pues este es uno de los más afectados no sólo en el mundo, sino en México, donde esta industria es la tercera en importancia después de la petrolera y la construcción.

El sector automotriz genera en México más de 100 mil empleos directos, hasta un millón si se suman los puestos laborales indirectos, de ahí que sea un punto de especial atención en el plan de Calderón.¹⁰

Durante el año 2009 la industria automotriz mexicana sufre una de sus peores caídas en la historia, teniendo un retroceso en ventas al mercado interno del 26.4% y la producción de vehículos se desplomó un 28% respecto al año anterior.¹¹

Asimismo la exportación de unidades hacia Estados Unidos sufrió una reducción de 25.3%, a Europa de 40.8% y al continente asiático de 65.7%. En suma la exportación de vehículos decreció en 26.4% durante 2009, con respecto a 2008.¹²

Para la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz una de las causas que provocaron este decrecimiento en la industria automotriz- además de la crisis económica mundial, por la alta dependencia que este sector tiene de este entorno, radica en las facilidades que el gobierno de México sigue ofreciendo a la importación de vehículos usados lo cual representa una competencia desleal para

⁹ Consulta en línea. Banco de México (2002). Informe Anual 2001. México, Banxico, pág. 19 - www.banxico.org.mx (15/03/2010)

¹⁰ JIMÉNEZ Sergio Javier, El Universal, miércoles 07 de enero 2009

¹¹ Fuente AMIA. Consulta en línea. www.amia.com.mx (7/ 03/ 2010)

¹² Fuente AMIA. Consulta en línea. www.amia.com.mx (7/ 03/ 2010)

el sector. Se importaron 907,869 automóviles usados de los Estados Unidos sólo en el 2009.¹³

Entre las acciones que la industria automotriz planea ejecutar el presente año destaca una mayor interacción con el Poder Legislativo que le permita llevar iniciativas de reforma que favorezcan al sector. Mientras tanto, las ventas de automóviles nuevos en México se ha contraído debido a la recesión iniciada en 2009 en los Estados Unidos y que ha impactado al mercado nacional y por otra parte por la carga impositiva y el difícil acceso a créditos. El programa de “deschatarización” promovido por el gobierno federal ha ayudado a superar parcialmente la severa crisis que afrontan los concesionarios automotrices.¹⁴

La industria automotriz es la tercera más importante en México. A lo largo de la historia, no se han implementado políticas gubernamentales para el desarrollo de una industria automotriz propia, como es el caso de la industria energética o la construcción. La culminación del “primer automóvil mexicano” no se ha consolidado después de 85 años de existencia de este sector productivo.

2.2. PANORAMA INTERNACIONAL

Aunque con altibajos, la actividad general de la industria automotriz se mantuvo estable, siendo impactada en los años 60-70 por dos acontecimientos principales:

a. La aparición en 1965 del libro “Unsafe at any speed”¹⁵ que denunciaba la resistencia de los fabricantes de automóviles para incluir en sus modelos aditamentos de seguridad y a la preferencia que se daba a la ornamentación y al confort, en detrimento de la seguridad de los pasajeros. En cierto sentido, exhortaba a la industria a reflexionar más en los usuarios y menos en los clientes, provocando un conflicto con las armadoras que llegaría hasta el congreso norteamericano, que finalmente favoreció a Ralph Nader, autor del libro. Esta publicación incluía también un capítulo sobre los altos niveles de “smog” producido por los automóviles, enfocándose principalmente a la ciudad de Los Ángeles.

¹³ Fuente AMIA www.amia.com.mx (7/ 03/ 2010- 4:47 AM)

¹⁴ Consulta en línea. <http://eleconomista.com.mx/notas-impreso/columnas/columna-especial-valores/2009/08/04/fabuloso-programa-deschatarizacion> (18/ 03/ 2010)

¹⁵ NADER, Ralph, Unsafe at Any Speed: The Designed-In Dangers of the American Automobile 1965. Grossman

El libro tuvo eco hasta los años 70, cuando el gobierno de Estados Unidos estableció normas para incrementar la seguridad activa y pasiva de los pasajeros, e instituyó agencias oficiales para reglamentar la disminución gradual de la polución ambiental principalmente en el estado de California, que ha sido uno de los principales mercados para los autos domésticos y de importación en el mundo, por lo que todos aquellos fabricantes con intenciones de expandir sus mercados se vieron obligados a modificar sus diseños e incrementar sus costos.

b. El embargo petrolero de los países árabes en 1976, como una primera advertencia sobre el abuso en el consumo de combustible en los países occidentales y la fragilidad que podría tener el automóvil, todo un estilo de vida y toda una economía con relación al uso de energéticos. Esto dio lugar a la aparición de organismos gubernamentales principalmente en los Estados Unidos que reglamentaron el promedio de consumo de las unidades fabricadas por los consorcios automotrices. Los fabricantes norteamericanos respondieron con algunos modelos “down sized”; aligeraron ciertos componentes, lograron motores más eficientes y mejoraron la aerodinámica de sus vehículos, como una estrategia también, para contrarrestar la competencia de los europeos y asiáticos que por tradición ofrecían al mercado automóviles más equilibrados. El gobierno norteamericano impuso un límite de velocidad máximo de 80km/h en todas las carreteras federales, buscando incrementar la seguridad de los pasajeros y disminuir el consumo de combustible.

Los años 80 se caracterizaron por fricciones entre los gobiernos y la industria automotriz. Por una parte, las posturas gubernamentales requerían el cumplimiento de los reglamentos ambientales, energéticos y de seguridad y por otra, asumía una postura cautelosa para no arriesgar la estabilidad económica del país. Para los años 90 y el inicio del nuevo siglo, la globalización, la proliferación de tratados comerciales y el incremento de la competencia por ganar mercados relajaron la búsqueda de vehículos sustentables, para dar paso a lo que el filósofo Peter Sloterdijk llama “*décadas de frivolidad e intoxicación*”.¹⁶

Hacia finales del 2008, una profunda crisis afectó a la industria automotriz global. Los mercados crediticios se colapsaron, las ventas en muchas regiones disminuyeron y la amenaza de quiebra o cierre de varias empresas provocaron un estrés generalizado en Estados Unidos, Europa y Asia.

¹⁶ Consulta en línea. <http://www.petersloterdijk.net/international/index.html> (21/03/2010)

Aunque la crisis de los fabricantes de autos norteamericanos está en el centro de la atención, no son los únicos que están en serios problemas económicos. 20% De las empresas automotrices europeas están a punto del colapso, Toyota ha declarado una pérdida de 4.6 billones de dólares (cuatro veces más de lo que predijo) y la situación de Honda, Nissan, Mitsubishi, Mazda y Suzuki es dramática.

Frente a esta crisis, los gobiernos en la Gran Bretaña, Alemania, China y Japón han tomado medidas para apoyar a sus empresas automotrices a través de incentivos fiscales, reducción de impuestos y soporte financiero.

La sobrecapacidad es un serio problema a partir de 2004, la producción de la industria automotriz internacional aumentó a 19 millones de unidades, mientras que la demanda en 2009 cayó a los niveles anteriores a 2004. Por otra parte, la volatilidad en los precios del petróleo ha tenido que ver directa o indirectamente con la crisis de la industria, y las regulaciones gubernamentales que buscan mayor eficiencia energética y la reducción de emisiones contaminantes exigen a los fabricantes de autos cuantiosas inversiones en tecnología para cumplirlas.

En enero del 2009, el gobierno chino promulgó un plan para producir 500,000 vehículos verdes con una inversión de 1.43 billones de dólares entre 2009 y 2011. En marzo de ese mismo año el presidente Barack Obama publicó su plan con el mismo objetivo pero con una inversión de 2.4 billones de dólares.¹⁷

Aunque hay señales de recuperación a inicios del 2010, es interés de los gobiernos mantener una industria automotriz sana, para lo cual esperan cambios radicales en cuanto al uso de la tecnología, estructura de la cadena de valor, cumplimiento de las normas de seguridad, consumo y emisiones, estrategias de liderazgo en los mercados y el cambio en las preferencias de los consumidores.

2.2.1. Antecedentes. La intención de diseño del Mastretta MXA era ubicarlo dentro del nicho de mercado denominado “kit cars”, una alternativa de auto deportivo de bajo costo, que utiliza componentes mecánicos derivados de la producción en serie de grandes empresas y haciendo uso intensivo de mano de obra, procesos de baja producción y relativa inversión en modelos y moldes. En este mercado, muchos fabricantes ofrecen la opción para que el ensamble final

¹⁷Consulta en línea

http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Global_MA_Outlook_for_%20Automotive.pdf (21/03/2010)

sea realizado por el comprador del vehículo, con objeto de lograr una ventaja competitiva en la reducción de precio de venta.

Generalmente se reproducen modelos antiguos o réplicas de autos “de culto”. Durante los años 60-70, algunos fabricantes comercializaron coches de este tipo, utilizando la plataforma del VW Sedán, diseñando y fabricando sus propias carrocerías de tipo deportivo. El modelo de negocio para la mayoría de estas empresas era sencillo; unos entusiastas con recursos limitados producían autos de nicho para venderlos a otros entusiastas también con recursos limitados.

Mientras las líneas de producción de las grandes empresas satisfacían la demanda masiva de vehículos para el uso cotidiano, utilizando prácticas de producción derivadas del taylorismo/fordismo y prácticas de mercadotecnia con base en el prestigio de poseer la marca y la solidez de la compañía manufacturera, los fabricantes de “kit cars” apoyaban su ventaja competitiva en el trato directo con sus clientes, una producción flexible que permitía ciertas modificaciones al gusto personal y la promesa de “ser diferente”.

Con la facilidad que las compañías fabricantes de “kit cars” aparecían en el mercado, también desaparecían. Saturaban su mercado rápidamente, el control de calidad era generalmente bajo, la falta de liquidez y los problemas administrativos eran recurrentes. Las normatividades de seguridad y ambientales que se implementaban en algunos países era una amenaza potencial para estas pequeñas empresas que generalmente utilizaban la plataforma del VW Sedán.

Algunos fabricantes de este tipo tuvieron gran éxito comercial, como fue el caso de Meyers Manx¹⁸, que de acuerdo con algunos autores ha sido el coche mas copiado de la historia. Diseñado por Bruce Meyer quien intuitivamente entendió las necesidades y gustos de los jóvenes del sur de California y propuso el innovador “dune buggy”; de fácil construcción, bajo costo y nuevas experiencias.

En México se dieron algunos ejemplos incipientes de este tipo de autos durante los años 60-70, mientras que métodos constructivos similares fueron adoptados por la industria de autobuses nacional para el transporte de pasajeros, utilizando estructuras y laminados metálicos y PRFV¹⁹ para la fabricación de las carrocerías.

En 1978, el VW Sedán terminó su producción en Alemania, su motor enfriado por aire resultaba demasiado ruidoso para cumplir con los nuevos reglamentos

¹⁸ Consulta en línea. www.meyersmanx.com/ (21/03/2010)

¹⁹ Poliéster reforzado con fibra de vidrio

ambientales y la inclusión de un convertidor catalítico, que en los Estados Unidos era obligatorio desde 1975, disminuía notablemente la potencia a 49 HP. En los años 80, la producción de “kit cars” dejó de utilizar gradualmente el chasis de VW para migrar principalmente a estructuras tubulares y plantas motrices más eficientes, con lo cual se incrementaron los costos y el mercado potencial de estos vehículos se volvió más selecto.

Mientras tanto, los grandes corporativos automotrices inician la integración de sistemas CAD-CAM en sus áreas de ingeniería y producción. La capacidad de la electrónica es aprovechada para la especificación de componentes, simulación de esfuerzos estructurales y ensambles. La línea de producción cambia de fisonomía con la aparición de robots de soldadura y algunos ensambles, incrementando la eficiencia de producción, el control de calidad y discriminando en cierta medida la mano de obra en ciertos procesos.

2.2.2. Los años 90. El WV sedán continuaba su producción en la ciudad de Puebla básicamente para consumo doméstico. En México finalmente se hace obligatoria la producción de automóviles equipados con convertidor catalítico conjuntamente con sistemas de inyección de combustible. Como complemento para contrarrestar la severa crisis ambiental en la Ciudad de México se instituye el programa “Hoy no Circula” y el Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes (PIREC).²⁰ Las normatividades mexicanas respecto a seguridad se mantienen básicas y los beneficios logrados en este aspecto se derivan de las regulaciones internacionales.

En el contexto mundial, la utilización de electrónica y los sistemas informáticos para el control, aumento de la eficiencia y seguridad de los vehículos comienza a proliferar en todos los componentes y en todas las gamas de vehículos. Los sistemas de cómputo son ya una parte integral en los procesos administrativos, en los métodos de diseño y en la producción de vehículos. En la sociedad postindustrial planteada por Daniel Bell (1993) se hace evidente que la producción de valor está condicionada por la contracción relativa de la industrialización, y que las empresas dedican mayores recursos a la generación de información y conocimientos. Esto provoca cambios radicales en todos los niveles de las relaciones de trabajo e impacta en los modos de fabricación de la industria automotriz.

²⁰ Consulta en línea. <http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=277> (22/03/2010)

	Industrial	Postindustrial
Modo de producción	Fabricación	Procesamiento, información
Sector económico	Manufacturas	Servicios
Recurso transformado	Energía; gas, petróleo	Información y conocimiento
Recurso estratégico	Capital financiero	Capital humano
Tecnología	Máquinas	Intelectual
Habilidades	Ingenieros, trabajadores	Científicos, técnicos
Modo de trabajo	División del trabajo	Redes
Metodología	Empírica	Análisis
Perspectiva de tiempo	Adaptación	Previsión y planeación
Diseño	Juego contra la naturaleza	Juego entre personas
	Productividad	Codificación de conocimiento

Cuadro comparativo de los modos de producción industrial y postindustrial²¹

Se identifica una nueva industria caracterizada por cambios tecnológicos dinámicos, interdependencias globales, en la cual coexisten oportunidades, inseguridad, flexibilidad e incertidumbre²².

Se consolidan nuevas propuestas para cambiar la manera en que se producen los automóviles, destacando la planta de Volvo en Uddevalla²³ y el “Lean Production” de Toyota. El primero plantea la eliminación de una línea de producción móvil y obreros estáticos para dar paso a una estación fija y un grupo de técnicos encargados de toda la integración de los sub-ensambles, lo cual busca una mayor humanización en la producción automotriz. El “toyotismo”, tiene los compromisos siguientes²⁴:

1. Eliminar el desperdicio
2. Minimizar inventarios
3. Maximizar flujos
4. Adecuar la producción a las demandas del comprador
5. Conocer las necesidades del usuario
6. Hacer las cosas bien desde la primera vez
7. Empoderamiento de los trabajadores
8. Diseñar para cambios rápidos
9. Asociación con proveedores
10. Cultura de mejora continua

²¹ BELL, Daniel; Fukuyama, Francis; Revel, Jean-François (1993). *¿Ideologías sin futuro?, ¿futuro sin ideologías?*, Editorial Complutense.

²² Rousseau, (1996)

²³ Consulta en línea. [www.investing.businessweek.com/research/stocks/.../snapshot.asp?](http://www.investing.businessweek.com/research/stocks/.../snapshot.asp) (23/03/2010)

²⁴ Consulta en línea.

http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/sDefinition/0,,sid193_gci810519,00.html (23/03/2010)

Se suman al comercio internacional automóviles producidos en Corea, China, e India principalmente, cuya ventaja competitiva radica en precio bajo, mientras se intensifican las alianzas estratégicas y la compra de acciones entre compañías automotrices.

La diversificación de modelos aprovechando una misma plataforma y componentes mecánicos permite a los consorcios automotrices tiempos de amortización de herramental de producción más cortos, asociaciones con los proveedores y una oferta de variantes de modelos mayor a los consumidores.

“Este incremento de modelos y características que diferencian sus productos, llevó a que durante la última década del siglo XX la industria automotriz entró en un proceso de “modularización”, es decir los proveedores de primer nivel (1st Tier) se convirtieron en ensambladores de módulos y sistemas específicos que, posteriormente, proveían al ensamblador final. Este proceso inició otro en el cual el trabajo de coordinación de la cadena de proveeduría, es decir el trabajo de los proveedores de los demás niveles empezó a ser delegado en el primer tier del segmento de proveeduría. Si bien esta forma de coordinación es vigente se está presentando otro cambio importante y es que a pesar de esta tendencia a la proliferación de modelos y sus derivados locales, los fabricantes están reduciendo el número de «plataformas» básicas para la fabricación de estos vehículos.”²⁵

En los países del norte de América hay una marcada preferencia aspiracional hacia los vehículos SUV, bajando las ventas de autos deportivos y de lujo²⁶. La experiencia de “mayor seguridad personal” es preferida sobre las demandas de sustentabilidad, mientras que en Europa y Asia se incrementa la venta de subcompactos, disminuyendo también la demanda de deportivos y de lujo.

El mercado de los “kit cars” se vuelve más sofisticado y recibe apoyo al quedar este tipo de autos sujeto a legislaciones ambientales y de seguridad menos rígidas por ser de producción limitada.

2.2.3. El nuevo milenio. Las tendencias iniciadas en los 90 continúan, llevadas al extremo, establecen las bases de lo que hacia finales de 2008 sería la peor crisis de la industria automotriz global.

²⁵ MORALES Cruz Julio César. La industria automotriz: panorama actual y tendencias futuras. Consulta en línea. www.cesun.edu.mx (24/03/2010)

²⁶ Consulta en línea. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/395200.stm> (24/03/2010)

“Después de repetidos logros, se experimenta en varios sectores lo que Sloterdijk llama la “resistencia a la realidad”. Esto aplica a la industria automotriz que sorprendida se encuentra en la mitad de una espiral descendente causada por las crisis financieras, climáticas y energéticas. Al igual que los bancos, la industria automotriz se da cuenta que está perdiendo su inviolabilidad.

En las pasadas décadas la industria automotriz tuvo un crecimiento masivo y con buenas utilidades, pero prever malos tiempos nunca fue tomado en serio y las compañías automotrices ahora están amenazadas con ser víctimas de su propio éxito.

Viendo hacia atrás, no es sorpresa que la historia no podía continuar así. Las ventas están cayendo dramáticamente y los líderes del sector miran directamente al abismo. Varias naciones están apoyando con paquetes de rescate que frecuentemente solo prolongan la crisis. Haciendo un análisis, podemos pensar que el mercado se consolidará solo con unos pocos sobrevivientes, como ha sucedido en otros sectores.”²⁷

A partir de 2010 se verán movimientos fuertes hacia una tecnología amigable con el ambiente en el sector automotriz y un alejamiento del predominante hasta ahora vehículo mediano, hacia los extremos de autos “premium” o de bajo costo. Existen presiones y divergencias acerca del tipo de energético adecuado a las regiones geográficas específicas, por ejemplo: gasolina, diesel, eléctrico o híbrido. Esto representa para las compañías productoras un mayor costo y complejidad en la producción, ya que diferentes sistemas tendrán que ser adaptados en el mismo tipo de vehículo, para estar de acuerdo con las demandas locales. Esto implica que las economías de escala a partir de altos volúmenes de producción no será en el futuro el factor determinante en el control de costos²⁸. Mientras los vehículos comerciales tienden a incrementar su potencia y velocidad, los promedios de velocidad urbana disminuyen y el control de velocidades máximas en las carreteras e infracciones por excesos de velocidad aumenta.

Como una alternativa para satisfacer los gustos y necesidades de los entusiastas al automovilismo deportivo, los llamados “track days”²⁹ son ofrecidos por circuitos

²⁷ Naumann Peter, Restarting car design. Consulta en línea.
<http://www.icsid.org/feature/current/articles835>. (24/03/2010)

²⁸ Consulta en línea. <http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Pages/The-rough-road-continues.aspx> (28/03/2010)

²⁹ “Put simply, it’s an event that gives you the chance to enjoy yourself away from oncoming traffic, speed cameras and the obvious dangers of travelling at speed on the road. Track days are NOT racing event and are designed for social fun not competition”. Consulta en línea.

que abren sus puertas a cualquier persona que desee probar sus habilidades de conducción extrema en un ambiente controlado. Algunos fabricantes independientes han aprovechado esta oportunidad de mercado para desarrollar vehículos que son legales para uso cotidiano pero cuyo enfoque principal es este tipo de eventos. Ejemplos de este tipo de automóviles son:

	<p>Ariel Atom Precio US\$49,980 Producción anual: 100 País de origen Inglaterra Motor/peso: 245-300 hp Honda supercargado/ 456kg</p>
	<p>Caterham Precio: US\$16,300 – 52,000 Producción anual: 500 País de origen: Inglaterra Motor/peso: 105 - 525 hp Ford supercargado/ 525kg</p>
	<p>Lotus Elise Precio US\$ 47,250 Producción anual: 4,500 País de origen: Inglaterra Motor/peso: 189 - 210 hp Toyota supercargado/ 860kg</p>

3. MARCO TEÓRICO

3.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Design Council de la Gran Bretaña, el diseño automotriz es un problema muy complejo que debe involucrar trabajo multidisciplinario. Históricamente, los diseñadores intervienen en el proceso de generación de un nuevo vehículo en un punto donde no hay actividad sustantiva de innovación.

La industria automotriz ha mantenido a los diseñadores en departamentos dependientes de las áreas de mercadotecnia e ingeniería, requiriendo de ellos el manejo de su oficio para interpretar formalmente los “briefs” que estos departamentos han determinado. Se entiende que esta práctica ha estimulado el crecimiento del mercado, con nuevas “líneas” o tecnologías atractivas para los consumidores o que mejoran la percepción de la marca a través de evocativas campañas publicitarias.

Sin embargo, de acuerdo con Neumann *“la confianza en un mundo perfecto, en donde la prosperidad, la movilidad sin restricciones, la conciencia de estatus y los recursos ilimitados se está perdiendo. Ahora, después de recesiones, crisis financieras y sustentables, la burbuja de la industria automotriz está por explotar. Antes de que esto suceda, deberá reinventarse a sí misma con objeto de sobrevivir”*.³⁰

Ya Otl Aicher en su libro "Kritik am Auto"³¹ escrito en 1984, hablaba de la necesidad de un diseñador que ve a los autos y a su relación con el medio ambiente, la sociedad y las personas, no simplemente como un objeto comercial. Esta crítica resurge frente a la crisis actual y aunque la respuesta de la industria automotriz ha sido muy cautelosa, algunas empresas han revalorado el potencial que puede tener el diseño estratégico para su supervivencia futura.

Más que solicitar a los diseñadores la apariencia atractiva de una idea ya establecida, los directivos empresariales están involucrando a los diseñadores desde el inicio del proceso, para la generación de conceptos fuertemente relacionados con las necesidades y deseos de los consumidores. Así comprueban que sus prácticas anteriores eran tácticas que derivaban en propuestas de valor

³⁰ NEUMANN Peter, Restarting Car Design. Consulta en línea.
<http://www.icsid.org/feature/current/articles835.htm> (3/04/2010)

³¹ OTL Aicher Kritik am Auto kastner und callwey, München. 1984

limitadas, mientras que esta nueva aproximación a la solución de problemas de diseño es una estrategia que conduce a nuevas formas de valor.³²

Es decir, se habla de innovación centrada en el usuario como factor determinante para la diferenciación y ventaja competitiva de productos y servicios.

Los directivos aprecian también la visión holística del diseño. Es decir, su capacidad de reconocer y equilibrar los factores multifacéticos que definen a un producto o servicio, con objeto de incrementar la calidad de vida, y con ello, la visión sustentable y el éxito de las empresas en un mercado sumamente complejo y de rápidos cambios.

De acuerdo con Enzo Manzini, “Ser diseñador significa ser optimista. Frente a un problema, cualquier problema, incluyendo los más difíciles, lo que puede hacer un diseñador es presumir que hay posibilidades de solución, no es porque no puedan ver las dificultades (los diseñadores deben ser realistas), es porque no tiene otra alternativa. Esto en principio es pensar como diseñador”.³³

3.2. PENSAMIENTO DE DISEÑO

Básicamente, es una disciplina que utiliza la sensibilidad del diseñador y sus métodos para hacer coincidir en un producto o servicio, las necesidades y deseos de las personas, con las posibilidades tecnológicas y lo que con un modelo viable de negocios, podría convertirse en una oportunidad de mercado redituable para la empresa.³⁴

Para Roger Martin³⁵ las empresas actualmente requieren obligatoriamente de innovación como ventaja competitiva y esta no se logra mediante el uso exclusivo del pensamiento analítico, se requiere añadir una fuerte dosis de intuición, propia de los procesos de diseño que sugiere que una solución “puede ser” y mediante una metodología heurística se llega a una propuesta sistémica e innovadora, mientras que los modelos de pensamiento algorítmicos producen soluciones parciales, predecibles o automáticas, al alcance de todos.

³² Consulta en línea. <http://hbr.org/2008/06/design-thinking/ar/1> Design thinking. Harvard Business Review. (4/04/2010)

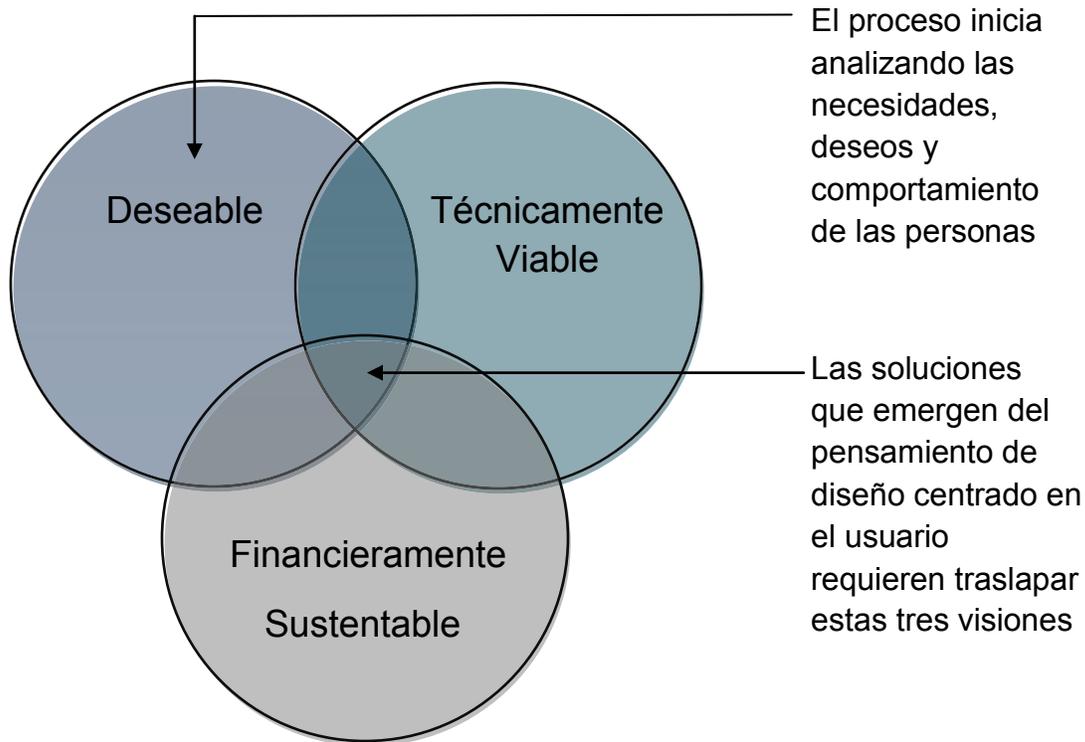
³³ MANZINI Ezio, New design knowledge Introduction to the Conference *Changing the Change* 10.7.08

³⁴ BROWN Tim, *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation.* Harper Collins Publishers. New York 2009.

³⁵ MARTIN Roger, *The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage.*, Harvard Business Press. Boston Massachusetts, 2009.

De esta manera las habilidades e intereses del diseño y los negocios son convergentes.

Tim Brown³⁶ sintetiza los objetivos del pensamiento de diseño partiendo del diseño centrado en el usuario:



Los ejecutivos están incorporando el pensamiento de diseño en todas las fases de desarrollo de productos debido a que los diseñadores están aportando nuevos conocimientos, métodos y escenarios para entender la relación entre el contexto de negocios y las experiencias requeridas por los usuarios; encontrando patrones culturales ordenados dentro de una situación aparentemente caótica; diseñando soluciones sistémicas, al mismo tiempo que son capaces de detectar y probar mediante prototipos, oportunidades de innovación y de mercado desde las etapas tempranas del proceso de desarrollo de productos. Esto requiere de una actitud colaborativa que propicie el trabajo multidisciplinario, dentro de un ambiente de pensamiento abductivo³⁷ que de lugar a ideas espontáneas y experimentales,

³⁶ BROWN Tim. Human Centered Design Toolkit 2nd edition. Consulta en línea. www.ideo.com (05/04/2010)

³⁷ El pensamiento o razonamiento abductivo es la forma de pensamiento por la cual surgen nuevas

además de una visión integradora que tome en cuenta los efectos en el contexto y a todos los implicados, no solamente a usuarios o clientes.

Estos métodos y escenarios no solo son utilizados para crear nuevas comunicaciones, productos o servicios; los ejecutivos los están utilizando para transformar las estrategias de organización laboral.

*“El pensamiento de diseño parte de las habilidades que los diseñadores han aprendido durante décadas en su búsqueda por relacionar las necesidades humanas con los recursos técnicos disponibles y las limitantes prácticas de los negocios. Al integrar lo que es deseable desde el punto de vista de los usuarios, con lo que es tecnológicamente posible y económicamente viable, los diseñadores han sido capaces de crear los productos que disfrutamos actualmente. El pensamiento de diseño da un paso adelante y propone estas herramientas a aquellos que no son diseñadores, con objeto de solucionar un amplio rango de problemas”.*³⁸

El pensamiento de diseño se basa en la habilidad de ser intuitivos, de reconocer patrones, de construir ideas que tienen significados emocionales, así como un compromiso con la función. *Evidentemente nadie quisiera administrar un negocio basándose en los sentimientos, la intuición y la inspiración pero confiar solamente en lo racional y analítico puede ser igual de peligroso. La aproximación a la solución de problemas integrando ambos métodos es una tercera alternativa para generar valor para todos los implicados.*³⁹

Brigitte Borja de Mozota⁴⁰ afirma que en el contexto de los negocios, el diseño presenta cuatro poderes:

- 1. Diseño como diferenciador: Es una fuente de ventaja competitiva en el mercado a través de equidad de marca, lealtad del consumidor, precio adecuado u orientación del cliente.*
- 2. Diseño como integrador: Es un recurso que mejora los procesos de desarrollo de productos (tiempo de mercado, propiciando consenso en equipos*

ideas, nuevos escenarios e hipótesis a considerar para resolver un problema. Consulta en línea. <http://www.usolab.com/wl/2006/10/el-pensamiento-abductivo-en-el.php> (06/04/2010)

³⁸ BROWN Tim. *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Collins Publishers. New York 2009.

³⁹ BROWN Tim. *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Collins Publishers. New York 2009.

⁴⁰ BORJA DE MOZOTA Brigitte. *Design Thinking. Integrating Innovation, Customer experience and Brand Value. The Four Powers of Design: A Value Model in Design Management*. Ed. Thomas Lokwood. Allworth Press, New York 2009.

multidisciplinarios), favorece la modularización en las líneas de producción y los modelos innovadores orientados a los consumidores.

3. Diseño como transformador: Es un recurso para crear nuevas oportunidades de negocio e incrementa la habilidad de la empresa para lidiar con los cambios.

4. Diseño como buen negocio: Es un recurso para incrementar las ventas, obtener mayores márgenes de utilidad y mejor retorno de inversión. Es un recurso para mejorar a la sociedad (diseño incluyente, diseño sustentable, etc).

Para que estos poderes logren su propósito de innovación se requiere cambiar viejos paradigmas, orientando la marca hacia una cultura de diseño y necesariamente en todos los niveles de la empresa.⁴¹

Aspecto de identidad de marca	Antiguo paradigma	Nuevo paradigma	Alcance
Promotores	Creación de promesas	Cumplimiento de promesas	Misión y visión dirigida a todos los implicados y los significados para cada uno de estos
Actitud	Reactiva	Toda la organización	Creación de oportunidades con un fuerte y compartido sentido de dirección
Papel del diseño	Al final	Desde el inicio	El pensamiento de diseño es vital en todos los procesos de investigación y desarrollo
Enfoque	Forzando la tecnología	Relación que la empresa busca con la sustentabilidad	Innovación en la propuesta de valor con una profunda comprensión de la cultura en general y de los usuarios de sus productos o servicios

La identidad de marca y los nuevos paradigmas

3.3. MODELO DE NEGOCIOS.

Un modelo de negocios es una estrategia que describe la forma en que una empresa origina, produce y retiene valor.⁴²

⁴¹ ABBING Roscamm ,Van Gessel Christa. Design Thinking. Integrating Innovation, Customer experience and Brand Value. Brand Driven Innovation. Ed. Thomas Lokwood. Allworth Press, New York 2009

La sustentabilidad de una empresa depende en gran medida de la forma en que define su modelo de negocios, en como detecta y modifica rápidamente los cambios pertinentes y en como el modelo es comprendido por todos los involucrados en el negocio, por esto, debe ser sencillo, relevante e intuitivo. Osterwalder y Pigneur⁴³ proponen los puntos siguientes a considerar en la definición de un modelo de negocios:

- *Segmento de usuarios: Una organización sirve a uno o varios segmentos de mercado. Es necesario distinguir si se trata de mercados masivos, de nicho, segmentados, o diversificados por ejemplo.*
- *Propuesta de valor: Se busca resolver los problemas del usuario y satisfacer sus necesidades a través de propuestas de valor. Son atributos o beneficios extra como novedades tecnológicas o formales, desempeño mejorado, símbolos de estatus, reducción de costos o reducción de riesgos, accesibilidad y usabilidad por ejemplo.*
- *Canales: Las propuestas de valor se hacen llegar a los usuarios mediante canales de comunicación, distribución y ventas.*
- *Relación con los usuarios: se deben establecer y mantener con cada segmento de mercado, por ejemplo de manera personalizada o mediante comunidades virtuales*
- *Retorno de inversión: Las utilidades son el resultado de una propuesta de valor exitosamente ofertada al usuario. Es muy importante considerar cuanto están dispuestos a pagar los usuarios y en qué forma prefieren pagar.*
- *Recursos Clave: Los recursos necesarios para ofertar los incisos anteriores. Se requieren recursos humanos, intelectuales, físicos y financieros.*
- *Actividades clave: Para lograr los objetivos anteriores es importante determinar cuáles son las actividades relacionadas con la producción, la solución de problemas y las plataformas virtuales para control de objetivos.*
- *Asociaciones clave: Recursos y actividades desarrolladas fuera de la empresa que permiten hacer más eficiente el desempeño y reducir los niveles de incertidumbre y riesgo.*
- *Estructura de costos: Es el resultado del modelo de negocios de acuerdo a su orientación, por ejemplo hacia el costo o a la propuesta de valor.*

⁴² OSTERWALDER Alexander, Pigneur Yves Business Model Generation. John Wiley & Sons, New Jersey. 2009

⁴³ OSTERWALDER Alexander, Pigneur Yves Business Model Generation. John Wiley & Sons, New Jersey. 2009

Sea cual sea el tamaño de la empresa, el modelo de negocio debe ser innovador y diseñado con la participación de todos los involucrados, balanceando el aspecto lógico y racional con las emociones, de tal manera que se obtengan resultados sistémicos que aseguren a la empresa una ventaja competitiva.

3.4. EL VALOR SUSTENTABLE

A partir de los escándalos padecidos por importantes empresas hacia principios del siglo XXI en aspectos económicos, sociales y ambientales, las nuevas prácticas administrativas están tomando conciencia acerca de lo que significa responsabilidad corporativa.

La administración del capitalismo tradicional basado en el beneficio exclusivo de los accionistas de las empresas se ha debilitado y actualmente un número creciente de consumidores, inversionistas, empleados, comunidades y organizaciones no gubernamentales están definiendo lo que constituye una conducta de negocios sustentable y demandando esta conducta.

De acuerdo con Albert Einstein, *“no podemos resolver los problemas empleando el mismo modo de pensar que usamos cuando los creamos”*.

Se habla ahora de un nuevo modelo en la administración de las empresas, cuyo objetivo es el beneficio de todos los involucrados (los llamados “stakeholders” que la Dra. Deborah Anderson⁴⁴ define como todas aquellas personas que pueden ayudar o perjudicar a un negocio). Esto significa que la empresa debe contemplar en sus estrategias de crecimiento, la prosperidad de sus accionistas, sus clientes, proveedores y asociados, comunidades locales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, opiniones públicas y activistas que representan el medio ambiente y a la sociedad.

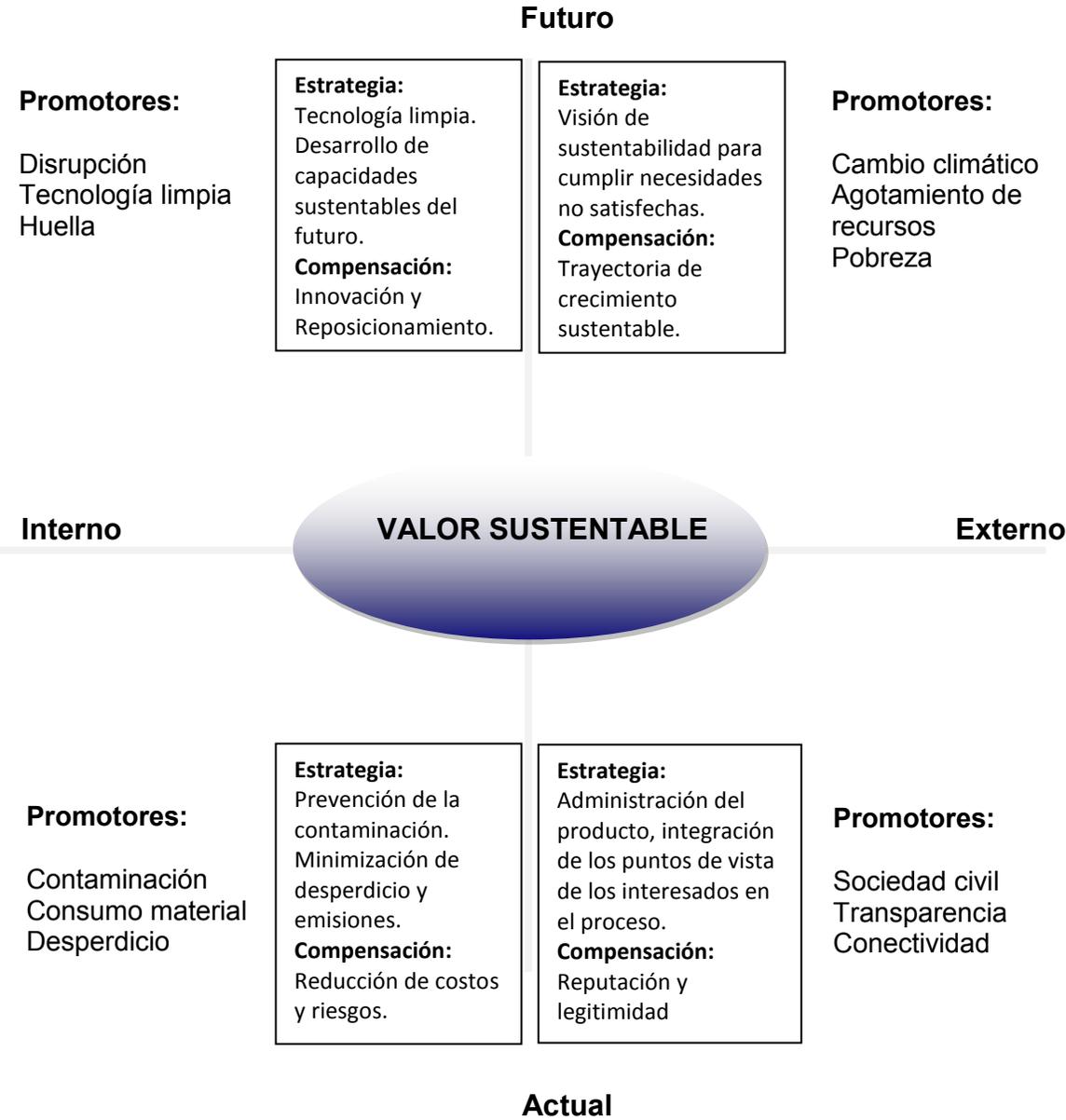
Con una visión sustentable, entendida como “la habilidad de satisfacer las necesidades globales en los aspectos económicos, sociales y ambientales actuales, sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras”, se genera una nueva ética en los negocios que requiere, de acuerdo con Lazlo⁴⁵, operar dentro de los límites físicos y sociales del planeta. Aunque la ciencia y la tecnología redefinen continuamente estos límites, el hecho es que en la actualidad hay una conciencia clara que estos límites han sido rebasados. Sin embargo, muchos ejecutivos toman el acatamiento a las normas de sustentabilidad como

⁴⁴ Ex Vicepresidenta de Calidad Ambiental Mundial en Procter & Gamble

⁴⁵ LAZLO, Chris. Sustainable Company: How to Create Lasting Value Through Social and Environmental Performance. Covelo, CA, USA: Island Press, 2003

una molestia y no como una oportunidad. Hart y Milstein⁴⁶ proponen un marco de referencia de valor sustentable, construido en dos dimensiones, tiempo y espacio, e incluyen los retos sociales y medioambientales que enfrentan las empresas y la conexión que tiene con la sustentabilidad.

Marco de referencia de valor sustentable:⁴⁷



⁴⁶ Academy of Management Executive, 2003, Vol. 17, No. 2 Stuart L. Hart and Mark B. Milstein Creating sustainable value

⁴⁷ Hart Stuart L., Milstein Mark B. Creating sustainable value Academy of Management Executive, 2003, Vol. 17, No. 2

Cabe destacar en el cuadro anterior el concepto de disrupción, que se refiere principalmente a las tendencias o tecnologías emergentes que pueden convertir en obsoletas a muchas de las actuales industrias agotadoras de recursos y energía. La genómica, la nanotecnología, la biomímica, las tecnologías informáticas o la energía renovable, todas ellas tienen el potencial de cambiar drásticamente la manera como se harán los negocios en el futuro.

Otro punto importante es la nueva forma en que interviene como promotora la sociedad civil mediante redes virtuales que aportan denuncias, “regulaciones”, presiones o beneficios con potencial para determinar el éxito o fracaso de las empresas. La falta de credibilidad en los organismos gubernamentales y el deterioro de las prácticas publicitarias incitan a una nueva propuesta democrática, la autorregulación informática.

La tarea de implementar exitosamente las estrategias y prácticas para lograr un crecimiento sostenible es desafiante y compleja, solo algunas empresas lograrán hacerlo a través de reflexión, visión y paciencia.

La demanda de recursos naturales y el incremento de desechos tóxicos son factores que requieren atención urgente por parte de la industria y la sociedad. De acuerdo con Mc Donough y Braungart en su libro *Cradle-to-Cradle*⁴⁸, *“Reducir el impacto a nuestras especies no es solamente hacer las cosas con menos, requiere también el rediseño de nuestros productos y procesos de tal manera que la industria se convierta en una fuente de alimento y no de desperdicio”*. La nueva ética abarca la dimensión social paralelamente ya que como se afirma en *The Natural Step*⁴⁹, *“No es posible lograr prácticas ambientales responsables mientras millones de personas viven en la pobreza y quedan excluidas de los beneficios del mercado global”*.

El planteamiento de Mc Donough y Braungart es determinante: la solución a estos problemas está en el diseño. El diseño industrial, el diseño de sistemas y el pensamiento de diseño participando en todas las actividades estratégicas y proyectuales de las empresas en la búsqueda de innovación para el beneficio colectivo. Empresas con una nueva visión ética centrada en todos los implicados, que debe ser coherente en todo proceso de diseño.

⁴⁸ MC DONOUGH, William Braungart, Michael. *Cradle to Cradle: Remaking the Way we Make Things*, North Point Press, New York, 2002

⁴⁹ Consulta en línea. <http://www.naturalstep.org/> (14/04/2010)

Por supuesto, no es fácil explicar a los jóvenes diseñadores entusiastas de los automóviles, que ya es un poco tarde para estar exclusivamente motivados por el diseño de vehículos de alta potencia y velocidades apreciadas por aquellos buscadores de placeres relacionados con la testosterona.

Un diseñador contemporáneo deberá ampliar sus conocimientos y capacidades de solución de problemas hacia un extenso repertorio de temas.⁵⁰

⁵⁰NEUMANN Peter. Restarting Car Design. Consulta en línea.
<http://www.icsid.org/feature/current/articles835.htm>

**EL DESARROLLO DEL
AUTOMOVIL MASTRETTA
ESTUDIO DE CASO**

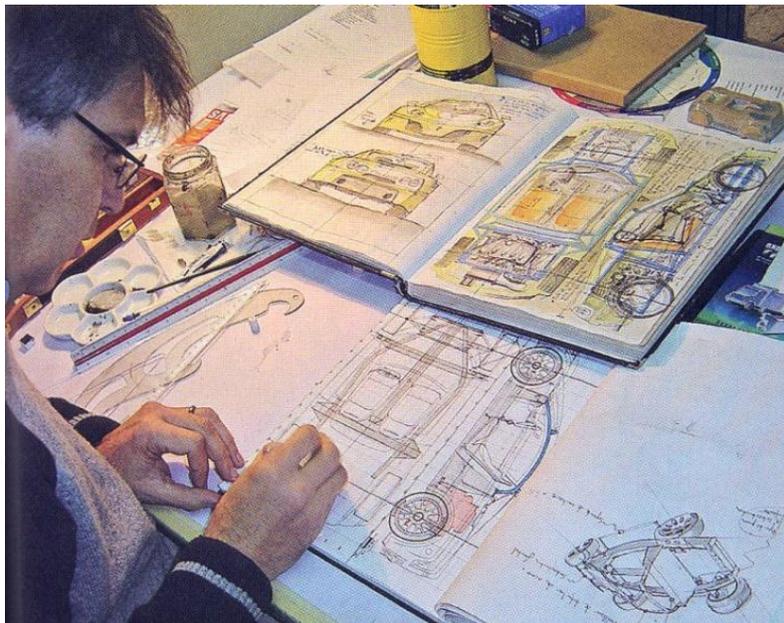


En mayo del año 2010, unos días antes de embarcar un segundo prototipo del automóvil deportivo Mastretta MXT con destino a Londres, Daniel Mastretta recapitulaba sobre la historia que había iniciado 19 años antes.

Mientras recordaba anécdotas y fechas clave en el desarrollo de este proyecto, del cual había sido responsable del diseño y de la coordinación técnica en todas sus etapas, Daniel comentaba sobre la situación en ese momento:

“En general la gente está a la expectativa. En el mercado internacional no se cuestiona si es mexicano o lo que sea. Más bien son cautos sobre si se consolidará o será como muchos otros. Pero sí gusta, tanto en tecnología como en diseño.

En México la gente ha sido muy positiva y desea un buen resultado. Estoy seguro que nuestro problema será poder producir en cantidad y sobre todo en calidad. El mercado compraría sin problema hasta más de los 100 autos que queremos hacer al año. Depende de nosotros, pues.”⁵¹



Daniel Mastretta. Bocetos iniciales del Mastretta MXT.

⁵¹ Daniel Mastretta. Comunicación personal (2010)

Ya entrada la noche en el despacho de Unediseño, Carlos comentó con Daniel: *“Si hacemos camiones ¿por qué no podemos hacer un coche?, hay que hacer uno deportivo, lo mas chaparro que se pueda y con chasis de vocho.”*

Así inició el proyecto del automóvil deportivo Mastretta en el año 1991. A la mañana siguiente y sin más preámbulo, Daniel trazaba los primeros bocetos de un automóvil de dos plazas, con altura mínima y basándose en las proporciones de la plataforma del Volkswagen Sedán. A la par, resolvía la especificación técnica y los aspectos formales de los nuevos autobuses solicitados por Carrocerías Toluca (CATOSA), como parte del contrato que esta empresa tenía con Unediseño S.C.

4.1. ANTECEDENTES

Unediseño S.C. era un despacho de Diseño Industrial fundado en 1987 por los hermanos Mastretta. Carlos, el mayor de los hermanos varones y Daniel, el menor de una familia de cinco, originaria de la ciudad de Puebla.

Poco después del fallecimiento de su padre, ambos emigran a la Ciudad de México para realizar sus estudios en la Universidad Iberoamericana. Carlos en Administración de Empresas y Daniel en Diseño Industrial.

Una vez graduados, realizan su actividad profesional tanto en el sector público como en el privado. Carlos se desempeña principalmente como gerente de ventas de una fábrica de hilo perteneciente a sus primos. Daniel adquiere importantes conocimientos colaborando como diseñador en despachos que desarrollan proyectos de diseño de carrocerías de autobuses para varias empresas mexicanas.

4.2. LOS ORÍGENES DE UNEDISEÑO

Con base en la experiencia y las relaciones profesionales adquiridas por Daniel, ambos hermanos constituyen Unediseño. Para Carlos, este sería un trabajo de medio tiempo ya que continuaría con la gerencia en la venta de hilo, mientras que para Daniel la nueva sociedad le exigiría tiempo completo.

La empresa se estableció inicialmente en un local rentado sobre la lateral de periférico sur en la Ciudad de México, de aproximadamente 120m², con mobiliario heredado por el anterior ocupante, el D.I. Manuel Álvarez, que permitía el trabajo de dibujo y elaboración de maquetas requerido por Daniel y una población flotante,

constituida principalmente por alumnos de Diseño Industrial de la Universidad Iberoamericana, seleccionados por él mismo a partir de su actividad docente que desde 1980 realizaba en esta institución como complemento de su actividad profesional. El local contaba también con una sala de juntas y un privado ocupado por Carlos para llevar a cabo de venta de hilo para la empresa Escala Textil y las labores administrativas de Unediseño.

Los proyectos que se desarrollaban en Unediseño se relacionaban con la industria carrocería nacional, exhibidores y proyectos propios como la serie de modelismo a escala en papel "Minimod".

4.3. LA RELACIÓN UNEDISEÑO/CATOSA

En el año 1990, Unediseño inició la colaboración de consultoría de diseño con Carrocerías Toluca SA, empresa carrocería establecida en el valle industrial de Toluca, Estado de México y de mediana participación en el mercado de minibuses y autobuses tipo "coraza".

CATOSA fundada en la década de los 50's, no había utilizado servicios de Diseño Industrial con anterioridad. Durante 1990 la demanda de microbuses se incrementó considerablemente en la Ciudad de México y algunas ciudades de provincia, lo que provocó el surgimiento de varias carrocerías interesadas en participar en este mercado y una alta competencia basada en precios. Con la intención de ser líderes en este mercado, los directivos de CATOSA decidieron competir con diseño, por lo que contrataron los servicios de Unediseño específicamente para la remodelación de su microbús Urban II. Este rediseño consistió en el trabajo exterior de la carrocería sin afectar la estructura del vehículo que tenían en producción. Principalmente se renovarían las piezas de fibra de vidrio del frente y el trasero.

En aquellos años, la industria de transporte nacional estaba protegida por el gobierno, el cual mantenía cerradas las fronteras a la importación de automóviles y autobuses con objeto de apoyar el crecimiento de este sector. La actividad de las carrocerías mexicanas era entonces incesante, satisfaciendo la demanda de transporte urbano y foráneo con vehículos con el 75% de los componentes integrados en la producción nacional.

El trabajo de rediseño del Urban II consistió en la elaboración de bocetos e ilustraciones del concepto, planos e información técnica y supervisión en la construcción del prototipo. Se colaboró también en el diseño gráfico del folleto

promocional y en el diseño de un atrevido stand para su presentación en el World Trade Center de la Ciudad de México.

El Urban II captó la atención de los prestadores de servicio de transporte a partir de microbuses, incrementándose la participación de CATOSA en este mercado. Para los directivos estaba clara la importancia que la intervención de Unediseño había tenido en el aumento de la demanda del Urban II y el valor que tendría el diseño industrial en sus estrategias futuras, por lo que suscribió un acuerdo de colaboración con Unediseño a partir de una iguala mensual para la renovación de toda su línea de productos.

En 1991 se inició un segundo proyecto llamado Midi, un autobús mediano para uso urbano en el cual la participación de Unediseño sería total, no solamente el vehículo sería diseñado completamente, incluyendo la estructura, interiores y carrocería, sino que los hermanos Mastretta participaron activamente en reuniones con directivos de CATOSA para detectar mercados y establecer estrategias de producción y ventas.

Paralelamente a las actividades con CATOSA y como consecuencia del éxito comercial del Urban II, Unediseño atendió solicitudes de asesoría de diseño para varias empresas emergentes, interesadas en participar en el creciente mercado principalmente de microbuses.

4.4. LOS INICIOS DEL MASTRETТА MXA

La demanda de servicios de diseño de transporte y la relación con CATOSA aportó cierta estabilidad económica a Unediseño que continuaba trabajando en sus instalaciones de Periférico Sur con tres empleados de tiempo completo y los estudiantes que fluctuaban, dependiendo de la cantidad de trabajo.

En este contexto se trabajaba también en el diseño del Mastretta. Este corrió a cargo en su totalidad de Daniel, con auxilio del ex empleado de la carrocería CAPRE Gumesindo Cuevas (el gume), en la ejecución de los planos manuales y de Adrián Tinoco, estudiante de Diseño Industrial que introdujo el uso del CAD a Unediseño con el programa Autocad 10 en su propia computadora, una IBM 386.

En agosto de 1991 se inició la construcción del primer prototipo del Mastretta con recursos propios de Unediseño. En el patio compartido del condominio horizontal donde estaba situada la casa de Daniel, a unos 40 metros de distancia del despacho, se colocó el chasis VW sedán que se adquirió nuevo, una planta de soldadura y la herramienta manual básica para que Carlos Vélez (el mai vélez),

también ex empleado de CAPRE, armara la estructura de la carrocería del prototipo.

Al chasis se le hicieron ciertas modificaciones, principalmente en el largo total, disminuyéndolo 300mm con objeto de obtener proporciones más adecuadas para un deportivo de dos plazas y se procedió a la construcción de un “wireframe” de tubular cuadrado, utilizando técnicas propias de las carroceras de autobuses.

Aunque había una idea general de ubicación de componentes y del resultado final esperado, el diseño de un automóvil es sumamente complejo por lo que la especificación a detalle requiere de muchas decisiones “sobre la marcha”, amplia comunicación entre diseñador y técnicos involucrados y actitud de ambas partes para hacer cambios y mejoras durante el proceso de construcción. Así es el proceso de elaboración de prototipos y pese a la amplia experiencia y conocimientos que tenía Daniel en el diseño y fabricación de transporte, el desarrollo de un nuevo proyecto siempre resulta un proceso de aprendizaje que requiere de recursos extras, los cuales para la administración de Unediseño eran difíciles de consentir. El flujo económico se convertía en un asunto espinoso entre la administración y el personal técnico, lo que repercutía en los tiempos de desarrollo del prototipo. Esa situación predominaba también en los proyectos de consultoría externa.

El continuo resplandor de la soldadura de electrodo y el ruido y chispas del esmeril requeridos en el proceso de manufactura de la estructura metálica resultaba un tanto molesto para los vecinos, por lo que proseguir con la construcción del prototipo en el condominio de Daniel requería de un cambio. Se obtuvo la autorización del entusiasta Sr. MacFail, propietario del conjunto de oficinas donde se encontraba Unediseño para continuar con la fabricación en el estacionamiento del local, sin costo adicional.

Para el desarrollo de la carrocería era evidente que se necesitaba de más espacio adecuado para el manejo de otros materiales y procesos. El trabajo de elementos mecánicos para el tren motriz debía continuar mientras se requería modelar la carrocería para obtener los moldes de fibra de vidrio y las piezas finales de la carrocería.

Andrés Amaya, ex alumno de Daniel y colaborador de Unediseño ofreció el taller de su papá, el escultor Armando Amaya, ubicado en el centro de Coyoacán. El local contaba con un amplio jardín y se tenía la mejor de las voluntades por parte de los propietarios para apoyar el proyecto sin ningún afán de lucro. Allá emigraron el “mai vélez” con su planta de soldadura y su esmeril, además de Ariel Méndez, Mario Martínez, Salvador Correa y por supuesto Andrés Amaya, ex

alumnos de Daniel y ahora responsables de la manufactura de la carrocería e interiores del prototipo.

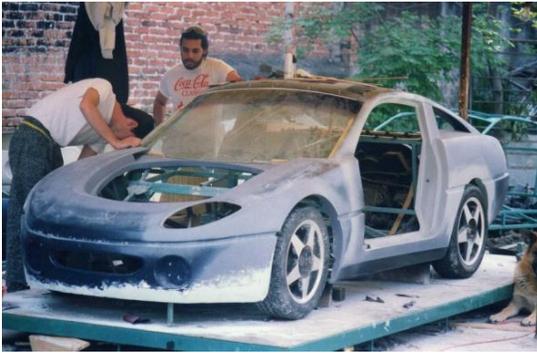
Existía cierta incertidumbre respecto al proceso adecuado para realizar el modelo a escala real necesario para obtener las piezas finales de fibra de vidrio del prototipo. Por supuesto Daniel conocía los procesos utilizados en la industria internacional basados en el uso de arcillas, cuyo costo era prohibitivo para este proyecto, además de la falta de técnicos especializados. También conocía los procesos tradicionales de hojalatería que requiere de una mano de obra altamente especializada y prácticamente extinta. Otra posibilidad era un modelo en madera, con el cual el control de superficies complejas podría tomar mucho tiempo además de que tendría un costo elevado.

Una alternativa era el modelado mediante el uso de espumas de poliuretano y pasta a partir de resinas que Daniel estaba experimentando en CATOSA para el modelado de los componentes plásticos de los autobuses. Otra era la sugerida por Andrés Amaya con base en las experiencias de reproducción a gran escala de las esculturas de su papá, utilizando yeso y control de la simetría y superficies mediante hilos cruzados más “un ojo muy entrenado”.



Se optó por esta última alternativa. Previamente, Andrés Amaya había realizado una maqueta escala 1:5 utilizando barro de Oaxaca la cual sirvió de base para determinar los puntos en 3D que guiarían el modelado escala 1:1 y se contrató “al gallero”, modelista de confianza del escultor Armando Amaya, quien con la supervisión de Daniel e intervención directa de sus ex alumnos, obtuvo el modelo exterior de la carrocería, colocando una malla ciclónica directamente sobre la estructura de perfiles cuadrados para cubrirla con yeso.

En esta etapa se descubrieron varios errores de simetría y precisión en la estructura base del “mai vélez”, derivados de un limitado control por la



falta de plantillas y guías adecuadas para su construcción.

A partir del modelo de yeso se realizó el molde de fibra de vidrio y la primera pieza de carrocería.

El modelo exterior de una carrocería automotriz es un resultado solamente inicial para la solución de un problema muy complejo de diseño. Resolver como segmentar ese modelo en paneles móviles para el acceso de los ocupantes o componentes mecánicos, ensambles libres de ruido y filtraciones, adecuados para una producción en serie eficiente y con alta calidad para la completa satisfacción del cliente es sumamente complicado y mucho más, si se cuenta con recursos económicos limitados.



Esta era una nueva etapa de aprendizaje. Se procedió a la separación de componentes y solución inicial de los problemas que el ensamble final presentaba, con objeto de obtener los moldes definitivos de fibra de vidrio para las primeras piezas y la futura producción en serie.



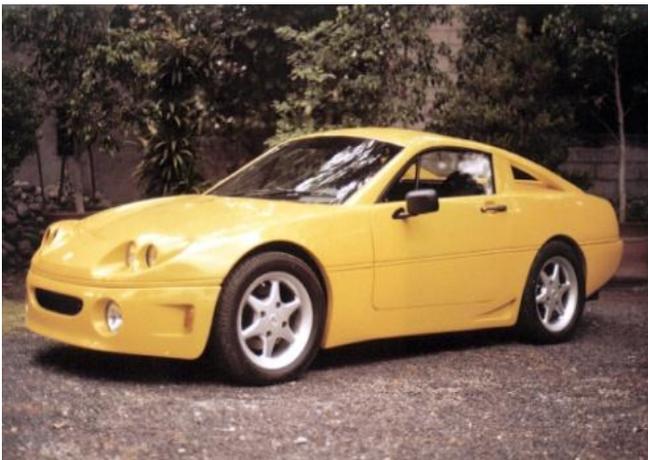
Para esta etapa se contrató a Moisés Herrera (el moy) y a su asistente Manuel Serranía (el manolo), recomendados por alguno de los carroceros emergentes a quienes Unediseño prestaba consultoría de diseño. Ambos se integraron al equipo de Coyoacán con base en una relación “a destajo”.

4.5. LA CRISIS DEL '95

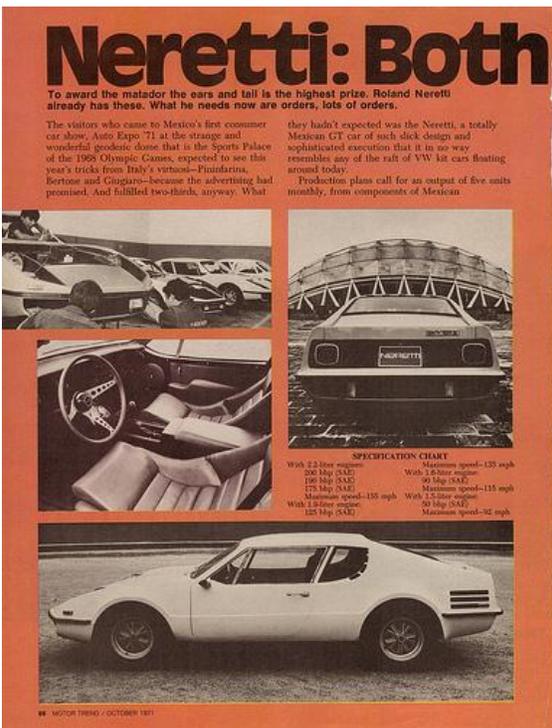
Entretanto, se continuaban los trabajos de diseño con CATOSA, desarrollándose el Supra sobre chasis Mercedes-Benz, el Lince sobre chasis DINA y el Puma también chasis DINA, los cuales continúan prestando servicio de transporte a diferentes niveles en el territorio nacional. Se diseñó una nueva versión del Urban II cuyo prototipo terminado se presentaría en 1993, justo cuando decayó el mercado de microbuses debido a reglamentaciones gubernamentales, por lo que nunca llegó a la línea de producción. Se trataba de una propuesta para servicio urbano con una solución antropométrica muy adecuada y con muchas ventajas sobre la competencia, gracias a un chasis de mayores capacidades y a una serie de nuevas tecnologías constructivas planteadas por Daniel y revolucionarias en este segmento de mercado. Al frenarse la producción de microbuses y al iniciarse la crisis económica de 1995, se interrumpió la relación de trabajo entre CATOSA y Unediseño.

Muchos de los recursos económicos derivados de los proyectos con CATOSA eran invertidos en la compra de materiales para continuar la manufactura del prototipo del Mastretta, mientras que el pago de la mano de obra involucrada se postergaba continuamente, ya que esta se asumía por parte de la administración como resignada y dócil.

En este punto también se requería de la intervención de proveedores externos aportando elementos ópticos, parabrisas, tapicería, acabados, por citar algunos ejemplos y que, para la administración de Unediseño resultaba complicada la manipulación de pagos ya que no eran tan entusiastas como los ex alumnos o tan resignados como sus propios empleados. Los proveedores solicitaban el cumplimiento puntual de lo convenido.



Así, el prototipo del Mastretta MXA se terminó en el otoño de 1995. Pintado de amarillo estuvo presente en el perturbado slalom de salida del XXXVIII Rally Acapulco y se publicó en la portada de la Revista Automóvil Panamericano, considerándolo como “el primer auto mexicano en la historia”.



Previamente al Mastretta existieron algunas evidencias de diseño y construcción de automóviles deportivos en México como fue el caso del vehículo Neretti, cuyo origen y destino es difícil de conocer debido a la escasa información existente. Se trataba también de un auto de dos plazas sobre la plataforma del VW sedán y en la década de los 70's se inauguró una sala de exhibición bien montada en la calle Río Churubusco de la Ciudad de México. Por razones desconocidas, esta empresa desapareció rápidamente de la escena comercial.

Algunos fabricantes desarrollaron copias del Dune Buggy de Meyer Manx en México, como Rubén Novoa quien posteriormente continuó sus actividades construyendo vehículos de competencia principalmente "monomarca".

Inclusive en la familia Mastretta existía un antecedente. El "Faccia Feroce" fue construido por el padre de Daniel en 1955 y corrió su primera y única carrera en febrero de 1956, en el "autódromo" (que en realidad era el campo de aviación de Puebla), durante el Premio Constitución, en el que se presentó como parte de la categoría "Mecánica Nacional", una serie para coches de competencia fabricados en México. Aquel día se rompió la transmisión y no se reparó. El coche se hizo modificando un chasis de Fiat Topolino para convertirlo en monoplaza. La mecánica no se alteró. La carrocería era de aluminio (a martillazos) sobre un "wireframe" tipo "superleggera".

Don Carlos Mastretta lo tuvo que vender. Después de que murió, sus hijos lo adquirieron nuevamente en 1974 y solamente restauraron la carrocería y acabados. Actualmente se exhibe en el Museo del automóvil en Puebla.

En 1995, el personal y los recursos de cómputo se incrementaron en Unediseño, que ya contaba con dos máquinas propias IBM 486 y un ploter para la impresión de planos. Algunos de los empleados como el caso de “el gume” y estudiantes se capacitaron en el uso de Autocad para emigrar al dibujo técnico auxiliado por computadora. También se había ampliado el área de trabajo ya que se rentó parcialmente la planta baja de las oficinas de Periférico Sur.

En ese mismo año, Andrés Amaya viajó a Italia con objeto de realizar sus estudios de postgrado, por lo que Unediseño tuvo que abandonar el taller de Coyoacán y la empresa aprovechó la oportunidad para ocupar un terreno anexo a sus oficinas. Aunque el nuevo local tenía dimensiones reducidas e instalaciones precarias, permitió la producción inicial de autos Mastretta, el primero de los cuales fue vendido al Sr. Alberto Lenz, propietario de Autos Clásicos y Deportivos S.A., quien comercializaba básicamente réplicas de Porsche 356 fabricados por él mismo.

La crisis económica de aquellos años golpeó fuertemente a la industria carrocera nacional, las líneas de producción estaban prácticamente detenidas y por lo mismo la actividad de diseño. Carlos, el administrador de Unediseño convocó a todo el personal para recibir propuestas con objeto de salir del “bache económico” que afectaba a la empresa. Por alguna razón se decidió diseñar un vehículo de pedales para niños. Sin más preámbulo se construyó un prototipo a base de perfil cuadrado de acero que no provocó el interés de los pocos posibles distribuidores que fueron visitados. La administración de Unediseño decretó entonces una “suspensión de pagos” por tres meses para todo el personal (excepto “el gume”), lo que causó el éxodo de trabajadores y alguna demanda laboral.

Durante esta crisis y a raíz de la publicación del proyecto Mastretta en la revista Kit Car Magazine, Ed Doherty de Bold City Motors en Jacksonville Florida visitó México con la intención de ser el distribuidor de Mastrettas en Estados Unidos. Compró un Kit que se terminó con un motor VW Golf y lo presentó en el show de Carlisle Pennsylvania en mayo 1995. Posteriormente solicitó 4 “kits” que nunca pagó y Unediseño los vendió poco a poco, uno de ellos a Sergio, otro de los hermanos Mastretta.

4.6. EL SURGIMIENTO DE TECNOIDEA

Se requería una nueva razón social para facturar los automóviles por lo que Carlos y Daniel crean Tecnoidea SA de CV encargada de diseño y Tecnosport SA de CV a cargo de la producción. También se necesitaba más espacio para la

construcción de unidades por lo que se decidió rentar un local industrial de aproximadamente 1,000m² en Avenida Alta Tensión al poniente de la Ciudad de México.

Construidos en las nuevas instalaciones durante 1996 se enviaron tres autos a Alemania, adquiridos por Bonsack Engineering. Esta empresa solicitó dos autos con motor VW Golf y uno con motor VW Sedán, los cuales se construyeron en 5 meses y se presentaron a la prensa germana en el invierno de ese año. El Sr. Bonsack vendió los tres autos pero argumentó que para seguir las negociaciones debían hacerse modificaciones para montar caja de 5 velocidades y nuevas suspensiones. No era viable hacerlo por lo que se terminó con esta relación.

Durante ese mismo año se presentaron 2 versiones, el MXA (motor VW sedan de 49 HP), y el MXB (motor VW Golf de 90HP) en el World Trade Center, durante el Auto Expo mexicano. Se prometían tiempos de entrega de tres meses pero debido a la falta de organización y a la complejidad de producción, se retrasaban las entregas un mes más. No existía coordinación en el abastecimiento de componentes y frecuentemente había “tiempos muertos” en la nascente línea de producción, lo cual demandaba el pago de tiempos extras para tratar de disminuir los retrasos en las entregas. La administración de Tecnoidea no contaba con recursos para cubrir el costo de estas demandas.

EL MXA se ofrecía en \$120,000 y el de motor Golf en \$140,000. Tecnoidea solicitaba al cliente el 50% de anticipo y el resto a la entrega. En total se construyeron 12 unidades incluyendo un kit que fue enviado a Barbados en 1997 para la compañía Evolution Cars, fabricante de vehículos “playeros” y quienes decidieron explorar otro mercado con el Mastretta. Por la legislación del país se tenía que importar totalmente desarmado y ensamblarlo en las instalaciones caribeñas, para lo cual viajaron Daniel y “el gume” durante una semana. Documentaron en el avión una caja de componentes para ensamblar con un volumen aproximado de 2m³. Toda la operación era muy complicada y económicamente no era redituable para Tecnoidea.

Por otra parte, al mismo tiempo que los tratados de libre comercio iniciados en 1994 podrían beneficiar al proyecto Mastretta con la posibilidad de exportación de unidades, se liberaba paulatinamente la importación de vehículos al territorio nacional y marcas internacionales ofrecían al mercado mexicano alternativas en el nicho de los automóviles deportivos.

4.7. LA PRODUCCIÓN DE RÉPLICAS

Durante la crisis del '95 y '96 dos empresas internacionales solicitaron a Tecnoidea la fabricación de réplicas de coches deportivos:

- Corvettes: El cliente fue Robert Arthur (Vetterod) de Nueva Orleans. El envió un Corvette 1958 original del cual se obtuvieron los modelos y moldes de fibra de vidrio. Se hizo un prototipo rodante incluido el diseño del chasis en 1996. Se modificaron las dimensiones interiores con objeto de mejorar la ergonomía del conductor y se desarrollaron proveedores de marcos de parabrisas y herrajes para los sistemas de puertas, cofre y cajuelas. Después en un lapso de dos años se construyeron 22 “kits”, casi completos; sin pintar, sin motor, transmisión y suspensiones. Se vendía la unidad en US\$12,500, con lo que no se obtenían utilidades para Tecnoidea, pero se mantuvo el trabajo en esos años de crisis.
- Porsches Speedster: El cliente fue Auto Trading Luft Japan del Sr. Nambara. Se fabricaron 23 autos “llave en mano” entre 1996 y 1999, pintados y funcionando sobre chasises VW sedán. Este era un buen cliente al que no se le dedicó tiempo suficiente ya que la atención de Tecnoidea estaba dividida entre este proyecto y el de los Corvettes.

Otro tipo de proyectos en los que participó Tecnoidea durante esta época fue el desarrollo de un vehículo para playa solicitado por el Sr. Martin Josephi, ex director de Volkswagen de México y una serie de vehículos de reparto eléctricos para Electric Vehicles International llamados Sherpa que fueron adquiridos en su mayoría por Nacional de Drogas SA de CV. Además se diseñó y fabricó un vehículo de pasajeros propuesto para el aeropuerto de Waikiki en Hawái.

La relación con CATOSA se reanudó en 1998 para hacer la remodelación del autobús SUPRA. Luego en 2000 se diseñó el Cruzero (un foráneo “semintegral” Mercedes-Benz). Con un nuevo acuerdo, se cobraba por proyecto y ya no sobre las bases de una iguala mensual para Tecnoidea. Esta relación terminó en el año 2002 con la quiebra de CATOSA.

Se colaboró también con el extinto Centro de Diseño de General Motors México en la construcción de un “mock-up” escala 1:1 de una alternativa “futurista” de un sedán de cuatro plazas y en el modelado físico del “face lift” de tablero para el Chevy, lo que incrementó los recursos de comunicación digital de Tecnoidea.

Algunos de estos proyectos ayudaron para la compra de alguna maquinaria que mejoraría los procesos constructivos de Tecnoidea y permitieron mantener una planta de trabajadores más o menos estable pero llena de incertidumbre. Las nuevas instalaciones y herramental ofrecían a los clientes la posibilidad de construcción de prototipos complejos y moldes para fabricación en serie como es el caso de un autobús completo, dándole un valor agregado a los proceso de diseño.

Se realizaron también proyectos para la Ciudad de los Niños de Santa Fe, en donde se diseñaron y construyeron réplicas de vehículos estáticos y dinámicos a escala adecuada para niños. El personal de Tecnoidea además contribuía con la construcción del remolque y auto de carreras Fórmula Renault que sería conducido por Carlos, hijo del administrador de la empresa en el campeonato nacional de esta especialidad, con objetivos familiares muy ambiciosos.

4.8. EL NUEVO MASTRETTA MXT

En junio de 2004 se decidió reiniciar el proyecto Mastretta aplicando a la convocatoria Avance de CONACYT. El apoyo fue concedido a fondo perdido sujeto a cumplimiento para la construcción de un prototipo. Tecnoidea recibió el primer pago en diciembre de ese mismo año, y fue cuando se inició formalmente el trabajo. El apoyo de CONACYT fue clave sobre todo porque estableció fechas compromiso y alcances, desde concepto hasta prototipo, ayudando a Tecnoidea a establecer objetivos y tiempos con más orden.

Con toda las experiencias acumuladas durante los años anteriores, este proyecto “partió de cero”, investigándose tecnologías de punta para el concepto estructural y componentes mecánicos y electrónicos. Se establecieron contactos con Volkswagen y Ford de México tratando de encontrar una planta motriz adecuada para un deportivo de altas pretensiones.

A partir de esta investigación, Daniel inició el proceso de bocetaje tradicional a mano, haciendo múltiples estudios de soluciones técnicas y formales, considerando requerimientos de producción en serie ya muy apegados a la realidad. Una vez que el concepto de diseño era aparentemente satisfactorio, Erick Lamoglia procedió a generar el modelado virtual en 3D y paralelamente “el efrén” y “el manolo” construyeron una maqueta escala 1:5 del tren motriz, incluyendo elementos estructurales y mecánicos para una evaluación inicial y dar inicio al “mock up” escala real que incluía un “wireframe” de acero “cold roled” para obtener las siluetas en 3D de la propuesta de la carrocería.

Para esta segunda generación de Mastrettas, el concepto técnico y de diseño se realizó en tres meses.



El acuerdo con CONACYT establecía que el trabajo de diseño del prototipo se realizaría en 10 meses y dentro de este tiempo, el personal de Tecnoidea procedió a hacer los cambios de diseño requeridos por los modelos previos y a especificar todos y cada uno de los componentes que integrarían el nuevo automóvil llamado Mastretta MXT. Para esto se recurría al bocetaje manual, al modelado virtual y al modelado físico de componentes, evaluando, corrigiendo y mejorando continuamente el diseño, mientras que los trabajos de investigación en materiales, procesos y ensambles, desarrollo de posibles proveedores y selección de componentes se efectuaban en forma paralela.

Al mismo tiempo, Tecnoidea obtenía nuevos contratos de consultoría de diseño con empresas carroceras mexicanas y antiguos clientes. En esa época se realizó el diseño y los prototipos de cuatro autos estáticos más para Kidzania (Ciudad de los Niños) además del desarrollo de un prototipo con energía eléctrica a utilizar en el parque Ciudad Vial en Cuicuilco, Ciudad de México. Se realizó también el diseño del autobús Bóxer para la empresa Suma Autobuses y el prototipo se fabricó totalmente en las instalaciones de Tecnoidea en un lapso de seis meses. Los tiempos de entrega habían sido un problema crónico para Tecnoidea al carecer de una estrategia adecuada de negociación con los clientes, una estimación real de los tiempos requeridos para la ejecución de las diversas labores, y al no contar con un flujo regular de efectivo para la compra de materiales en el momento preciso para evitar retrasos o no definir una asignación clara de tareas para el personal, que interrumpía continuamente su trabajo con objeto de “echarle montón” al proyecto atrasado.

Daniel estimaba que se destinaba un 50% al trabajo de diseño y construcción de prototipos solicitados por empresas externas y el resto al proyecto Mastretta. Hacia finales del 2005 se inició la construcción del prototipo del Mastretta MXT

que conforme al plan de trabajo aceptado por CONACYT, Tecnoidea contaría con 10 meses para su terminación.

Con miras a una producción en serie, que era el objetivo de Tecnoidea, algunos ajustes fueron requeridos en la fabricación del prototipo. De acuerdo con la tabla de especificaciones, la nueva plataforma estructural se fabricaría a base de perfiles de aluminio especialmente extruidos para este vehículo y se desarrollaría la tecnología de doblado para adaptarse al contorno de los costados de la solución formal, sin embargo para el prototipo se simuló con lámina de acero por razones obviamente de costo, al requerirse un dado especial para la extrusión de los perfiles. Se inició en este prototipo la experimentación con adhesivos con base en metacrilato para la unión de componentes estructurales.

Después de un prolongado proceso de gestión, se obtuvo el apoyo de Ford para proveer de un motor Duratec turbocargado, de cuatro cilindros en línea y 2.0 litros de capacidad, produciendo 240 CV. En definitiva una planta motriz respetable para el propósito.

Y finalmente durante esta etapa fueron contratados los servicios de un ingeniero. Paul Schnaas, recién egresado de la Universidad Iberoamericana y quien había adquirido experiencia en el diseño del tren motriz en el proyecto de fórmula SAE de esta universidad, se integró al equipo de Tecnoidea con las responsabilidades de desarrollo de producto y equipamiento de planta. Paul digitalizó todos los componentes mecánicos utilizando el programa NX6, más enfocado a ingeniería y producción, y aportó nuevos procesos constructivos como el corte de metales con láser o el proceso de formado de fibra de carbono mediante bolsas con bomba de vacío.

Mientras tanto, las superficies de la carrocería e interiores fueron modeladas utilizando el programa Rhinoceros, lo que permitió la generación de una estereotomía de MDF cortada con un router de control numérico para asegurar la simetría y continuidad de superficies. Esta estereotomía fue la base para los modelos que serían completados con espuma de poliuretano y relleno plástico, técnica ya muy controlada por los modelistas de Tecnoidea. Una vez concluido el modelo se procedió a la evaluación y modificación de superficies para llegar a un resultado formal satisfactorio. Este modelo fue escaneado digitalmente para modificar el modelo virtual con la información generada por el modelo físico.

A partir de este punto, el proceso de fabricación de piezas de fibra de vidrio y construcción del tren motriz, en esencia, fue similar al del primer Mastretta, pero 15 años más de experiencia, mayores recursos económicos y de herramienta y el uso intensivo de CAD/CAM se reflejaban en un prototipo de gran calidad y cuidado del detalle. Aquellos días cuando las ventanillas en ocasiones abrían y se descubría una jerga dentro del tanque de gasolina habían quedado atrás.



El primer Mastretta MXT ahora pintado de naranja quedó listo en el otoño del 2006. Tecnoidea invirtió más del doble del financiamiento obtenido de CONACYT para poder cumplir con el acuerdo.

La reacción del público, de acuerdo con Daniel fue muy buena: *-“Ha sido muy útil el internet. A partir del artículo de Automóvil Panamericano en junio 2007, se desparramo por la red (WEBS de revistas y blogs especializados), sin que nosotros hiciéramos prácticamente nada”*.

4.9. LOS APOYOS EXTERNOS

Por haber concluido el programa AVANCE, Tecnoidea era posible sujeto de apoyo para el programa Emprendedores CONACYT/ Nacional Financiera (NAFINSA), por lo que la empresa aplicó en 2007. Este apoyo implicaba que NAFINSA se

asociaba en el proyecto y después la empresa recompra esas acciones, una vez que el proyecto se consolida (entre tres y cinco años). Para Tecnoidea los aspectos tecnológicos y de diseño requeridos en la solicitud de apoyo no representaban problema, la aprobación de la estructura de la empresa y el plan de negocio definitivamente requerían de mucho trabajo.

A partir de la divulgación del Mastretta en el Internet, Tom Martin director de la empresa Lifestyle Automotive con sede en Londres visitó las instalaciones de Tecnoidea con la intención de convertirse en el distribuidor del MXT en la Comunidad Europea.

Tom es un directivo retirado de Honda Inglaterra y su empresa comercializa marcas de nicho como el Mastretta. Distribuye dos modelos: Una réplica MG que se llama TF2000 hecha en Malasia y una réplica de Porsche Speedster con motor central transversal Peugeot que se fabrica en Francia llamado PGO. Tiene tres distribuidores en Inglaterra y ofrece respaldo de servicio. A decir de Daniel, “es una persona muy conectada en el medio y muy seria”. Durante su visita a México propuso a los hermanos Mastretta participar en el British International Motor Show en julio del 2008 con el prototipo del MXT color naranja.

Esta propuesta fue aceptada por los hermanos Mastretta y Tom consiguió el espacio en muy buen lugar y lo financió, además contribuyó con el re tapizado del automóvil, que fue ejecutado por artesanos británicos siguiendo los lineamientos de diseño de Daniel con objeto de incrementar la calidad de los interiores. La prueba de mercado y la promoción del deportivo a partir de su exhibición en Londres fue muy útil en muchos aspectos, además de ayudar mucho a la negociación con NAFINSA, gracias a la respuesta de los visitantes y medios.

En su edición de julio 2008 la revista Expansión nombró a Carlos y Daniel Mastretta como “Los Emprendedores del Año” con el subtítulo: *“Estos hermanos crearon el primer auto deportivo mexicano capaz de competir con el Lotus; los Mastretta ocupan el primer puesto en Los Emprendedores del Año 2008 de la revista Expansión”*. Este artículo junto con los múltiples reportajes acerca de los avances del proyecto Mastretta que publicó la revista Automóvil Panamericano representó un gran apoyo para mantener informado al público sobre la trayectoria del MXT.

En julio del 2009, Tecnoidea obtuvo la aprobación del apoyo solicitado a NAFINSA. Mientras tanto, su actividad como consultor de diseño para carroceras nacionales continuaba. Entre marzo y octubre del 2009 se diseñaron y construyeron en el taller de Tecnoidea dos prototipos de autobuses para el Grupo Autofin que instaló una fábrica en la ciudad de Pachuca llamada King Autobuses

de México SA. Posteriormente se hizo una variante de esta carrocería con una configuración “chata” de motor delantero. Como una iniciativa de Tecnoidea, se realizó el concepto y la especificación técnica de un autobús articulado basado en el autobús “bóxer” de King, una alternativa económica para los corredores tipo Metrobús de la Ciudad de México, contando con el apoyo de CONACYT para su desarrollo.

Derivada de la asociación con NAFINSA, Tecnoidea construyó un prototipo de producción del Mastretta MXT incluyendo finalmente la estructura a partir de perfiles de aluminio rolado, el motor suministrado directamente por Ford USA y generó cada uno de los componentes que integrarían al vehículo para facilitar su producción y ensamble masivos. Desarrolló proveedores nacionales e internacionales para obtener componentes electrónicos como el “cluster” de instrumentos digitales, limpiaparabrisas, elementos de suspensión, frenos, etc.

Tomando como base las pruebas del prototipo, se hicieron las modificaciones pertinentes y se construyeron escantillones y el herramental necesario para asegurar el control de calidad en las unidades de producción en serie.

En 2010 se inició el pilotaje con cuatro unidades, dos con volante del lado izquierdo y dos en el lado derecho, uno de los cuales fue enviado a Inglaterra, por medio de Tom Martin quien coordinaba el proceso de homologación del auto por la Vehicle Certification Agency en Bristol. Esta certificación aplica para la Comunidad Europea, y permite vender hasta 1000 autos al año en la CE.

En abril de 2010, las instalaciones de Tecnoidea fueron transferidas a Ocoyoacac en el Estado de México. El objetivo era establecer una planta de producción del Mastretta MXT y mantener los servicios de consultoría y desarrollo de prototipos para diversas empresas en un espacio más adecuado.



El nuevo local de 2,400m² estaba distribuido en un 50% para la planta de producción de los MXT, previendo la instalación de una caseta de pintura adecuada, una cortadora de láser requerida por el volumen de piezas procesadas con esta tecnología y áreas propicias para los procesos de fusión y vacío necesarios por los materiales compuestos como la fibra de vidrio y carbón.



El resto del local se destinaría para las oficinas administrativas, el estudio de diseño y espacio para la construcción de los prototipos requeridos por los servicios de consultoría externa y otros desarrollos propios de Tecnoidea, como lo era en ese momento un autobús articulado.

El personal que emigró a las instalaciones de Ocoyoacac se estructuró con la jerarquía siguiente:

- Administración y finanzas: Carlos Mastretta
- Diseño y responsable técnico: Daniel Mastretta
- Apoyo logístico y administrativo: Carlos (el hijo de Carlos)
- Ingeniero Jefe: Paul Schnaas
- Diseño a detalle y especificación: Erick Lamoglia con un dibujante
- Área metalmecánica: “el gume”, Andrés Ávila (ex CATOSA) y 5 auxiliares
- Ingeniería Eléctrica: José Antonio Ávila (el hijo de Andrés Ávila)
- Modelistas: “el piter”, “el jarocho”, “el güero” y 4 “picadores”
- Armado del MXT: 6 personas , contemplando un crecimiento a 15

Estaba por cerrarse una asociación adicional por parte de un fondo de inversión mexicano que apuesta a empresas pequeñas con buen contenido de tecnología e innovación para impulsar la comercialización del Mastretta MXT.



La aventura que había iniciado aquella noche del año 1991, continuaba casi 20 años después. Enviar un prototipo del MXT a Londres con objeto de cumplir con las pruebas de seguridad exigidas en la Comunidad Europea significaba para Tecnoidea el inicio de una nueva oportunidad para lograr la comercialización definitiva del “primer automóvil deportivo mexicano”.

El apasionado equipo de Tecnoidea había adquirido importante experiencia durante estos años y contaba con más recursos para lograr sus objetivos. Mientras tanto, el contexto se estremecía, se planteaban desafiantes retos y las visiones del diseño probaban nuevas direcciones

“Es un auto para conocedores o para fanáticos de los autos únicos y caros”, dice Gabriel Luis Castillo, experto en la fabricación de automóviles para competencia en México. “Esto quizá significa que los Mastretta podrían enfrentarse a una baja demanda o a un mercado inhóspito”.⁵²

⁵² Consulta en línea. www.cnnexpansion.com/emprendedores/2008/07/21 (24/03/2010)

5. RECOMENDACIONES PARA EL CASO. AUDITORÍA DE DISEÑO.

5.1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de complementar el estudio de caso y proporcionar bases adicionales que ayuden a establecer las recomendaciones pertinentes, se realizó en Tecnoidea la auditoría de diseño propuesta por la organización Design in Business⁵³ del Design Council⁵⁴ de la Gran Bretaña llamada Design Atlas⁵⁵. Este instrumento permitió una revisión sistemática y cuantificable de los procesos de la empresa enfocados a la innovación, y a la generación de valor.

De acuerdo con Design in Business, el diseño no solamente es responsable de la propuesta formal de los objetos y servicios que la empresa vende, su mayor grado de efectividad lo alcanza cuando se reconoce en todos los niveles de la empresa el potencial que esta actividad estratégica tiene para asegurar el éxito en el mercado.

Es por lo tanto requisito indispensable evaluar cual es la ubicación del diseño dentro de la cadena de valor empresarial y qué tipo de condiciones son promovidas para que todos los involucrados sean capaces de reconocer las oportunidades de innovación y reaccionar favorablemente frente a ellas.

Se busca también conocer los procesos particulares de la actividad de diseño y analizar los procesos de comunicación interna y externa de la compañía, con objeto de conocer con mayor precisión cómo interactúan el área de negocio y la cultura de diseño actualmente dentro de Tecnoidea.

5.2. METODOLOGÍA

1. Se realizó una traducción no literal al español del Design Atlas, con objeto de complementar la comprensión de este instrumento por parte del lector.
2. Se definió a toda la empresa Tecnoidea como área de análisis.
3. Se establecieron como fuentes de información cualitativa los puntos siguientes:

⁵³ Consulta en línea. <http://www.designinbusiness.org> (27/03/2010)

⁵⁴ Consulta en línea. <http://www.designcouncil.org.uk> (24/03/2010)

⁵⁵ Consulta en línea. www.designinbusiness.org.uk (24/03/2010)

- Experiencia personal obtenida a través de 14 años de trabajo dentro de la empresa.
 - Pláticas con el personal de la empresa en todos los niveles.
 - Pláticas con ex empleados de Tecnoidea.
4. Se sintetizó la información cualitativa de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Design Atlas.
 5. Se realizó la evaluación cuantitativa de acuerdo a los lineamientos establecidos por el “Design Atlas”.

5.3. DESIGN ATLAS

Una herramienta para auditar las capacidades corporativas de diseño.

A. Planeación para el Diseño

Cuestiona la existencia de planes estratégicos para todas las áreas del negocio y el nivel de comunicación de estos planes. Si la compañía no tiene un pensamiento estratégico, requiere desarrollarlo paralelamente a sus planes de diseño de manera estructurada.

A.1. Conciencia de una estrategia general: *Si un negocio no tiene una idea clara de en donde está, hacia donde va y como va a llegar, será difícil entender el papel que el diseño jugará en el desarrollo estratégico de la empresa. Se revisan los niveles de planeación y los recursos de información que guían el proceso de planeación. Se buscan evidencias de plan de negocios, como se hace, quienes están involucrados y que recursos de información se utilizan para comunicar el proceso del plan de negocios.*

No existe evidencia de una misión y visión en Tecnoidea, por tanto no hay claridad respecto a cuáles son sus objetivos generales y las estrategias para lograrlos. En todo caso, se reconoce en sus acciones la búsqueda de una eficacia operacional más que la definición de una estrategia⁵⁶.

Debido a una asociación reciente con NAFINSA, una anterior con CONACYT y en la búsqueda de nuevos inversionistas, la empresa ha desarrollado textos explicativos sobre las expectativas de crecimiento en la producción del Mastretta MXT. Con base en estos planes de producción y negocio se han hecho inversiones en herramental y asumido costos para incrementar el área de instalaciones.

⁵⁶ PORTER, Michael. What is strategy? HBR, November-December 1996.

Se ha invertido también en el diseño de un autobús articulado y se cuenta con financiamiento de CONACYT para su posible desarrollo como parte de los planes de la empresa, relacionada con sus actividades de consultoría de diseño industrial. Cabe decir que la inversión en herramienta, también incrementa las posibilidades ofrecidas a los clientes de Tecnoidea para la construcción de prototipos, como un servicio ineludible a sus actividades de diseño.

A.2. Planeación para una comunicación generalizada: *Aún cuando exista un plan de negocios adecuado, su efectividad depende de una comunicación clara con todos aquellos implicados en la implementación. Esto es especialmente importante, particularmente cuando el diseño está involucrado, ya que todos en la empresa tendrán un rol en el logro de los objetivos. Este rubro explora los niveles de comunicación en el negocio, analizando las vías de comunicación y su efectividad para asegurar que todo el personal entienda la estrategia general del negocio.*

No existen canales formales de comunicación entre el área administrativa y el personal, quienes son informados de lo que hay que hacer y presuponen que hay que terminar lo más rápido posible. Algunos de los planes se comunican informalmente y son interpretados subjetivamente por el personal. Se evitan las juntas y solo se efectúan en situaciones críticas.

A.3. Conciencia de una planeación de diseño:

Un negocio frecuentemente describe sus objetivos corporativos en términos de crecimiento y desarrollo de nuevos mercados, nuevas alianzas, nuevas tecnologías, etc. Cualquiera que sea el objetivo, el diseño debe tener una alta importancia para alcanzar el éxito. Se intenta investigar en este punto la forma en que el diseño se articula en el plan de negocios, así como investigar si el negocio ha identificado las estrategias para alcanzar sus objetivos y si el diseño está incluido en este plan.

La empresa está soportada en su experiencia en el oficio de Diseño Industrial. Su infraestructura y desarrollo tecnológico es competitiva en su ramo y ha demostrado su capacidad de comprender las necesidades de sus clientes, las oportunidades en el mercado de transporte público y ha obtenido ventaja de todas las posibilidades tecnológicas que ofrece la industria nacional en este sector.

A pesar de que la actividad de diseño se presume prioritaria en la empresa, la falta de un plan de negocios claro o de vías de comunicación adecuadas, se perciben frecuentes fricciones con la parte administrativa respecto a tiempos y costos de en las actividades de diseño y prototipado.

A.4. Planeación del diseño:

Los planes de negocio pueden desarrollarse de manera informal, basándose solamente en la intuición. Existen técnicas que aportan un grado de objetividad al proceso. Esto ayuda a estructurar métodos para identificar soluciones potenciales. Esta pregunta examina si las actividades de planeación y de diseño utilizan alguna herramienta en la definición de sus planes futuros.

No hay evidencia de una planeación estructurada relacionada con los procesos de diseño, se confía en la experiencia del personal y en el interés por la mejora continua del producto. No se utilizan métodos particulares que permitan lograr una planeación del diseño más estructurada y la visión ampliada del diseño estratégico no ha sido adoptada objetivamente por la empresa, que confía en los métodos tradicionales para identificar soluciones potenciales.

A.5. Horizontes en la planeación de diseño:

Los planes por su propia naturaleza se enfocan en el futuro. Cuando se considera la inversión en diseño es particularmente importante visualizarla como una inversión a largo plazo. Si el gasto en diseño se realiza para resolver solamente problemas parciales o temporales, se estará perdiendo la oportunidad de crear una gran sinergia de productos, servicios, identidad de marca y permanencia en futuros mercados.

En este inciso es importante conocer si hay esta conciencia del futuro en la empresa, en sus actividades de diseño y cuanto tiempo está comprendido en sus estudios a futuro.

El diseño es considerado como una actividad muy importante a corto y a largo plazo. La empresa ha subsistido por más de 20 años gracias a esta actividad, hermanada con la producción de prototipos y series limitadas. Sin embargo la sensación de un futuro incierto se aprecia en el personal de la empresa, dedicado

a resolver problemas inmediatos sin estar enterados de una planeación y estrategia que haga más confiable el porvenir de Tecnoidea.

La documentación encontrada respecto a objetivos a futuros se refiere a los volúmenes de producción del MXT, planteando un incremento a 2,000 unidades en 10 años con base en una estimación de compradores potenciales en el mercado internacional.

B. Procesos para el Diseño

En esta segunda sección se cuestiona el grado de comprensión que se tiene de los procesos establecidos por la empresa en sus actividades generales para posteriormente analizar cómo están entendidos los procesos de diseño en las estrategias empresariales.

B.1. Comprensión de un proceso general:

Generalmente las empresas reconocen como “procesos” aquellos relacionados con actividades físicas como podría ser la producción. Otras empresas han identificado como “proceso” actividades no físicas como por ejemplo aquellas que aseguran calidad en todas las operaciones de negocio. Los procesos de diseño deben de considerarse dentro de este rubro y considerarse dentro de los procesos generales de la empresa. Es importante identificar los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa, como son comprendidos en general y como pueden ser administrados con objeto de mejorarlos.

No hay evidencia que identifique como procesos a las actividades no físicas además de los procesos de diseño y de administración clásicos. Es decir, se espera que el retorno de inversión este dado en parte por una forma atractiva y una función adecuada del producto y por otra parte en el aparente control inflexible de recursos económicos. Este control de los recursos económicos en la realidad resulta flexible y las causas no son totalmente comprendidas en general, lo que hace suponer al personal de Tecnoidea la inexistencia de un proceso administrativo dentro de la empresa.

Los directivos del área administrativa y técnica tienen amplio conocimiento de los procesos que involucran actividades físicas dentro de la empresa, y se comunican permanentemente para exigir una mayor eficiencia. Sin embargo, los procesos

físicos generales son interrumpidos para resolver situaciones urgentes. A este respecto, se cuenta con la versatilidad de los trabajadores que se adaptan a los procesos flexibles que requiere la empresa, interpretando que es una consecuencia debido al establecimiento de programas de trabajo inadecuados.

B.2. Comprensión de los procesos de diseño:

Una vez analizados los procesos generales de la empresa, es útil conocer las percepciones que se tienen del proceso de diseño. En algunas organizaciones las actividades de diseño se identifican como aquellas que generan una nueva idea para un producto y su desarrollo hasta cierto nivel. En otras empresas el diseño forma parte del proceso de negocios, estudiando a los usuarios y al entorno para proponer nuevos productos o soluciones innovadoras para incursionar en nuevos mercados. Resulta muy importante que los procesos propios del diseño sean comprendidos e incluidos en todos los niveles empresariales.

La actividad de diseño de Tecnoidea está centrada en el producto. En este contexto, los procesos son entendidos con mucha claridad por la administración y la dirección técnica. La generación de soluciones técnicas y su implementación física se ha optimizado a través de la experiencia.

La administración ha apoyado el desarrollo de digitofactura⁵⁷ dentro de la empresa y esto ha incrementado tanto la eficiencia en los procesos de especificación y control de calidad como sus habilidades de comunicación externa

Los procesos para plantear escenarios futuros o para detectar oportunidades de innovación, a partir de conocer en forma holística a los usuarios potenciales y para definir una diferenciación de la empresa con relación a su competencia son ejercicios descartados en Tecnoidea.

A pesar de las restricciones de presupuesto y tiempo, el proceso para la ejecución física de un diseño clásico es entendido por el todo el personal, que mejora dentro de sus posibilidades, los métodos para incrementar su eficiencia y calidad.

Los directivos de empresas contratantes de los servicios de consultoría de diseño, aprecian las iniciativas aportadas por Tecnoidea y que les han permitido incursionar en nuevos mercados, derivadas del amplio conocimiento que tiene

⁵⁷ MICHELI, Jordy, "El trabajo de digitofactura en la sociedad postindustrial"(2004), en C. Bueno y M. Pérez Negrete (coords.), *Espacios globales*, México, Universidad Iberoamericana/Plaza y Valdés, 2006.

esta empresa a cerca de la industria del transporte y de las demandas gubernamentales y privadas de este sector.

B.3. Administración de los procesos de diseño:

Un negocio maximizará el retorno de capital invertido en diseño si administra efectivamente sus procesos. Se requiere un monitoreo de los recursos invertidos en diseño, conociendo sus actividades y los tiempos destinados a cada una de ellas. Es importante conocer si se establece un “brief” de diseño inicial claro y acordado por todas las áreas involucradas y si hay un proceso de seguimiento a través de reuniones periódicas en las cuales participan también todos los involucrados.

La participación de todos los involucrados en el proceso de diseño es escasa respecto a la definición de actividades y tiempos acordados al inicio de los proyectos. La dirección administrativa recurre al ejercicio de la presión día con día, como recurso para lograr los objetivos de utilidades en los proyectos.

B.4. Estructura mental en el proceso de diseño: *Durante el desarrollo de un proyecto de diseño se requiere reunir, clasificar y analizar una gran cantidad de información. Esto requiere de un proceso muy estructurado que establezca requerimientos de diseño sólidos, de estructuras flexibles que permitan explorar nuevos caminos e instrumentos de control que faciliten la toma de decisiones. Es recomendable verificar que existe por ejemplo una lista sistémica para verificar la validez de un “brief” de diseño y cotejarla en los momentos de toma de decisiones durante el proceso.*

Se suele iniciar los trabajos de consultoría de diseño a partir de “briefs” que establecen los requerimientos técnicos del producto e intervienen también aspectos de mercado definidos por el personal de ventas de las empresas contratantes de los servicios de diseño. En estos casos existe un proceso muy estructurado de manejo de información y la comunicación es continua con los clientes de Tecnoidea durante todo el proceso de diseño.

Para los desarrollos propios de como es el caso del MXT, existe una estructura mental en el proceso de diseño muy definida, no expresada mediante formatos sino derivada de más de 30 años de experiencia, preparación y pasión por la actividad de diseño. Se valora mucho la intuición en la toma de decisiones.

La comunicación a nivel técnico es continua con el personal del taller, lo que permite un proceso flexible que facilita cambios y mejoras del producto en sus aspectos de forma, función y facilidad de producción.

C. Recursos para el Diseño

La tercera parte de la auditoria del Design Atlas interroga a cerca de la asignación de recursos para diseño. Inicia con el reconocimiento de la asignación general de recursos para comprender la asignación específica a las actividades de diseño.

C.1. Asignación general de recursos:

Antes de investigar sobre los recursos con los que se cuenta para apoyar las actividades de diseño, es útil examinar los principios generales que rigen en la empresa para asignar recursos. Si la organización no tiene procedimientos para asignar capital de trabajo y dar seguimiento al retorno de este, será difícil determinar el soporte adecuado y preciso para cada área, incluyendo diseño. Debe existir evidencia de presupuestos hechos con anterioridad y evidencia de procesos de decisión para la asignación de inversiones.

Se desconoce si existen mecanismos específicos y estratégicos para la asignación de recursos dentro de la empresa.

No hay evidencia de planeación en la asignación de recursos que sea comunicada en forma oficial al personal de Tencoidea, sin embargo, la información de ingresos y egresos se filtra generando tensión, preocupación y desilusión en los colaboradores de la empresa.

C.2. Asignación de recursos de diseño:

La actividad de diseño requiere inversión. Si la empresa no tiene claridad en las cantidades requeridas para desarrollar e implementar una solución de diseño, esta actividad estará comprometida. Resulta necesario desarrollar procedimientos para identificar la inversión necesaria y el retorno de capital. Esto permitirá contabilizar el impacto del diseño a corto y largo plazo y se comprenderán los beneficios cuantitativos y cualitativos proporcionados por la actividad de diseño. Se buscan evidencias de presupuestos hechos en el pasado y procedimientos para evaluar las decisiones de inversión hechas en diseño.

Se desconoce si la dirección administrativa cuenta con procedimientos para una asignación de inversión directa para las actividades de diseño. Aun cuando reconoce el potencial que tiene el diseño para el retorno de inversiones, no se aprecia el uso de mecanismos que identifiquen la inversión necesaria para las actividades de diseño y el retorno de capital a largo plazo. Los planes existentes de asignación de recursos a futuro se refieren a la compra de la maquinaria requerida para el aumento de producción del MXT.

Se aprecia una inversión en recursos tecnológicos para diseño importantes. El equipo de CAD está actualizado y se destina soporte económico para procesos digitales que son contratados para mejorar el control de calidad en la manufactura del MXT.

D. Personal de Diseño

La cuarta sección del Design Atlas toma en cuenta a la gente involucrada en el diseño y en particular a la red de habilidades de diseño accesibles a la empresa. Examina la forma en que las habilidades para el diseño están organizadas.

D.1. Habilidades de diseño:

Un diseño efectivo requiere de gente con experiencia y habilidades en muchas áreas de esta actividad, por ejemplo, diseño industrial, gráfico, interactivo, etc. Una empresa debe desarrollar habilidades de diseño mediante un equipo de diseño interno apropiado, o recurrir a consultores externos relevantes. Cualquiera que sea la decisión es importante que los diseñadores seleccionados tengan la experiencia y las habilidades correctas. Si la opción seleccionada es la consultoría externa, es muy importante que dentro de la empresa exista la experiencia y comprensión de la actividad de diseño para un manejo efectivo.

El promedio de experiencia del personal de diseño es de 6 años y el de los colaboradores de taller de 14 años. La experiencia de la dirección con relación al manejo de proyectos complejos de diseño industrial es de más de 30 años, actualizándose constantemente en las tecnologías requeridas específicamente en diseño industrial. Los requisitos de diseño gráfico o de páginas web son resueltos por los mismos diseñadores industriales de la empresa.

D.2. Organización de diseño:

Se requiere organizar las actividades de diseño para ubicar el amplio rango de contribuciones posibles requeridas para una correcta solución. Esto puede

significar la organización de un equipo de proyectos específicamente para un desarrollo o encontrar el modo adecuado para desviar la atención de las actividades diarias de personal clave para involucrarlos en las responsabilidades de un nuevo diseño. Se busca determinar si existen los mecanismos de comunicación entre todos los involucrados en un proyecto dentro de la empresa y si ésta contempla una organización de la amplia gama de contribuciones de diseño requeridas para producir una solución efectiva de diseño.

Informalmente se escuchan las sugerencias externas e internas para mejorar las soluciones de diseño. Dentro del área técnica prevalece una relación de relativa confianza. Sin una organización específica, quienes participan en los proyectos comunican abiertamente sus puntos de vista e inquietudes relacionadas con la organización de diseño.

E. Cultura de Diseño

Finalmente la auditoría contempla la cultura de diseño existente en la empresa. Este punto es de gran importancia y probablemente el más difícil de auditar. Se divide en dos temas para tratar de definir los valores de diseño de la empresa.

E.1. Compromiso de diseño:

El inicio, el desarrollo y la implementación de una solución de diseño requiere de compromiso por parte de todas las áreas de la empresa. Como en todas las actividades, la actitud de los administradores y ejecutivos es fundamental para el éxito, ellos tienen un rol muy importante en la toma de decisiones durante el proceso de diseño y deben actuar como líderes explicando los beneficios de una adecuada inversión en esta actividad a las audiencias internas y externas. Es importante conocer si los ejecutivos están comprometidos con las actividades de diseño y están convencidos de que su empresa está orientada hacia el diseño estratégico.

En sentido riguroso, Tecnoidea no es una empresa orientada al diseño estratégico. Su cultura de diseño no ha incluido la generación de valor a partir de centrarse en el usuario, la visión sustentable no ha permeado en los planes administrativos y la búsqueda de la innovación no contempla actividades de investigación y desarrollo para escenarios futuros. Este último punto provoca una lenta capacidad de respuesta a los mercados cambiantes y situaciones imprevistas.

No es propiciado el trabajo multidisciplinario en las actividades de investigación, ideación e implementación, a excepción de la participación reciente de un ingeniero que ha aportado estructura analítica a la visión del diseño industrial de Tecnoidea.

La administración insiste en mantener relaciones obrero-patronales a partir de un sistema vertical con marcadas jerarquías y una asignación de responsabilidades muy limitadas. Dentro de esta organización, la administración de los recursos económicos determina el liderazgo de la empresa que no deja de ser familiar.

“El tema de liderazgo representa uno de los más importantes elementos internos del grupo familiar que inciden en su vida empresarial. El control de las empresas está generalmente centralizado por el fundador de la empresa que suele ser el líder familiar. Esta característica resalta especialmente en las empresas mexicanas, en las cuales la racionalidad de las decisiones en el sistema administrativo de la empresa mexicana es la del líder familiar.”⁵⁸

Tecnoidea cuenta con un portafolio de trabajos que resulta ser su mejor argumento para explicar los beneficios que puede traer una inversión en diseño para las audiencias externas. Estas audiencias generalmente se inquietan o deliberan cuando se tocan temas relativos a presupuestos y tiempos de ejecución.

E.2. Actitudes de diseño:

La inversión en diseño tendrá éxito cuando todos en la empresa estén de acuerdo en la importancia que tiene esta actividad. En algún momento los empleados estarán forzosamente involucrados en alguna parte del proceso de diseño, por lo tanto es importante que la cultura de trabajo dentro de la empresa sea receptiva a las ideas de diseño y entiendan la contribución que hará para el futuro de la empresa. Es necesario indagar qué tan positivo es el nivel gerencial con relación a la inversión en diseño, como asumen sus responsabilidades para implementar las decisiones de diseño y cuál es la actitud general de la empresa hacia las actividades de diseño.

El compromiso del equipo de diseño con los proyectos es total y apasionado. La dirección administrativa se involucra relativamente en las decisiones de diseño y fuertemente en el control de costos. Los mecanismos de comunicación entre

⁵⁸ HANONO, Askenazi, Linda, “Linaje y Vida Empresarial: El caso de una familia judeo-mexicana”. Ediciones Eón, (2007) México.

ambas instancias son singulares y se perciben tensos. En general, los resultados de diseño industrial son valorados externamente en forma positiva.

La mayoría de los empleados reconoce la importancia de la actividad de diseño y están dispuestos a contribuir con ideas y trabajo para la implementación de soluciones adecuadas, aunque los circunstanciales retrasos en el pago de sus salarios los desmotiva y los hace reaccionar de manera desfavorable.

DESIGN ATLAS. Hoja de resultados cuantitativos.

A continuación se presentan los resultados cuantitativos de la auditoría. El resultado máximo en cada inciso es de cuatro y se estima que cuando el resultado tiene un nivel inferior a tres, se requiere de especial atención. Se sugiere que los valores superiores siempre son susceptibles a mejorar.

1. Planeación para el diseño		nivel	
1.1.	Conciencia de una estrategia general	Se desarrollan planes pero no reflejan todas las áreas de egocio y no hay evidencia de análisis de factores internos y externos.	2
1.2.	Planeación para una comunicación generalizada	Los planes y los objetivos de la empresa se discuten tendenciosamente entre los directivos	2
1.3.	Conciencia de una planeación de diseño	La compañía identifica objetivos de diseño pero con un limitado análisis de usuarios, de mercado y de sus competidores	3
1.4.	Planeación del diseño	Los planes y objetivos de diseño son establecidos en una discusión entre los directivos.	2
1.5.	Horizontes en la planeación de diseño	El diseño como oficio es considerado como una parte integral de los objetivos del negocio en los planes a corto, mediano y largo plazo.	3
2. Procesos para el diseño		nivel	
2.1.	Comprensión de un proceso general	El negocio reconoce solo las actividades físicas como procesos	2
2.2.	Comprensión de los procesos de diseño	El negocio ha entendido donde situar al diseño en los procesos existentes	2

2.3.	Administración de los procesos de diseño	El negocio utiliza mecanismos informales para establecer y monitorear costos, escalas de tiempos y requisitos de diseño	2
2.4.	Estructura mental en el proceso de diseño	La información de diseño es reunida, y evaluada mediante discusiones entre los directivos	2
3. Recursos para el diseño			nivel
3.1.	Asignación general de recursos	No hay claridad en los procedimientos para asignar recursos ni se aprecian métodos de seguimiento	2
3.2.	Asignación de recursos de diseño	Los recursos son destinados con base en el corto plazo, no se detectan estrategias de asignación a largo plazo	2
4. Personal de diseño			nivel
4.1.	Habilidades de diseño	El personal tiene experiencia y habilidades para manejar la actividad de diseño adecuadamente y se capacita continuamente	4
4.2.	Organización de diseño	Existe cierta disposición para atraer las contribuciones internas respecto al diseño	2
5. Cultura de diseño			nivel
5.1.	Compromiso de diseño	Los directivos se entusiasman con ciertos proyectos individuales y realizan decisiones clave con retraso	3
5.2.	Actitudes de diseño	Todo el personal de la empresa entiende que la inversión en diseño es esencial y trabaja en equipo para lograr objetivos	3

5.4. RECOMENDACIONES

A pesar del gran potencial que tiene Tecnoidea como empresa al dominar el oficio de Diseño Industrial, adolece de la misma problemática que la mayoría de las pequeñas industrias mexicanas: por una parte la falta de recursos y por otra la falta de planeación para un futuro sostenible. Resulta en ocasiones difícil

recomendar las medidas necesarias que, como refleja el caso de estudio, es muy probable que sean consideradas como un gasto y no como una inversión, o se vean como medidas limitantes a la libre determinación para la asignación de los recursos que ha prevalecido en la administración de la empresa.

Si bien Tecnoidea ha logrado mantenerse por más de 20 años desarrollando proyectos de Diseño Industrial, destacando en el plano nacional e internacional y ha representado el sustento principal de varias familias a lo largo de su historia, enfrenta ahora nuevos desafíos y de acuerdo con las reflexiones que se pueden desprender del estudio de caso, los marcos contextuales y teóricos y con base en los resultados de la auditoría del Design Atlas respecto a la integración del pensamiento de diseño en la empresa, se hacen las recomendaciones siguientes:

Planeación para el diseño

Conciencia de una estrategia general

Generar una misión y una visión de la empresa determinando sus objetivos y estrategias para lograrlos. Entender que sus objetivos de producción del Mastretta MXT son a corto plazo. Se requiere una planeación a mediano y largo plazo que aproveche las fortalezas de Tecnoidea.

Es indispensable el diseño de un modelo de negocios a partir de una visión sistémica y considerando a todos los involucrados con objeto de que la casualidad no sea un factor implicado en el futuro de la empresa.

Planeación para una comunicación generalizada

Se considera urgente propiciar una estructura de comunicación interna que unifique los objetivos de todos los involucrados en la organización, basada en la confianza mutua y en el pleno reconocimiento de las capacidades individuales.

Conciencia de una planeación de diseño

Aun cuando el diseño está insertado como la actividad principal de Tecnoidea, se recomienda a la administración reconocer el potencial que tendría el pensamiento de diseño en los planes corporativos y apalancar sus procesos para lograr un producto competitivo en un mercado tan complejo como es el automotriz.

Planeación del diseño

La experiencia en el diseño es una de las grandes fortalezas de Tecnoidea, la confianza en la intuición derivada de esta amplia experiencia debería empujarse de manera más estructurada hacia la búsqueda de una diferenciación e innovación que los ubique en lo que W. Chan Kim llama “el Océano Azul”⁵⁹.

Horizontes en la planeación de diseño

Es preocupante que la planeación a futuro que declara Tecnoidea se refiera exclusivamente al aumento en la producción del MXT. Aunque se aprecia su esfuerzo en el desarrollo de un autobús articulado para el servicio de transporte urbano, señal de una preocupación por una estrategia sustentable, se recomiendan métodos estructurados para establecer prioridades.

Procesos para el Diseño

Comprensión de un proceso general

Aunque los procesos específicos de diseño y prototipado están bien identificados en Tecnoidea, es recomendable revisar todos los procesos de la empresa, tanto internos como externos y estructurar con base en la experiencia y reconociendo las variantes que se presentan con proyectos y prototipos diferentes con objeto de evitar los altos costos que representan los retrasos y la confusión de prioridades.

⁵⁹ KIM, W. Chan Mauborgne, Renée Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant. Harvard Business School, Boston Massachusetts, 2005

Comprensión de los procesos de diseño

Al dominio de los procesos técnicos de la empresa deberán sumarse procesos de investigación sobre diseño centrado en el usuario que les permita plantear escenarios futuros con una visión holística, indispensable para la generación de innovación que propicie el desarrollo de nuevas oportunidades de mercado.

Administración de los procesos de diseño

Se recomiendan acuerdos entre la administración y todos los involucrados en los procesos de diseño; desde las etapas iniciales y en el planteamiento de actividades y tiempos que permitan establecer un control de responsabilidades realista y con canales de comunicación constantes para atenuar las violentas crisis que surgen durante los procesos de diseño.

Estructura mental en el proceso de diseño

Dentro de un sistema administrativo estático y una planeación de diseño tradicional, convendría tomar seriamente en cuenta la oportunidad que proponen los nuevos planteamientos del pensamiento de diseño. Con esta actitud se vincularían los intereses de ambas visiones en una dinámica más productiva.

Recursos para el Diseño

Asignación general de recursos

No se cuenta con elementos precisos que permitan dar recomendaciones respecto a la forma en que se asignan los recursos en Tecnoidea. Las quejas de los empleados por el retraso en el pago de sus salarios o en la disponibilidad de material de trabajo merecen atención especial en la administración de recursos.

Asignación de recursos de diseño

Por supuesto sería conveniente un plan de asignación de recursos a largo plazo que partiera de una misión y visión empresarial, de la definición de sus objetivos a futuro y de procedimientos estratégicos que permitan dar mayor orden y sentido a la inversión en diseño.

Personal de Diseño

Habilidades de diseño

Definitivamente esta es una de las mayores fortalezas de Tecnoidea. Resulta muy importante conservar y estimular a los recursos humanos, apoyando su necesidad de crecimiento en todos aspectos.

Organización de diseño

Como en el punto anterior, la organización de diseño dentro de la empresa es uno de sus grandes valores. Aunque la informalidad y la espontaneidad en la comunicación interpersonal ha dado buenos resultados, estos han sido parciales. Se recomiendan métodos estructurados de comunicación en la organización que propicien acuerdos integradores de todas las áreas y no solo en el desarrollo de proyectos sino en el futuro de la empresa y de los involucrados.

Cultura de Diseño

Compromiso de diseño

Desde luego se recomienda complementar el diseño como oficio practicado por Tecnoidea con las nuevas visiones que puede aportar el diseño como estrategia. Es esencial reconocer que uno de los

compromisos elementales del diseño es concebir una actividad sustentable y actuar en consecuencia.

De acuerdo con Enzo Manzini:

*Las habilidades técnicas como la sensibilidad visual y la expresión plástica no son menos importantes. Pero también veremos que la cultura del diseño se orienta alrededor de plataformas interdisciplinarias en las que se puede investigar el papel del diseño como respuesta a problemáticas contemporáneas específicas. El diseño de hoy en día, entendido no sólo como método operativo sino como cultura, se orienta en dos direcciones: una apunta hacia el aislamiento y se centra en las cualidades formales de los productos que tienen un contenido estético más evidente (la tendencia predominante durante la década de los ochenta). El otro enfoque consiste en enfrentarse a los retos actuales y tomar parte en las estrategias que determinan la calidad social y ambiental del cambiante mundo actual. Enfrentarse a estos retos requiere que los diseñadores sean estrategas, innovadores y gestores, además de ser quienes dan forma a las ideas.*⁶⁰

Tom Kelly afirma que el diseño es una actividad tan importante como para dejarla solo en las manos de los diseñadores. Se recomienda por lo tanto que la cultura de diseño de la empresa se enriquezca con una participación multidisciplinaria informada, crítica y productiva que permita capitalizar en forma más eficiente los esfuerzos de Tecnoidea.

Actitudes de diseño

Es importante pues, aprovechar la actitud que ha demostrado el personal de Tecnoidea en el dominio del oficio para avanzar hacia las nuevas responsabilidades que propone la práctica del Diseño Industrial, como una estrategia de auto preservación integral.

⁶⁰ MANZINI, Ezio (1998) 'Products in a Period of Transition: Products, Services and Interactions for a Sustainable Society' in Balcioglu, Tefvik (ed.) The Role of Product Design in Post-Industrial Society, Ankara: Middle East Technical University

6. CONCLUSIONES

De acuerdo con la definición tradicional de la administración empresarial, Tecnoidea puede considerarse como eficaz ya que logra sus objetivos. Sin embargo no los consigue en tiempos adecuados y optimizando sus recursos, por lo que no es una empresa eficiente.

Después de casi 20 años de existir, el automóvil deportivo Mastretta continúa siendo una promesa. Afectado por diversos factores sociales, tecnológicos, económicos y políticos, el proyecto no se ha capitalizado y aunque ha permitido directa o indirectamente la supervivencia de la empresa Tecnoidea, el esfuerzo y capital invertido en él merecen verse dignamente recompensados.

Lograr esta retribución requiere de una evolución en la cultura de la empresa. Tecnoidea tendrá que reconocer que las condiciones dentro de las cuales desarrolla su actividad han cambiado drásticamente durante estos 20 años.

Después de décadas de crisis crónicas es imprescindible asumir que la visión del diseño industrial está en transición, las teorías de la administración de empresas emigran hacia una nueva ética en la forma de hacer negocios, los planteamientos de la mercadotecnia tradicional cambian el verbo prometer por el de cumplir y los conceptos de sustentabilidad están siendo incorporados a todas las disciplinas como una nueva medida de eficiencia; esto buscando el crecimiento de todos los involucrados o en casos extremos de su supervivencia dentro de un entorno convulsionado.

La aproximación de Tecnoidea a la solución de problemas de diseño ha sido a partir del reto y esto tiene un gran valor. Para algunos autores esta postura ha sido determinante para el progreso tecnológico y ha ofrecido nuevas alternativas de crecimiento.⁶¹

Sin embargo, el pensamiento de diseño con su visión holística, su compromiso con la generación de innovación y su metodología para solucionar problemas tan complejos como lo requiere este entorno cambiante, está siendo reconocido como una postura que integra visiones multidisciplinarias, que propicia la generación de valor sustentable y que se convierte en un recurso muy valioso para obtener éxito en la transacción de productos. Ahora el Diseño Industrial tiene una oportunidad

⁶¹ “La necesidad no es frecuentemente la madre de la invención. En muchos casos, ha sido lo opuesto. Cuando el usuario tiene una nueva herramienta, supera las expectativas y encuentra nuevos usos para esta.” Nye, D.E. (2006)

histórica al integrarse como una estrategia prospectiva. Tecnoidea tiene la responsabilidad de convertirse en una empresa eficiente dentro de este nuevo contexto. Esta nueva perspectiva representa una valiosa oportunidad para la disminuida industria mexicana, que deberá entender que el diseño estratégico es una disciplina esencial para la generación de valor en este sector y con ello repuntar el progreso del país. Resulta pues imprescindible capacitar a todos los involucrados en la toma de decisiones corporativas dentro de la visión del diseño estratégico para la generación de innovación y la obtención de ventaja competitiva.

Aún cuando las todo el soporte teórico del diseño estratégico y el reconocimiento de las ventajas de incorporar al pensamiento de diseño en la cultura empresarial se han desarrollado en el extranjero, su aplicación en México no solamente es posible sino inaplazable. Se conocen muchos ejemplos de pequeñas industrias fundadas por diseñadores mexicanos a partir de objetos con gran valor estético, con un mercado potencial que se intuye interesante y cuyo destino final es por lo general la frustración y el fracaso.

Como se ha visto en el presente documento, la orientación hacia el diseño estratégico requiere que el diseñador se involucre en varias disciplinas que le permitan conocer profundamente a su usuario meta, al contexto actual y sus tendencias y cambios futuros. Requiere comprender e incluir en su proceso de diseño los requisitos para establecer un plan de negocios realista y dentro del marco de la nueva ética que propone la sustentabilidad. Permear los conocimientos, habilidades y actitudes del experto en diseño estratégico dentro de las empresas, sea cual sea su tamaño, permitirá asumir una posición de liderazgo orientado hacia un futuro más prometedor.

Mucho trabajo está por hacerse. Se requieren cambios estructurales en la tradicional empresa basada en configuraciones verticales y en donde predominan visiones a corto plazo con la exigencia de un retorno de inversión inmediato, y la permanente aspiración a la protección de ciertos sectores, o la alternativa siempre presente de la corrupción en todos los niveles como “la otra estrategia” para alcanzar las metas.

Ciertamente estas características matizan en forma diferente al diseño estratégico nacional, exigiendo un sólido conocimiento del tema de tal manera que le proporcionen valiosos argumentos para lograr los objetivos.

Dentro de la cultura nacional existe conciencia de la necesidad de un nuevo camino en la búsqueda del progreso y el bienestar. Los planteamientos del diseño estratégico y la innovación acordados multidisciplinariamente ofrecen una alternativa prometedora. Reconocerlo tarde no puede ser una opción.⁶²

⁶² “A todos diles que sí, pero no les digas cuando, así me dijiste a mí, por eso vivo penando”

7. ANEXOS

7.1. NOTAS PARA EL PROFESOR

7.1.1. Sinopsis del caso. El presente caso refiere las problemáticas representativas de las pequeñas empresas mexicanas, cuyos recursos administrativos y económicos son persistentemente restringidos y que se desempeñan en un ambiente en el cual predomina en mayor o menor grado, la desconfianza tanto en el interior como en exterior de las organizaciones.

Sabido es que cerca del 90% de estas pequeñas empresas quiebran durante el primer año de su operación. No ha sido el destino de Tecnoidea, la empresa central de este caso, que ha permanecido más de 20 años ofreciendo servicios de Diseño Industrial a varias compañías, principalmente en el sector de transporte y ha desarrollado algunos proyectos propios en esta área.

Teniendo como ventajas competitivas una amplia experiencia en el oficio de diseño industrial e instalaciones adecuadas para prototipado, Tecnoidea se ha apuntalado como una de las empresas líderes en proyectos de diseño de transporte en México y ha incursionado en la prestación de este tipo de servicios para compañías extranjeras.

Específicamente se aborda el desarrollo del automóvil deportivo Mastretta, proyecto propio de Tecnoidea que nace sin una estrategia clara de negocio y cuyo desarrollo, que ha durado casi 20 años, representa un cúmulo de experiencias que podrían convertirse en lecciones de aciertos y errores para la futura aplicación de conocimiento en estrategias adecuadas para el nacimiento y prospectiva de las pequeñas y medianas empresas nacionales.

Es importante hacer notar que el desarrollo de Tecnoidea ha sido notable en el aspecto tecnológico, mientras que la visión de negocios y las prácticas administrativas prevalecen dentro de los lineamientos propios de la empresa familiar de la mayoría de las PYMEs mexicanas. Los cambios de reglas de juego en el comercio global y las tendencias hacia una administración con visión sustentable y en busca del beneficio de todos los involucrados, pone en entredicho el futuro de las empresas con un enfoque tradicional. Por esta razón es importante considerar una visión holística propia del pensamiento de diseño en el análisis del caso.

*“Comprenderlo así, es esencial para formular resultados de investigación con un estilo explicativo, donde se presenten los procesos de causa y efecto. Se busca así evitar el empirismo ciego, que solo estudia las relaciones entre variables o el uso exclusivo de razonamientos matemáticos o lógicos”.*⁶³

Este trabajo pues, es una invitación al estudio de caso como herramienta para el descubrimiento de explicaciones causales como un recurso para generar conocimiento. Se pretende detectar cada causa y su correspondiente efecto en los hechos presentados, para posteriormente plantear alternativas estratégicas que modifiquen las causas y beneficien los efectos con un enfoque realista.

7.1.2. Usos potenciales del caso. Está dirigido particularmente a los estudiantes de la Maestría en Diseño Estratégico e Innovación en semestres avanzados, cuando ya cuentan con conocimientos y habilidades desarrolladas en las áreas siguientes:

- Planeación Estratégica
- Gestión de la Empresa
- Análisis y Toma de Decisiones
- Antropología en la Empresa
- Diseño centrado en el usuario
- Visión de sustentabilidad
- Pensamiento de diseño

7.1.3. Competencias que pretende desarrollar el caso.

Competencias genéricas⁶⁴

- Liderazgo intelectual
- Comunicación
- Organización de personas y tareas
- Innovación y cambio

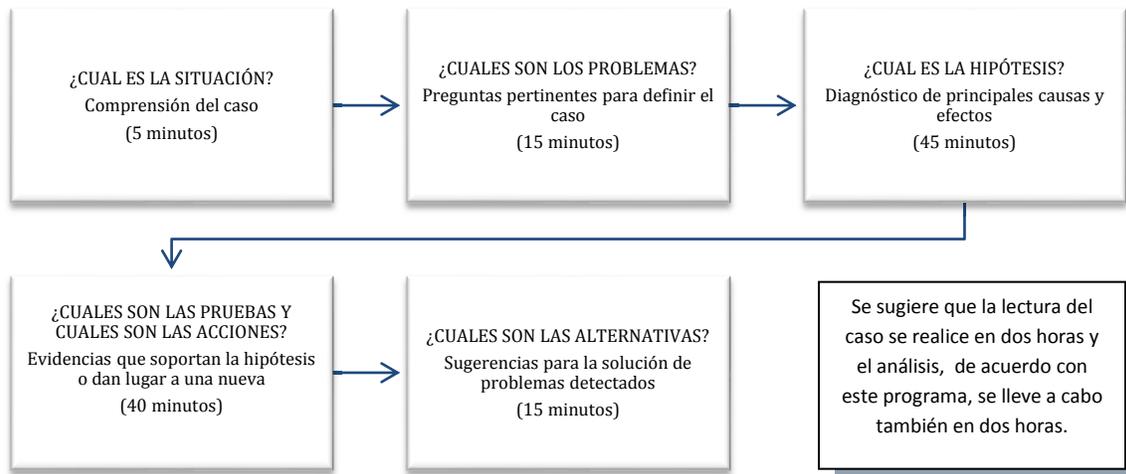
⁶³ YACUZZI, Enrique. Consulta en línea. http://www.carmaster.com.mx/MYRNA_estudiosdecaso.pdf (27/06/2010)

⁶⁴ Con base en las Competencias Genéricas de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México para los planes de estudio 2004.

Competencias particulares⁶⁵

- Identificar problemas, investigar, analizar y proponer soluciones
- Comprender eventos relacionados con los contextos cognitivos, sociales, culturales, tecnológicos y económicos relacionados con el diseño
- Desarrollar el pensamiento flexible y dinámico en la práctica del diseño
- Desarrollar habilidades de administración y comunicación necesarias para trabajar productivamente en ambientes multidisciplinarios
- Comprender del funcionamiento de los sistemas y los aspectos que contribuyen a las prácticas y estrategias sustentables
- Construir argumentos de solución dirigidos a audiencias y organizaciones diversas
- Trabajar en ambientes globales, preservando la cultura regional
- Incorporar un comportamiento ético a la práctica profesional
- Entender causas y efectos y desarrollar habilidades para la evaluación de proyectos

7.1.4. Proceso de análisis sugerido. Se toman las recomendaciones de Ellet⁶⁶ para el análisis del caso que incorpora los pasos siguientes:



⁶⁵ Con base en las competencias para el diseñador 2015 propuestas por AIGA, The Professional Association for Design. Consulta en línea. <http://www.aiga.org/content.cfm/designer-of-2015-competencies> (03/07/2010)

⁶⁶ ELLET, William, The Case Study Handbook: How to read, discuss, and write persuasively about cases, Harvard Business Press USA 2007

De acuerdo con Enzo Manzini⁶⁷, *el diseño de hoy en día, entendido no sólo como método operativo sino como cultura, se orienta en dos direcciones: una apunta hacia el aislamiento y se centra en las cualidades formales de los productos que tienen un contenido estético más evidente (la tendencia predominante durante la década de los ochenta). El otro enfoque consiste en enfrentarse a los retos económicos y tomar parte en las estrategias que determinan la calidad social y ambiental del cambiante mundo actual. A partir de este segundo enfoque, se propone que el análisis del caso se lleve a cabo principalmente bajo la óptica del Pensamiento de Diseño.*

7.1.5. Preguntas sugeridas para el análisis del caso

- ¿Cuáles son los principales factores, sociales, tecnológicos, económicos y políticos relacionados con el desarrollo del caso?
- ¿Fue una decisión estratégica iniciar el diseño y producción del Mastretta MXA? ¿y el MXT?
- ¿Se previeron los posibles “knock outs” durante el desarrollo del proyecto?, ¿Existía la preparación tecnológica y administrativa para superarlos?
- ¿Las relaciones interpersonales, las jerarquías y la actitud de la dirección se juzgan adecuadas para el desempeño óptimo de la organización?
- ¿Se identifica la aplicación de diseño centrado en el usuario en las actividades de Tecnoidea? ¿Cómo podría beneficiar esta metodología al desarrollo de sus proyectos futuros?
- ¿Se detecta una visión sustentable en sus actividades? ¿Qué factores habría que considerar dentro de esta visión para el futuro de Tecnoidea?
- ¿El modelo de negocios adoptado por la empresa ha sido el apropiado para lograr metas deseadas?
- ¿Cuál es la propuesta de valor de la empresa?

⁶⁷ MANZINI, Ezio 'Products in a Period of Transition: Products, Services and Interactions for a Sustainable Society' in Balcioglu, Tevfik (ed.) The Role of Product Design in Post-Industrial Society, Ankara: Middle East Technical University, 1998

- ¿Se considera que el pensamiento de diseño está integrado en todas las actividades de Tecnoidea?
- ¿Se considera a Tecnoidea como una empresa innovadora?

7.1.6. Recolección de material para el caso. La fuente principal para la preparación de este caso parte de la experiencia personal como colaborador de Tecnoidea durante el período que comprende los años 1990- 2004, además de la relación que ha continuado hasta la fecha con Daniel Mastretta, cuya contribución ha sido definitivamente franca y participativa, inclusive aportando datos que de alguna forma podrían considerarse confidenciales y que en algunos casos se ha preferido omitidos cuando no resultan verdaderamente relevantes.

Adicionalmente se efectuaron entrevistas con personal involucrado en diferentes etapas del desarrollo del proyecto hasta el presente. Sin excepción, todos aquellos que participaron en Tecnoidea contribuyeron con actitud crítica, describiendo vivencias llenas de intensidad, que con la perspectiva del tiempo han resultado significativas en sus procesos de aprendizaje. Estas entrevistas no fueron transcritas sino integradas a discreción para enriquecer el texto original.

Muchas de las referencias utilizadas en el desarrollo del caso y en los marcos teórico y contextual que lo acompañan derivan de Internet. Este ha sido un recurso importante en la obtención del material actualizado o en cierta forma “clandestino” que solicitaba este estudio. Ciertos datos que aparecen sin referencia han sido incorporados responsablemente y se derivan del interés y la experiencia personal en el área de diseño de transporte por más de 40 años.

7.1.7. Lecturas adicionales propuestas. Se recomienda la lectura previa de los marcos teórico y contextual que acompañan el presente caso.

Adicionalmente se sugieren los textos siguientes:

- Ellet, William: The Case Study Handbook: How to read, discuss, and write persuasively about cases, Harvard Business Press USA 2007
- Brown, Tim: Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Harper Collins Publishers, London: 2009
- Lockwood, Thomas: Building Design Strategy: Using Design to Achieve Key Business Objectives. Allworth Press, New York, New York: 2008

- Manzini, Ezio: Products in a Period of Transition: Products, Services and Interactions for a Sustainable Society' in Balcioglu, Tevfik (ed.) The Role of Product Design in Post-Industrial Society, Ankara: Middle East Technical University, 1998

Durante la discusión del caso podría ser de utilidad consultar las páginas siguientes:

- <http://www.mastrettacars.com>
- <http://www.facebook.com/pages/MastrettaCars/131123886921619?v=photos#!/pages/Mastretta-Cars/131123886921619?v=wall>

7.2. PLAN DE NEGOCIOS PROPORCIONADO POR TECNOIDEA (2009)

Mercado Potencial

Automóviles de pasajeros 45 – 50 millones de unidades

Por tipo de auto

Dos plazas, motor delantero 150 000

Dos plazas, motor central 50 000

Dos plazas, motor trasero 15 000

2+2, motor delantero 300 000

2+3, motor delantero 600 000

Por rango de precio

25 000-45 000 dólares 870 000

46 000-100 000 dólares 215 000

Más de 100 000 dólares 30 000

Por Tecnología aplicada

Estampado automotriz masivo 1 055 000

Tubulares y PRFV 20 000

Extruidos de aluminio y PRFV 15 000

Estampados de aluminio 20 000

Composites de alta tecnología 5 000

Por escala de fabricante

Grandes fabricantes 1 080 000

Pequeña escala, grandes marcas 15 000

Pequeña escala, pequeñas marcas 20 000

Estimación de nuestro mercado (Compradores potenciales)

Considerando las dimensiones del mercado de autos deportivos en el mundo, los niveles de precio existentes y relacionándolos con nuestro producto, sus características y su precio, hemos estimado el mercado potencial en alrededor de 200 000 compradores anuales.

En virtud de lo anterior, hemos establecido los objetivos siguientes:

- De 50 a 100 unidades el primer año.
- De 400 a 500 unidades en 5 años, con dos modelos.
- De 1000 a 2000 unidades en 7- 10 años.

Ubicación de compradores potenciales

- Estados Unidos y Canadá 30 %
- Europa 40%
- Lejano Oriente y Oceanía 20%
- Latinoamérica 10%

Concepto y especificación del producto:

Auto deportivo de alto rendimiento, con diseño y tecnología competitivos en el mercado internacional. Plataforma base autoportante de alta versatilidad en aluminio y adhesivos estructurales de origen aeronáutico y carrocería en PRFV. Cumplimiento de normatividad internacional aplicable a vehículos de bajo volumen. Vehicle Certification Agency (VCA). Gran Bretaña.

Prestaciones:

Aceleración 0-100 Km/h: 5- 6 seg.

Aceleración lateral: 1.0 G

Distancia de frenado 100 - 0: 35 metros

Velocidad máxima: 230 Km/h

Motor 2 litros, 4 cilindros Turbo

240 HP. Ubicación posterior Central.

Suspensión independiente tipo

Paralelogramo. Diseño especial

Transmisión de 5 velocidades.

Frenos de disco

Dirección piñón y cremallera

Cristales especificación DOT.

Cinturones de Seguridad. Bolsas de aire opcionales.

Instrumentos electrónicos: Road-mode y Race-mode

Equipo: Sonido MP3. Asientos envolventes, Aire acondicionado. Iluminación Hella.

Dimensiones Generales: Largo: 3900mm, ancho: 1750mm, alto: 1200mm

Tanque de combustible: 40 L. Peso aproximado: 950Kg

Primera Etapa: Diseño, Construcción y Herramientación de Prototipo.

Inversión ya realizada:

- Desarrollo de las tecnologías requeridas: Estructuras de aluminio y plásticos de carrocería
- Diseño Conceptual
- Diseño a detalle
- Construcción de prototipo: Carrocería, chasis, interiores, equipo, indirectos
- Herramientales: Moldes de carrocería, dados de chasis, varios de suspensión
- Asesoría: Ole Buhl Racing (motor y electrónica, UDLA (estudios estructurales y aerodinámica), Falcon Motorsports (Suspensión)

Segunda Etapa: Creación de la empresa fabricante

Etapas y objetivos:

Se han definido varias etapas para la organización, integración, arranque y operación del negocio en los primeros cinco años, con objetivos claros para cada una y tiempos requeridos a partir de la constitución de la empresa.

- Perfeccionamiento del producto, pruebas finales, organización e integración de planta; 5 autos piloto: 6 meses
- Producción de 50 autos el primer año
- Producción de 75 autos el segundo año
- Producción de 115 autos el tercer año
- Producción de 175 autos el cuarto año
- Producción de 220 autos el quinto año

Tercera Etapa: Proceso Industrial

Fase inicial. Primer año

Iniciar produciendo un auto a la semana para concluir el año en dos por semana.

Área requerida de planta: 3000m². 1850m² de planta; 150m² de oficinas

Departamentos:

Recepción de Componentes	Ensamble de Chasis
Ensamble mecánica	Plásticos
Su ensambles de carrocería	Acabado y pintura
Ensamble final	Dinamómetro y pruebas
Personal inicial	22 personas
Pago promedio a operarios	1,750 pesos semanales
Pago a Jefes	30,000 pesos mensuales

Costo mano de obra por unidad:

- 35,000 pesos (un auto por semana);
- 32,500 pesos (dos autos por semana)

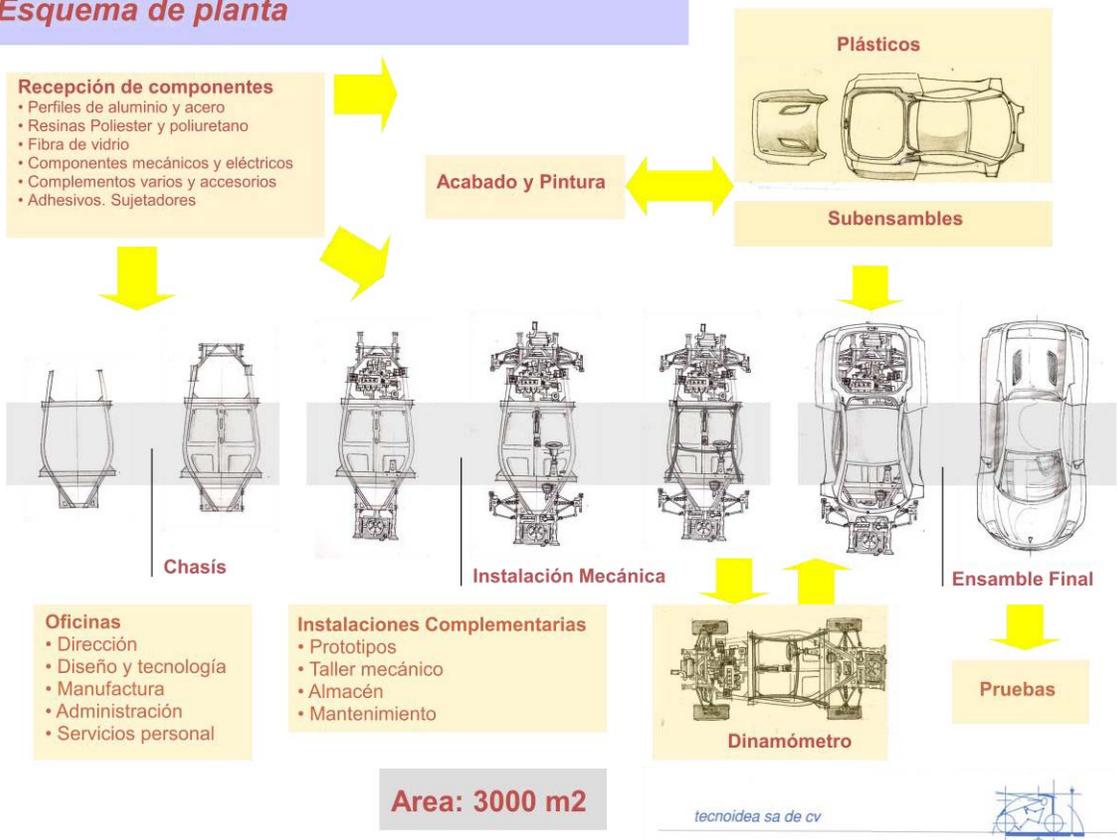
Promedio horas/hombre por unidad (año 1) 720

Costo promedio hora/hombre 4.5 dólares

Costo de Producción (Pesos)

Materias primas	37 700.00	
Componentes	105 000.00	
Otros componentes adquiridos	60 500.00	
Mano de obra	35 000.00	
Depreciaciones	3 800.00	
Gastos indirectos	11 000.00	
Total	253 000.00	(USD 23 000.00)

Esquema de planta



Modelo de negocio

Consideraciones:

- Las ventas serán de contado
- Para tener buen margen de liquidez asumimos que el ingreso por ventas ocurre 90 días después de producir el auto.
- El plan de liquidez contempla producir dos meses completos sin vender.
- Se considera pagar de contado todas las compras, y solo después de un tiempo se accederá al crédito de proveedores.
- El local se ubicará en el altiplano, pero fuera de la ZMCM.
- Está confirmada la participación de NAFIN, dentro del programa Emprendedores, por 7 millones de pesos.

Comercialización

- Búsqueda y selección de distribuidores especializados.
- Mercado potencial pequeño en número, fácil de localizar y contactar.
- Contacto personal con la clientela.
- Página de Internet muy atractiva e interactiva
- Reportajes en revistas especializadas y páginas WEB especializadas
- Muchas demostraciones del auto a grupos de compradores
- Presentaciones de productos exclusivas para prensa y clientela seleccionada
- Será importante la selección de distribuidores especializados que existen en nuestros mercados naturales. Hemos realizado contactos con distribuidores potenciales en Inglaterra, Japón, España y Estados Unidos.
- En México también existen distribuidores especializados en las principales ciudades.

Cifras de comercialización (USD)

Costo de Producción	23 000.00
Precio de distribuidor	37 000.00 (40% de margen)
Precio Público	45 000.00 (18% de margen)
ISAN	2256.00
IVA	6768.00
TOTAL Precio público	54 146.00
Venta Local: 10 a 20%	Exportación: 80 a 90%

Ventas y rendimientos

Año	1	2	3	4	5
Ventas unidades	50	75	115	175	220
% de ventas		+50%	+56%	+53%	+27%
% Utilidad neta		+135%	+92%	+71%	+30%
% Utilidad sobre inversión	5%	12.5%	24%	41%	53%

Recuperación de inversión 4 años 5 meses

Síntesis

Factores Clave

- Hay un mercado demandante.
- Contamos con un producto competitivo en diseño y prestaciones.
- Podemos fabricarlo a un precio que permitirá venderlo en forma rentable y en las cantidades necesarias.

¿De qué depende pues, el éxito? Deberemos:

1. Fabricar el auto con los niveles de calidad y rendimiento que exige este mercado. El equipamiento adecuado, la gente capacitada y excelente ingeniería de manufactura son claves en este aspecto.
2. Cumplir las normas de calidad, seguridad, emisiones y rendimiento exigidas en los mercados mundiales. (LVTP/ VCA).
3. Obtener una adecuada negociación para la adquisición de componentes automotrices.
4. Gestión de comercialización efectiva.
5. Distribución profesional y contacto con el cliente.

8. REFERENCIAS.

BELL, Daniel, Fukuyama, Francis. Revel, Jean-François. *¿Ideologías sin futuro?, ¿futuro sin ideologías?*, Editorial Complutense, 1993.

BERGER, Warren. *How Design Can Transform Your Life, and Maybe Even the World*. The Penguin Press, New York, 2009.

BROWN, Tim. *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Collins Publishers, London, 2009.

ELLET, William. *The Case Study Handbook*. Harvard Business School Publishing Co, Boston, 2007.

HANONO, Askenazi, Linda. *Linaje y Vida Empresarial: El caso de una familia judeo-mexicana*. Ediciones Eón México, 2007.

KIM, W. Chan Mauborge, Renée. *Blue Ocean Strategy. How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant*. Harvard Business School, Boston Massachusetts, 2005.

LAZLO, Chris. *Sustainable Company. How to Create Lasting Value Trough Social and Environmental Performance*. Covelo, CA, USA: Island Press, 2003.

LOCKWOOD, Thomas. *Building Design Strategy: Using Design to Achieve Key Business Objectives*. Allworth Press, New York, New York, 2008.

LOCKWOOD, Thomas. *Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value*. Allworth Press, 2009.

MANZINI, Ezio. *Products in a Period of Transition: Products, Services and Interactions for a Sustainable Society in Balcioglu, Tevfik (ed.). The Role of Product Design in Post-Industrial Society*, Middle East Technical University, Ankara 1998.

MARTIN, Rogers. *The Design of Business. Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage*. Harvard Business School Publishing Co, Boston, 2009.

MC DONOUGH, William Braungart, Michael. *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, North Point Press, New York, 2002.

MICHELI, Jordy, *El trabajo de digitofactura en la sociedad postindustrial* (2004), en C. Bueno y M. Pérez Negrete (coords.), *Espacios globales*, México, Universidad Iberoamericana/Plaza y Valdés, 2006.

NADER, Ralph, *Unsafe at Any Speed: The Designed-In Dangers of the American Automobile*, Grossman, 1965.

NEUMEIER, Marty. *The Designful Company: How to build a culture of nonstop innovation*. New Raiders Aiga, 2008.

OSTERWALDER Alexander, Pigneur Yves. *Business Model Generation*. John Wiley & Sons, New Jersey, 2009.

PORTER, Michael. *What is strategy?* HBR, November-December 1996.

TORRES, Fernández Josué. *La crisis financiera de 1994-1995 y TCLAN a diez años*, Edición electrónica, texto completo. 2005.

VERGANTI, Roberto. *Design Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*. Harvard Business School Publishing Co, Boston, 2009.

YIN, Robert K. *Case Study Research. Design and Methods*. London: SAGE, 1994.

Banco de México Informe Anual 2001. México 2002.

<http://www.inegi.org.mx/>

<http://www.autopasion18.com/historia-borgward.htm>

<http://www.banxico.org.mx>

<http://www.eumed.net/libros/2005/jeft/11.htm>.

[http:// www.amia.com.mx](http://www.amia.com.mx)

<http://eleconomista.com.mx/notas-impreso/columnas/columna-especial-valores/2009/08/04/fabuloso-programa-deschatarizacion>

<http://www.petersloterdijk.net/international/index.html>

http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/Global_MA_Outlook_for_%20Automotive.pdf

<http://www.meyersmanx.com/>

<http://www.sma.df.gob.mx/sma/index.php?opcion=26&id=277>

<http://www.investing.businessweek.com/research/stocks/.../snapshot.asp?>

http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/sDefinition/0,,sid193_gci810519,00.html

<http://www.cesun.edu.mx> Julio César Morales Cruz. La industria automotriz: panorama actual y tendencias futuras.

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/395200.stm>

<http://www.icsid.org/feature/current/articles835>. Restarting car design, Peter Naumann

<http://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Pages/The-rough-road-continues.aspx>

<http://www.icsid.org/feature/current/articles835.htm> Restarting Car Design. Peter Neumann-Otl Aicher Kritik am Auto kastner und callwey, München. 1984

<http://hbr.org/2008/06/design-thinking/ar/1> Design thinking. Harvard Business Review.

<http://www.ideo.com>. Human Centered Design Toolkit 2nd edition Tim Brown.

<http://www.naturalstep.org/>

<http://www.icsid.org/feature/current/articles835.htm> Restarting Car Design. Peter Neumann

<http://www.cnnexpansion.com/emprededores>

<http://www.designinbusiness.org>

<http://www.designcouncil.org.uk/>

http://www.carmaster.com.mx/MYRNA_estudiosdecaso.pdf Enrique Yacuzzi

<http://www.aiga.org/content.cfm/designer-of-2015-competencies>. AIGA, The Professional Association for Design.

