Domina el negocio del automóvil: Guía completa de estrategia y diseño de coches.

ISBN-13 978-84-09-67382-7
Copyright © 2024 Miguel Ángel Cobo Lozano.
Todos los derechos reservados.

MIGUEL ÁNGEL COBO LOZANO

DOMINA EL NEGOCIO DEL

AUTOMÓVIL

Guía Completa de Estrategia y Diseño de Coches

Domina el negocio del automóvil: Guía Completa de Estrategia y Diseño de Coches es una obra imprescindible para todo apasionado de la industria automotriz. Este libro no solo ofrece una visión global única del sector, abarcando el diseño, la ingeniería y el negocio de los automóviles, sino que también te brindará las herramientas necesarias para alcanzar el éxito profesional en un ámbito tan competitivo. Con este libro en tus manos, tendrás acceso a conocimientos inéditos y estrategias que normalmente están reservados para los círculos más exclusivos de la industria.

Dominarás los principios fundamentales del diseño automotriz y comprenderás cómo se entrelazan con las estrategias de negocio. Este conocimiento te posicionará en la cima de los profesionales del sector. Al conocer a fondo cada fase del proceso de diseño y su relación con el negocio automotriz, obtendrás una perspectiva integral que te permitirá destacar.

Descubrirás los secretos mejor guardados de la industria, aquellos que casi nadie está dispuesto a compartir.

¿Qué encontrarás en estas páginas? Más de cinco años de trabajo, consultando a más de 100 expertos y líderes del sector, de los cuales he aprendido y espero que tú también lo hagas. Entre estos expertos se encuentran diseñadores de renombre mundial, directores generales de las principales marcas automotrices y pilotos de categorías tan importantes como la Fórmula 1, DTM e IndyCar. Todos estos conocimientos, que generalmente solo están disponibles en másteres de élite y de alto coste, se presentan ahora de manera accesible y directa.

Además, este libro se enriquece con un fascinante viaje que me llevó a explorar las áreas clave del negocio automotriz. Todo comenzó liderando Shevret, lo cual implicó explorar el product concept y el styling, bajo el aprendizaje y la exigencia de personalidades tan icónicas como Giotto Bizzarrini. Luego, ese viaje continuó a través de los pasillos y laboratorios secretos del centro de desarrollo de Nissan Europa, donde se despliegan las complejidades de la ingeniería y los retos que enfrenta la fabricación.

Más adelante, este viaje me condujo a la sede central de Audi España, donde analicé la estrategia comercial que sostiene el éxito de la marca en el competitivo mercado automotriz. Finalmente, me llevó a liderar una de las mayores instalaciones tecnológicas y deportivas de Europa, convirtiéndome en el director más joven del mundo de un circuito FIA Grado 1, donde la innovación tecnológica y los negocios de alto nivel se entrelazan para crear oportunidades que transforman el automovilismo.

Esta combinación excepcional de perspectivas te ofrecerá un entendimiento profundo y práctico de este sector. Sin duda, este viaje marcará un antes y un después en tu comprensión del negocio de la automoción. Por lo tanto, este libro es una guía estratégica que te enseñará las reglas no escritas del juego y te proporcionará una ventaja competitiva invaluable. Redescubrirás esta industria en su totalidad y obtendrás una visión privilegiada de la misma.

Prepárate para emprender un viaje que transformará para siempre tu visión del mundo automotriz. Todo lo que necesitas saber para avanzar en tu carrera está aquí, explicado de manera clara, directa y sin rodeos. Una cosa es segura: tu comprensión del mundo de los automóviles nunca volverá a ser la misma.

SUMARIO

El libro está escrito desde la mejor perspectiva imaginable: la de un diseñador que busca entender cada aspecto del negocio para crear el mejor coche posible. De este modo se abarcan los tres pilares: diseño, ingeniería y negocios. Por esto mismo navegarás por todas las fases del diseño, ya que es el mejor modo para explicar todo lo que existe alrededor del automóvil.

1. Introducción – Verás qué se entiende por diseñar un coche y las fases del diseño.

2. Product Planning – Verás todo el estudio de mercado con técnicas propias del automóvil, y estudiarás las tendencias futuras. Aprenderás estrategias específicas que relacionan el diseño y los negocios, como la definición de la línea de producto y del product concept, con técnicas como la caja morfológica o el mapa perceptual.

3. Styling – Entrarás en materia viendo el lenguaje de diseño y la evolución del styling. Aprenderás sobre la mirada del diseño y las estrategias aplicadas en styling en las distintas líneas del vehículo. No nos centraremos en dibujar, si no en la estrategia que se desarrolla realmente en una compañía y que jamás se cuenta.

4. Fase digital – Aquí entenderemos todo lo que sucede en el ordenador antes de que el coche se haga realidad. En resumen, comprenderemos el CAD y el CAE, todas sus facetas, y aprenderemos dónde focalizarnos.

5. Fase física – Una de las secciones con mayor secretismo: los prototipos. Cuando ves un coche camuflado en la prensa, ves sólo la parte final del proceso. Antes de ello, ocurren miles de cosas que descubrirás en esta sección. Obtendrás nociones sobre aerodinámica, dinámica vehicular, entre otros, y te revelaré todos los ensayos que se realizan a los

prototipos. Es una parte cargada de ingeniería, pero en un lenguaje accesible para todos.

6. Producción – Aquí, el vehículo entra en la fase de fabricación, y descubriremos cómo se produce un vehículo, y como siempre, con un punto de vista único de diseño y estrategia de negocio. Verás detalles asombrosos, como el protagonismo que tienen unas plumas de avestruz hembra en la fabricación de un vehículo real.

7. Evaluación del mercado – El ciclo de diseño nunca termina. Se extraen datos del coche que ya está en producción para ir diseñando el próximo

8. El negocio del motosport – La competición es algo muy visible cuando miramos la pista en la televisión, pero detrás de las cortinas ocurren los verdaderos negocios. Analizaremos cómo impacta realmente esto en la automoción. No volverás a ver una carrera del mismo modo tras leer esto.

9. La red comercial – De nada serviría todo este viaje si no se vendieran los coches. Aquí, te mostraré cómo funciona la red comercial y cómo las decisiones de diseño han influido en la venta final de un vehículo.

CONTENIDO

1 Introducción.

1.1 ¿Qué se entiende por diseñar coches?

1.1.1. Modificar coches.

1.1.2. Diseño en Motorsport.

1.1.3. Styling.

1.1.4. Diseño y desarrollo de vehículos.

1.2 Fases de diseño de un automóvil.

2. Product Planning.

2.1 Estudio de mercado.

2.1.1. Estrategia competitiva y posicionamiento.

2.1.2. Marketing Mix.

2.1.3. Despliegue de la función de calidad.

2.1.4. Planificación del producto.

2.2 Tendencias de mercado y el futuro del transporte.

2.2.1. Auge de las metrópolis.

2.2.2. Vehículos compartidos y de No-Propiedad.

2.2.3. Conectividad y digitalización.

2.2.4. La realidad de los automóviles sostenibles.

2.2.5. Conducción inteligente.

2.2.6. Vehículos habitables.

2.3 Tendencias en el styling de automóviles.

2.3.1. El poder de la impresión 3D.

2.3.2. La realidad aumentada.

2.3.3. La era de los gemelos virtuales.

2.3.4. Ligereza y desempeño.

2.4 Product concept.

2.4.1. Caja morfológica.

2.4.2. Conjoint Analysis.

2.4.3. Mapa perceptual.

2.5 Creación de la línea de producto.

3. Styling.

3.1 ¿Cómo trabajar en el styling de coches?
3.2 Lenguaje de diseño.
3.3 Concept cars.
3.4 Fases del styling.
3.5 Evolución del diseño automotriz.
    3.5.1. Orígenes del estilo: Historia del diseño de automóviles.
    3.5.2. Transformación estética: La evolución del styling.
    3.5.3. El diseño actual.
3.6 La mirada del diseño.
3.7 Bocetado de automóviles.
3.8 Estrategia de diseño de superficies.
    3.8.1. Influencia del diseño en la percepción del consumidor.
    3.8.2. Líneas principales en el diseño de coches.
3.9 Normas del diseño.

4. Fase digital.

4.1 El modelado 3D del coche.
    4.1.1. Modelado por superficies y por sólidos en CAD.
    4.1.2. La realidad aumentada.
4.2 Modelado en arcilla.
    4.2.1. Dando forma a los espacios.
    4.2.2. Color & Trim.
4.3 La fase digital – CAD.
    4.3.1. Tecnología CAD, CAE y CAM.
    4.3.2. CAD empleados en automoción.
4.4 La fase digital – CAE.
    4.4.1. Tipos de simulaciones.
    4.4.2. Principales programas de CAE.
    4.4.3. ¿Cuánto cuesta desarrollar un prototipo?
4.5 Selección del CAD ideal.

5. Fase física.

5.1 Etapas de la fase física.

5.1.1. Fase de trial.

5.1.2. Fase de pruebas.

5.2 Las mulas de prueba.

5.3 Fases de prueba de un vehículo.

5.4 Tipos de ensayos.

5.4.1. Aerodinámica y aeroacústica.

5.4.2. Crash Tests.

5.4.3. Motores.

5.4.4. Electrónica.

5.4.5. Safety.

5.4.6. Estanqueidad.

5.4.7. Confort.

5.4.8. Materiales.

5.4.9. Dinámica vehicular.

5.4.10. Durabilidad.

6. Producción.

6.1 La fábrica del automóvil y sus secretos.

6.1.1. Trial de producción.

6.2 Logística en la producción automotriz.

6.2.1. Jerarquía de proveedores.

6.3 Evolución de la producción automotriz.

6.4 ¿Cuánto cuesta producir un coche?

6.5 Fases de la producción de un coche.

6.5.1. Prensado de chapas metálicas.

6.5.2. Ensamblaje de la carrocería.

6.5.3. Proceso de pintura de un automóvil.

6.5.4. Montaje de los componentes.

6.5.5. Control de calidad final.

7. Evaluación del mercado.

7.1. Marketing en diseño de automoción.

7.1.1. Diseño y desarrollo.

7.1.2. Distribución y concesionarios.

7.2. Evaluación del mercado.

7.2.1. Estudio de las expectativas.
7.2.2. Análisis USP.
7.2.3. Estudio basado en las emociones.
7.2.4. Benchmarking.
7.2.5. New Car Buyer Studies (NCBS).
7.2.6. Customer Retention Analytics.
7.2.7. Quality Feedback System (QFS).
7.2.8. Estudio del equipamiento y características del vehículo.
7.2.9. Voice of Customer (VoC).
7.3. La fusión de la estrategia de marketing y diseño.
7.3.1. Equipo de comunicación y marketing.
7.3.2. Centro de diseño.

8. El negocio del motorsport.
8.1. El negocio del promotor de carreras.
8.2. El verdadero negocio de los circuitos.
8.2.1. Circuitos según su naturaleza.
8.2.2. Organización de pruebas puntuables.
8.2.3. Formas de generar dinero en un circuito.
8.3. El gran negocio de los equipos de competición.
8.3.1. La realidad de los pilotos.
8.4. Impacto del motorsport en la venta de coches.
8.4.1. Laboratorio de pruebas.
8.4.2. "Win on Sunday, sell on Monday."

9. La red comercial
9.1. ¿Cómo ganan dinero las marcas de coches?
9.2. Estructura de la red comercial.
9.3. Modelo de negocio de un concesionario.
9.3.1. ¿Cómo gana dinero un concesionario?
9.3.2. Cambio de modelo de negocio del concesionario.
9.3.3. La obsolescencia.
9.3.4. El facelift y el restyling.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de este libro comprenderás el desarrollo completo de un vehículo en un gran fabricante, viendo todas y cada una de las etapas del diseño de un coche. Siempre conectaremos todos los puntos posibles con la estrategia orientada a la venta y al negocio del automóvil. Esto te proporcionará una visión global y un mayor entendimiento de la industria automotriz.

1. ¿Qué se entiende por diseñar coches?

Está claro que en este libro se hablará de diseño de coches, así como de negocios e ingeniería. Por lo tanto, lo primero que debemos hacer es aclarar qué se entiende por diseñar coches. Con esta breve introducción te adentrarás mejor en el resto del viaje que harás a lo largo del libro.

Cada persona tiene una concepción distinta cuando se habla de diseñar coches. En este libro, abordaremos el diseño de coches en el sentido más amplio, desde la idea inicial hasta su comercialización, pasando por todo el proceso que se lleva a cabo en las grandes multinacionales de la automoción.

Por diseñar un coche podría entenderse lo siguiente:

1. Diseñar y modificar coches (estética o mecánica).
2. Diseño en motorsport.
3. Styling.
4. Diseño y desarrollo de vehículos.

Cada persona tiene una concepción distinta cuando se habla de diseñar coches. En este libro, abordaremos el diseño de coches en el sentido más amplio, desde la idea inicial hasta su comercialización, pasando por todo el proceso que se lleva a cabo en las grandes multinacionales de la automoción.

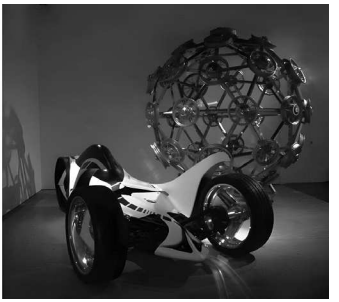
1.1 – Modificar coches

Diseñar vehículos puede entenderse como modificar, personalizar o preparar un coche para obtener un cierto rendimiento. Sin embargo, este no es el sentido más amplio del diseño de coches, ya que realmente no se diseña un vehículo desde cero. En realidad, se parte de un vehículo que ya está en el mercado y que fue diseñado teniendo en cuenta los gustos o preferencias de un amplio grupo de clientes potenciales. Luego, se toma una única unidad, se modifica y se adapta al criterio de una sola persona.

Aunque esto también es diseño y es perfectamente válido, en este libro abordaré el diseño automotriz en su sentido más amplio: desde la idea inicial hasta la comercialización del vehículo en un gran fabricante.

Para dedicarse a personalizar o modificar coches no es necesario estudiar una ingeniería, ya que es un trabajo mayormente artesanal. Dentro del sector de la modificación de vehículos hay una gran diversidad de posibilidades: pintores, mecánicos especializados, coachbuilders, etc. El camino más normal es realizar una formación en mecánica o similar. En este tipo de industria, la ingeniería solamente suele ser necesaria para firmar el proyecto del vehículo y para realizar trámites burocráticos. Hay empresas que pueden requerir de un ingeniero para ciertos cálculos, como en el diseño de las jaulas anti-vuelco.

Aunque es menos habitual, hay marcas especializadas en one-offs (unidades únicas) que requieren de un ingeniero, pero normalmente no será un taller dónde se modifiquen los coches.



Cabe señalar que también hay modificaciones oficiales de la marca que se realizan internamente, respondiendo a las demandas de clientes apasionados por los coches. Además, existen proyectos adicionales dentro de las grandes marcas que no tienen fines comerciales, sino de investigación o mediáticos. Estos desarrollos suelen estar bastante cerrados al exterior, por lo que para entrar en estos equipos es necesario haber trabajado previamente en la marca y luego buscar proyectos interesantes en los que participar, ya sea la modificación de un coche o la creación de

un prototipo. Sin embargo, formar parte de estos grupos es un privilegio reservado a aquellos que han demostrado un alto nivel de habilidad y compromiso.

Recomiendo encarecidamente esta experiencia a cualquier ingeniero de la industria ya que, a menudo, estos grupos de proyectos especiales no se publicitan internamente. A veces, es necesario contar con una recomendación para participar, o bien buscar activamente el grupo y realizar la consulta por cuenta propia. En mi caso, tuve la suerte de participar simultáneamente en dos equipos con proyectos de este tipo, trabajando con prototipos innovadores destinados tanto a aplicaciones en motorsport como a demostraciones de capacidades. Estas iniciativas son muy interesantes, ya que ofrecen una oportunidad única para explorar la creatividad y la innovación en un entorno con mayor libertad técnica, a diferencia de cuando se trabaja en un vehículo de producción.

Posiblemente, el grupo más famoso sea la TES (Toyota Engineering Society), formado por ingenieros de la marca en 1937. En esta agrupación, se crean vehículos sin ningún tipo de aplicación comercial, sin formalismos ni validaciones de los cargos superiores. Se trata de una actividad creativa que busca animar a los ingenieros, desafiarlos y crear comunidad. Anualmente, muestran sus innovadoras creaciones al público en la Toyota Idea Olympics.

1.2 – Diseño en Motorsport

Para algunas personas, el diseño de un coche puede estar directamente relacionado con la mejora del rendimiento del vehículo. El diseño de un coche para la competición es un aspecto específico y apasionante del diseño automotriz, pero también muy exigente.

© Vito Mauro Cobo Quílez (Instagram: Vitomaurofuji) I

Es fundamental conocer la diferencia entre el motorsport y el diseño de automoción. Aunque ambos están relacionados, son mundos distintos. Tendrás que decidir si deseas diseñar coches de competición o si prefieres trabajar en los boxes durante las carreras.

La primera opción está relacionada con el diseño de automoción, mientras que la segunda se refiere al concepto de motorsport que abordaré en este apartado. El diseño de un vehículo se tratará a lo largo de todo el libro.

Salvando algunas diferencias, el proceso de diseño de vehículos de competición y de calle es relativamente similar. Sin embargo, la industrialización y los tiempos de desarrollo del vehículo son completamente distintos.

El motorsport es un entorno cerrado, lo que dificulta el acceso para quienes no están vinculados a este mundo, especialmente en posiciones estratégicas o tácticas, es decir, en roles que no son operativos.

Aunque tener contactos en el motorsport puede ser crucial, mi experiencia demuestra que, con la formación y los méritos adecuados, es posible alcanzar posiciones de alto nivel sin dichos contactos. Como anécdota, cuando me preguntaban cómo había llegado a ser el director más

joven de un circuito FIA Grado 1, solía responder con honestidad, incluyendo el hecho de que no contaba con contactos previos en el motorsport ni en la política que me hubieran impulsado a esa posición, creyendo que eso era un mérito en sí mismo. Sin embargo, pronto me di cuenta de que en el motorsport, tener contactos es parte fundamental de la dinámica. Por lo tanto, cuando te preguntan por esos contactos, no están evaluando tus méritos o trayectoria, sino quién te respalda y te protege. No obstante, una vez dentro de dicho entorno, conseguir los contactos necesarios suele ser relativamente fácil.

Afortunadamente, las posiciones puramente técnicas o de nivel operativo siempre son necesarias en el motorsport, lo que facilita su acceso sin necesidad de dichos contactos. Cuanta más formación y experiencia aportes, más fácil será superar estas barreras y acceder por tus propios medios.

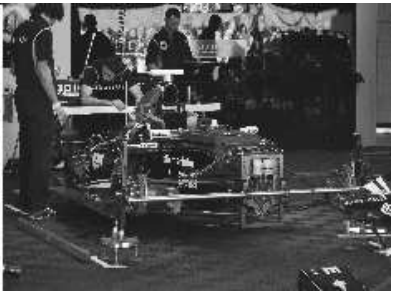
Para ello, es crucial asociarse con circuitos, competiciones o equipos que tengan una reputación sólida y respetable. La exposición y el prestigio que obtienes al trabajar con entidades respetadas en la industria te abrirán numerosas puertas. En cambio, si un equipo, circuito o competición está en declive, es mejor evitarlo, ya que puede cerrarte muchas puertas. La percepción de fracaso podría afectarte profesionalmente, incluso si los problemas existían antes de tu llegada. Por ejemplo, un ingeniero que ingresa a Ferrari F1 se beneficia automáticamente del prestigio del equipo. En cambio, si eres el mejor ingeniero del peor equipo, tu habilidad podría ser subestimada. Es importante elegir sabiamente el equipo con el que te asocias, ya que su reputación se reflejará en la tuya.

En el caso hipotético de ingresar en el último equipo de la tabla en Fórmula 1, esto puede ser ventajoso si provienes de otra competición, ya que te asocias a la Fórmula 1 en lugar de solo al equipo. Además, esto puede abrirte puertas a otros equipos dentro de la misma competición. En este contexto, la asociación con la Fórmula 1 está más que justificada. Sin embargo, si aceptas un puesto en un equipo de la tabla media en una competición menos conocida y, durante tu estancia, el equipo cae al fondo de la clasificación por otras razones, esto podría afectar negativamente a tu percepción como profesional.

Lo mismo ocurre al trabajar en un circuito que está en riesgo de perder la organización de sus eventos más importantes o en equipos con malas prácticas. En el motorsport, donde la reputación y los contactos son clave, es fundamental evitar involucrarse en entornos con mala reputación que puedan perjudicar tu futuro profesional.

Por ello, trabajar en un entorno con buena reputación es esencial para avanzar en cualquier industria, y aún más en el motorsport. Es preferible optar por una competición, circuito o equipo con buena reputación, incluso si el salario es menor, en lugar de elegir una opción menos reputada que podría cerrarte puertas en lugar de abrirlas.

Más adelante en el libro, proporcionaré una explicación actual sobre el negocio del motorsport. Por ahora, enfoquémonos en esta introducción, que te servirá para comprender mejor el contenido que sigue.



Los equipos de competición suelen adquirir el vehículo y configurarlo según las preferencias del piloto, así como las condiciones climáticas y específicas del circuito. Todo esto se realiza bajo una normativa muy estricta.

Hay algunos equipos que han diseñado un vehículo desde cero, pero no es lo habitual. Por lo tanto, el diseño de vehículos no suele estar presente en los equipos de competición, sino en los fabricantes que proveen de estos coches a los equipos. Excepto en Fórmula 1, los chasis suelen ser proporcionados por fabricantes como Panoz, Lola, Dallara, Tatuus, entre otros.

Aquellos que desean desarrollarse profesionalmente en el ámbito del motorsport suelen comenzar participando en pequeños equipos, ascendiendo gradualmente a medida que adquieren experiencia y establecen contactos.

Quienes trabajan en el motorsport enfrentan una presión constante en pista y un ritmo de trabajo que poco tiene que ver con una jornada laboral convencional. Los retos son constantes: tras una exigente jornada de clasificación, el coche debe quedar perfectamente ajustado y listo para la competición del día siguiente. La situación se complica aún más si el vehículo ha sufrido algún percance y requiere reparaciones urgentes en boxes. Además, en las categorías de más alto nivel, cada prueba se celebra en un país distinto, lo que implica un ritmo de viajes incesante durante toda la temporada de carreras.

Al hablar con pilotos experimentados, la visión que comparten sobre cómo comenzar en el motorsport es clara y contundente. Cuando le pregunté a Mathias Beche, reconocido piloto en carreras de resistencia, entre cuyos logros se incluyen el segundo lugar en LMP2 en las 24 Horas de Le Mans y el campeonato en las European Le Mans Series de 2012, su respuesta fue clara: "Lo más importante antes de involucrarse en el motorsport es tener una pasión muy fuerte por el deporte y una mentalidad competitiva", me explicó.

No se trata solo de las incontables horas de trabajo, los viajes lejos de la familia o el nivel de estrés con el que se debe lidiar. Según Mathias, "la pasión es el único vector que te llevará a través de estas experiencias sin rendirte". En un entorno tan exigente, donde cada momento cuenta, la pasión es lo que mantiene a los profesionales en pie, incluso en los momentos más difíciles. Además, destacó la naturaleza del motorsport como un deporte de equipo, donde cada persona, desde los ingenieros hasta los mecánicos, compiten en conjunto para alcanzar el éxito. "Debes adoptar una mentalidad de atleta, siempre buscando mejorar, actuar con inteligencia y estar preparado para trabajar más duro que los demás", añadió. Para él, este enfoque es crucial para ascender en el mundo del motorsport.

En competición, para que los coches estén listos para correr el domingo, los miembros del equipo llegan al circuito el martes. Ese día, montan el box y el hospitality, es decir, transforman los camiones en áreas donde comerán, recibirán visitas y convivirán durante la semana. Otros proveedores, como los de neumáticos, también están presentes y montan sus respectivas carpas.

Montaje real en un paddock antes de una pequeña competición.

El miércoles, comienzan a preparar el coche para tenerlo listo para la práctica libre del viernes. Después de cada sesión, deben revisar el vehículo y ajustarlo para la clasificación o la carrera. Así, el trabajo del mecánico e ingeniero de competición no se limita únicamente al momento de la carrera. Entre una competición y otra, el coche regresa a la fábrica o a la sede de la escudería, donde los mecánicos lo desmontan y vuelven a montarlo para reemplazar los componentes desgastados.

© Vito Mauro Cobo Quílez (Instagram: Vitomaurofuji)

También existen profesiones como la del ingeniero de pista, responsable de tomar decisiones sobre la puesta a punto del vehículo tanto antes como durante la carrera. Esto incluye aspectos como la selección de neumáticos, la configuración de los alerones o la estrategia del número de paradas. Estas decisiones no se toman basándose en corazonadas; en su lugar, se fundamentan en datos precisos. Por ello, se elabora un plan de carrera y una estrategia que considera los distintos escenarios posibles.

El ingeniero está vinculado a puestos estratégicos y de análisis de datos. Utiliza programas de simulación como MATLAB/Simulink, ChassisSim o herramientas de dinámica vehicular como OptimusG. La adquisición de datos del vehículo es una de las partes más importantes para estos perfiles.

Si te interesa trabajar en competiciones como la Fórmula 1, el camino más habitual es estudiar ingeniería y, posteriormente, realizar un máster en motorsport. Aun así, existe una gran competencia para trabajar en la Fórmula 1, pero no es ni mucho menos imposible. Aprender idiomas es imprescindible, así como estar dispuesto a viajar con frecuencia. Las competiciones universitarias como la Fórmula Student o la MotoStudent también suelen ser puertas de acceso interesantes y muy valoradas.

A continuación, te muestro unas imágenes de los ajustes finales antes de la competición de MotoStudent, que tuve la suerte de hospedar en las instalaciones que dirigí. Cada equipo comparte un box con otro, y los estudiantes trabajan hasta altas horas de la noche preparando sus máquinas. El ambiente es realmente especial; al igual que en la Formula Student, es muy difícil transmitir con palabras la ilusión de los cientos de estudiantes que han trabajado durante dos años en un proyecto desde cero, y que finalmente lo pondrán a prueba en un circuito. Muchos cazatalentos asisten a estas competiciones, ya que es posible encontrar talento único y soluciones innovadoras que a menudo no se desarrollan en el mercado tradicional.

MotoStudent el día antes de la prueba final (imagen superior).

Para trabajar en el diseño de un Fórmula 1, una opción es especializarse en un área concreta, como aerodinámica o dinámica vehicular, ya sea a través de experiencia o estudios reglados. Para el diseño de componentes, suele ser suficiente con una carrera en ingeniería, además de experiencia o formación adicional. La clave es seleccionar un área de estudio que te apasione, centrarse en ella y aplicar sin miedo a las distintas escuderías.

Por ejemplo, una opción es especializarse en diseño de superficies. Para esto deberás manejar correctamente Catia o NX en sus respectivos módulos. Como referencia, Ferrari emplea Catia y Red Bull emplea NX. Tener un dominio alto en superficies es muy valioso debido a la alta complejidad de las superficies de un Formula Uno. Ya entraremos en detalle en todo lo referente al CAD en automoción más adelante.

La aerodinámica es una de las áreas clave en la Fórmula 1. Los estudios de doctorado son especialmente valorados por las escuderías para el desarrollo aerodinámico del vehículo. Este perfil es muy escaso y especializado. Para trabajar en este campo, es fundamental dominar el CFD

(Dinámica de Fluidos Computacional). Un software gratuito con el que se puede aprender es OpenFOAM, que está organizado en distintos módulos C++ y permite la resolución de problemas como turbulencias y acústica, entre otros.

En motorsport, hay una gran cantidad de áreas distintas en las que podrías especializarte, tantas como áreas tiene la ingeniería. Cabe destacar que en competición no solo trabajan ingenieros, sino que también existen otros perfiles profesionales en áreas como marketing, legal, organización de eventos, administración de empresas, entre otros. Además, las federaciones requieren de mucho personal en áreas deportivas.

Anteriormente viste algunas imágenes de uno de los montajes. A continuación, te presento algunas imágenes del día a día de trabajo en el pit, ya que es un mundo totalmente diferente y, si vas a trabajar en un circuito, tendrás que acostumbrarte a ensuciarte las manos.

Imagen derecha: © Vito Mauro Cobo Quílez (Instagram: Vitomaurofuji) M

Cuando le pregunté a Neel Jani qué consejo le daría a un joven interesado en desarrollar su carrera profesional en motorsport, enfatizó la importancia de tener un verdadero interés por las carreras y una atención meticulosa a los detalles. Luego, como si resumiera años de experiencia en pocas palabras, cerró con una frase que captura la esencia del motorsport: "O lo vives, o lo dejas". Neel Jani es un piloto suizo que ha competido en diversas categorías, incluyendo la Fórmula 1 como piloto de pruebas en Toro Rosso, así como en GP2, Champ Car y Fórmula E, destacándose por su victoria en las 24 Horas de Le Mans en 2016 con Porsche.

1.3 – Styling

Cuando preguntas a alguien qué entiende por diseñar coches, una de las respuestas más habituales está relacionada con el bocetado de automóviles, es decir, el dibujo en papel. Un camino habitual es estudiar ingeniería y luego realizar un máster en styling de automoción para mejorar tus habilidades artísticas. Sin embargo, la realidad es que gran parte del trabajo de diseño de un automóvil no implica el uso del lápiz. Una cosa es la ingeniería propiamente dicha, y otra es la rama artística en la que se realizan los bocetos, conocida como styling.

Imagen cortesía de Luppo Design

El styling forma parte del proceso de desarrollo del automóvil, pero es solo una de sus fases de diseño. Ahora lo verás de manera resumida; más adelante lo abordaré con mayor detalle.

El styling abarca áreas como el bocetado de coches. Aquí pueden entrar tanto personas con formación como aquellas sin ella. Lo más importante es el portafolio. Participar en concursos y obtener buenas posiciones también suma puntos. La mayoría de los profesionales en esta área tienen formación en ingeniería, ya que el dibujo debe cumplir una serie de características técnicas, aunque el puesto es accesible para personas con diversos niveles de estudios. Bellas Artes también es un camino

habitual para trabajar en styling de automoción, y, en menor medida, la arquitectura. El hecho de que esté abierto a cualquier nivel de estudios lo convierte en un mundo muy competitivo, ya que hay muchas personas que saben dibujar.

Por lo tanto, será necesario adquirir conocimientos adicionales para aprender a argumentar tus diseños y asegurarte de que no sean simples bocetos aislados. Con esto, te ayudaré a lo largo del libro.

Es fundamental comprender una dura realidad: el dibujo de un coche a mano es solo un paso en el diseño de automóviles. De hecho, se realizan unos 2.000 bocetos para cada nuevo modelo. Un único dibujo de un coche, de manera aislada, no tiene valor por sí mismo. Lo que realmente cuenta es el estudio que hay detrás de dicho dibujo, la argumentación del mismo, el análisis de tendencias, los cálculos y las previsiones iniciales, entre otros aspectos.

Hay que tener en cuenta que una marca de coches invierte, normalmente, entre 600 y 1.200 millones de euros en el desarrollo de un coche estándar durante un período de tres a cinco años. Emplea entre 1.000 y 5.000 personas, incluyendo cientos de ingenieros, además de contar con numerosos proveedores que generan empleo de manera indirecta.

Es decir, la producción de un vehículo genera numerosos puestos de trabajo y mueve grandes sumas de dinero. Estas cifras deben ayudarnos a comprender que ningún dibujo, por sí solo, justificaría que un fabricante movilice una cantidad tan inmensa de recursos. Sin embargo, el bocetado es una parte necesaria en la fase de diseño, aunque hay mucho más detrás de este proceso, y merece la pena conocerlo.

Por lo tanto, es muy diferente realizar un dibujo para la modificación de un coche en particular, lo cual es perfectamente válido, que diseñar algo que movilice fábricas para producir ese coche. Del mismo modo, diseñar un coche para videojuegos no tiene nada que ver con el diseño para su producción en el mundo real.

No quiere decir que un boceto no valga nada; de hecho, en ocasiones muy puntuales, se han producido coches a partir de un boceto que ganó un concurso de diseño, o incluso a partir del boceto del jefe de diseño. Sin embargo, esto siempre ocurre después de un amplio estudio de viabilidad detrás del mismo. Por lo tanto, si quieres dedicarte al styling, es importante no soltar el lápiz. Pero, por otra parte, es vital saber justificar tus diseños, ya que una marca arriesga mucho si un modelo no tiene éxito comercial.

Imagen cortesía de Alfa Romeo. © Alfa Romeo

Una opción muy interesante y poco conocida para los estudiantes es presentar bocetos, proyectos e ideas a los denominados **Low-Volume Car Manufacturers**, es decir, fabricantes independientes de baja producción. Estos fabricantes suelen trabajar con cifras mucho menores, tanto en términos de personal como de inversión económica.

1.4 - Diseño y desarrollo de vehículos

Por último, vamos a lo que realmente nos interesa: cuando hablamos de diseñar coches, nos referimos al concepto más amplio posible, que abarca tanto el diseño como el desarrollo de vehículos. Se abordará a lo largo de estas páginas, eso sí, sin perder la visión de negocio.

Normalmente, trabajan ingenieros en el diseño y desarrollo de vehículos, aunque también existen otros profesionales involucrados.

Aunque no es lo habitual, hay personas trabajando en el diseño y desarrollo de coches con carreras universitarias en campos tan diversos como historia, porque han sabido argumentar cómo sus estudios universitarios aportan un punto de vista distinto al equipo y lo complementan. Además de la formación, un modo claro de diferenciarse y ganar experiencia es participar en distintos proyectos. Algunos ejemplos son los siguientes:

• Proyectos de diseño Open Source: Por ejemplo, empresas como Local Motors son muy abiertas a un diseño colaborativo. También existen proyectos que surgen entre estudiantes para diseñar vehículos, como Shevret (drivingyourdream.com). Si no encuentras un proyecto Open Source, siempre puedes contactar a un pequeño fabricante para mostrar tu interés y ofrecer tu ayuda en un área concreta. Suelen responder, ya que son empresas relativamente pequeñas.

El Oscar Project o Arma Automotive, por ejemplo, fueron proyectos Open Source realmente interesantes. Hoy en día, con la inteligencia artificial, es muy probable que surjan nuevos proyectos colaborativos con un enfoque muy distinto al que hemos visto años atrás. Además, es una excelente oportunidad para competir con personas de gran reputación y experiencia, ya que aquí se valoran las nuevas tecnologías, un aspecto que predomina más entre estudiantes que entre profesionales experimentados con métodos de trabajo ya consolidados desde hace años.

• Participar en concursos de diseño: Ayudan a ir conformando poco a poco tu portafolio. Esto no es válido solamente para quien se quiera dedicar al styling; también puede aprovecharlo cualquier persona que desee especializarse en otra área, ya que demuestra la capacidad de plantear conceptos para resolver problemas de manera eficaz. Además, sirve para evitar el agobio de tener que rellenar un portafolio rápidamente, ya que, de este modo, se va creando poco a poco y con propuestas de calidad.

• Competiciones universitarias: Formula Student, World Solar Challenge, Baja Sae, Shell Eco Marathon, etc.

Estas experiencias son muy valoradas porque ofrecen una oportunidad casi única de diseñar un coche desde cero. Hay que tener en cuenta que un ingeniero en una multinacional con miles de empleados y varias localizaciones suele ver solo una pequeña parte del proceso de diseño del vehículo. Sin embargo, en estos equipos universitarios, al ser de menor tamaño (20-60 personas), el estudiante puede observar el proceso completo del diseño de un vehículo. Esto convierte la experiencia en algo casi irrepetible, ya que, salvo que trabaje en un fabricante de baja producción, es poco probable que vuelva a experimentar el proceso de diseño en su totalidad.

Incluso si optas por el camino del motorsport, es importante recordar que casi ningún equipo diseña su propio vehículo desde cero. Por lo tanto, la labor de diseño se realiza con mayor amplitud en competiciones universitarias que en algunos equipos de alta competición, salvo en Fórmula 1.

Formula Student del equipo MART FS, de la Universidad de Málaga, en acción.

Como ya viste hay cabida para profesionales de diversas disciplinas, como arquitectos y psicólogos. La clave es encontrar tu lugar y entender a fondo las fases del diseño del coche. Esto te ayudará a identificar en qué área puedes especializarte y cómo puedes contribuir de manera única, ya sea que estés en los primeros pasos de tu carrera o buscando un cambio en tu trayectoria profesional.

Si no tienes claro en qué área quieres especializarte, no te preocupes. Este libro está diseñado para ayudarte a descubrir todo el proceso de diseño y desarrollo de un coche. A medida que avances en la lectura, podrás definir mejor tus áreas de interés. Incluso si tu atracción es hacia el ámbito empresarial, comercial o de marketing, también encontrarás información valiosa que te permitirá explorar y entender esas áreas.

Las principales funciones del ingeniero de automoción incluyen diseñar y calcular nuevas partes del vehículo, o modificar las existentes debido a actualizaciones. En los grandes fabricantes, equipos numerosos de ingenieros colaboran, cada uno enfocado en un área específica del vehículo. Dado el alto nivel técnico de este trabajo, en muchas etapas del diseño automotriz, la creatividad pasa a un segundo plano.

Es importante entender que, en la mayoría de los casos, las labores en el área de desarrollo técnico se asemejan más a la gestión de proyectos, utilizando un lenguaje especializado y propio de la automoción, que a la imagen del diseñador libre que plasma sus ideas en un papel.

Es más, un ingeniero no necesariamente tiene que saber nada sobre coches, aunque esto pueda sorprenderte. Por ejemplo, el ingeniero que calcula la torsión del chasis debe tener profundos conocimientos de cálculo estructural, pero no necesita tener una cultura automovilística. Lo mismo ocurre con especialistas en otras áreas técnicas. Sin embargo, tener conocimientos sobre automoción puede marcar una gran diferencia. Esta comprensión puede ofrecerte ventajas significativas, especialmente a la hora de avanzar en tu carrera. En contraste, el diseño conceptual del vehículo es una de las pocas áreas en las que una sólida cultura automovilística es prácticamente un requisito.

Además del ámbito funcional y técnico, tanto el diseñador como el ingeniero deben asegurarse de que la nueva pieza sea compatible con otras marcas del grupo o con marcas que compartan la misma plataforma. Al final del libro descubrirás algunas estrategias y los inconvenientes que surgen debido a esta forma de operar.

También es crucial considerar la reducción de costes, así como mejorar la calidad, la velocidad de producción y la rentabilidad. Estos aspectos, que a primera vista pueden parecer menos relevantes en el diseño puramente estético, juegan un papel fundamental en la industria automotriz.

Además, cada vez cobran mayor relevancia las tendencias tecnológicas. Estamos en un momento histórico para la industria del automóvil debido a la disrupción que generan las nuevas tecnologías dentro del paradigma de la Industria 4.0. La Industria 4.0 se compone de un amplio abanico de tecnologías, como el IoT (Internet de las Cosas), la inteligencia artificial, el big data, los gemelos digitales, la realidad aumentada, la fabricación aditiva, la ciberseguridad, entre otras.

Pero todo esto no tendría sentido sin conocer las tendencias actuales en la industria automotriz. Entre las principales tendencias se encuentran: la conducción autónoma, la conectividad, el vehículo eléctrico y el diseño inteligente. Este último se enfoca en el habitáculo del conductor y en el info-entretenimiento durante la conducción autónoma. Si dominas alguna de estas áreas, te será mucho más sencillo trabajar en el diseño y desarrollo de automóviles.

Otro cambio importante será el car-sharing o vehículos en régimen de no propiedad. Esto implica que el diseño del automóvil debe adaptarse a este modelo de negocio, ofreciendo un uso compartido e intuitivo para cualquier usuario. Este aspecto afecta tanto a la parte de diseño (y a la argumentación del mismo) como a la parte empresarial y comercial del automóvil.

2. Fases del diseño de un automóvil

Imagen cortesía de Luppo Design

Para comprender el proceso de diseño de un coche, identificaremos a grandes rasgos las siguientes fases:

1 - Introducción
2 - Product Planning
3 – Styling
4 – Fase digital
5 – Fase física
6 – Producción
7 – Evaluación del mercado
8 – Motorsport
9 – Red comercial

El diseño de un vehículo es, en realidad, un ciclo cerrado. Tan pronto como un modelo sale al mercado, se evalúa la respuesta del público para comenzar a trabajar en el próximo vehículo que se lanzará en un período de tres a cinco años. Al mismo tiempo, otro equipo de diseñadores y profesionales se ocupan del restyling del vehículo actual para prolongar su vida comercial mientras se desarrolla el nuevo modelo.

Por lo tanto, es crucial comprender el ciclo completo y el funcionamiento de la industria del automóvil. El proceso comienza con un estudio de mercado para obtener conclusiones que permitan establecer los criterios de diseño del próximo vehículo. También se deben considerar todas las tendencias, no solo las del mercado, sino también las tecnológicas. La clave es diseñar un coche que estará en el mercado dentro de cinco años, por lo que no se puede utilizar tecnología obsoleta. Este proceso da lugar al **product concept**, que puede ir acompañado de algunos bocetos.

El documento que incluye el product concept pasará al equipo de styling, el cual también se divide en varias fases. Verás todas ellas en detalle en los capítulos correspondientes. Los diseñadores realizan miles de bocetos en equipos separados hasta llegar a un diseño final. A medida que avanza el concepto inicial, se comienzan a considerar aspectos como los posibles costes de fabricación, la maquinaria necesaria y la mano de obra requerida.

Después se realiza un modelado en 3D con superficies. Este diseño 3D no será el mismo con el que trabajarán los ingenieros.

Posteriormente, se pasa a la fase de modelado en arcilla (clay modelling). En esta etapa es cuando se obtiene el vehículo a escala real. Durante todo este proceso, los modeladores se apoyarán en los bocetos, en el **tape drawing** y en los diseños realizados a ordenador.

También se diseña el interior del vehículo, que pasa por múltiples departamentos. Una vez que todo el vehículo está modelado en arcilla, el equipo de Color & Trim se encarga de los detalles visuales, como la elección de las texturas, telas y colores del vehículo.

Una vez se obtiene el **Frozen Model**, es decir, el diseño final y definitivo realizado principalmente en arcilla, un equipo de ingenieros pasa estos conceptos a ordenador. En esta etapa, habrán pasado de dos a tres años, por norma general. Se comienza con el diseño estructural del vehículo, creando los distintos frames que componen el chasis autoportante. Después, se trabaja en el diseño del chasis, incluyendo el motor, las suspensiones, la transmisión, los frenos, etc.

Después de obtener todo el CAD del vehículo y de haber realizado las simulaciones por ordenador, se pasa a la fase de simulación física (en lugar de la simulación digital). Esta fase se divide en dos etapas:

1. Trial: En esta primera etapa, se ensambla el modelo y se comprueba que todo encaja.

2. Fase de pruebas: En esta segunda etapa se ponen a prueba los prototipos, incluyendo el motor, la dinámica, los crash tests, la aerodinámica, la insonorización, la durabilidad y un largo etcétera que veremos más adelante.

Tras pasar por numerosos prototipos y ensayos, estará todo listo para comenzar la fase de producción. En esta etapa, entran en juego componentes logísticos y organizativos realmente importantes. El primer paso es diseñar los medios necesarios para la producción, como matrices, moldes, utillajes y herramientas, así como los procesos productivos y sus procedimientos asociados. También se realiza un trial de producción, en el que se verifica que todo se ha diseñado correctamente y que no hay problemas de última hora. Durante el libro veremos en detalle todas las fases de producción del vehículo para ayudarte a comprender de forma eficaz toda la industria del automóvil.

Una vez está en el mercado, se estudiará la aceptación del coche y se cerrará el ciclo. Esto dará paso a que los estudios de diseño comiencen a trabajar en los restylings y en el próximo modelo.

2 PRODUCT PLANNING

Fase actual:

1 - Introducción
2 – Product Planning
3 – Styling
4 – Fase digital
5 –Fase física
6 – Producción
7 – Evaluación del mercado
8 – Motorsport
9 – Red comercial

Aquí comienza el desarrollo de un coche que llegará a producción y se venderá en numerosos países. Este puede ser el inicio de un nuevo modelo icónico que perdure en la historia del automóvil y se convierta en una parte importante de la cultura automovilística, o bien puede no tener éxito y caer en el olvido.

Las ideas concebidas en esta fase se materializarán a lo largo de los próximos cinco años, involucrando a cientos de profesionales en distintas ubicaciones alrededor del mundo. Este proceso puede determinar el éxito o el fracaso de una marca de automóviles, por lo que es un paso que no se puede pasar por alto bajo ningún concepto.

En la primera fase, se realiza una descripción general, a cargo del diseñador jefe. Como se mencionó previamente, cualquiera puede hacer un dibujo, pero lo realmente complejo es justificarlo para movilizar una gran cantidad de recursos, producir el vehículo, y posteriormente lanzarlo al mercado. Aunque la habilidad para dibujar y transmitir una idea es fundamental, los bocetos son solo una parte del proceso. En la realidad, se necesita mucho más para llevar un diseño al éxito.

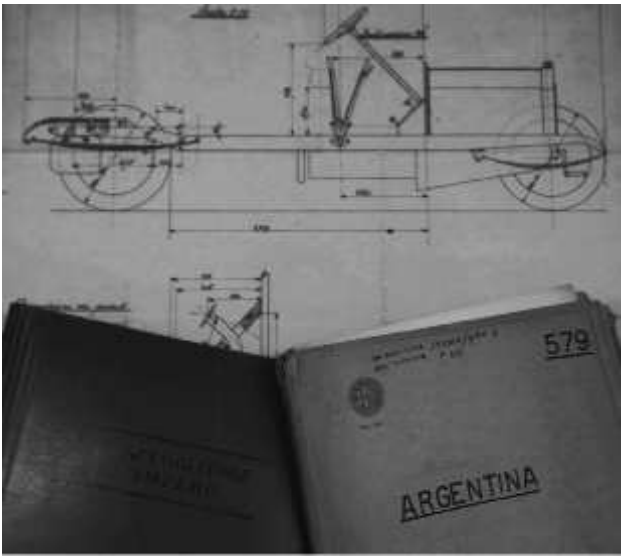


Imagen cortesía de Alfa Romeo. ©Alfa Romeo

Esta fase comienza aproximadamente cinco años antes del lanzamiento del modelo, aunque la duración puede variar según la marca y el proyecto. Cabe mencionar que este periodo se está acortando cada vez más, especialmente en las industrias orientales, gracias al aumento considerable del personal técnico involucrado en el desarrollo automotriz.

En esta etapa se realiza el Product Planning, que se divide en tres partes: el estudio de tendencias del mercado, el estudio de mercado específico y el product concept. En la práctica, el estudio de tendencias se lleva a cabo por separado y suele aplicarse a todos los vehículos de la compañía.

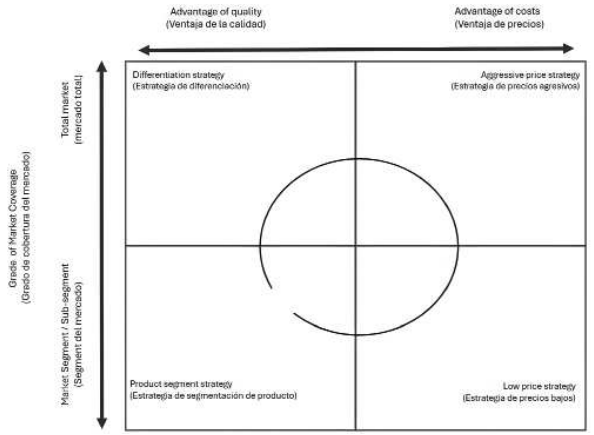
1. Estudio de mercado

Dentro del Product Planning, se estudia el comportamiento del consumidor, sus preferencias e intereses. Este análisis es un estudio de marketing en toda regla, donde se detectan las necesidades a cubrir, las oportunidades del mercado y la competencia existente.

Se identifica al cliente objetivo, analizando sus aficiones, capacidad financiera, estilo de vida, uso e interés en el automóvil. Para ello, se realizan entrevistas que permiten conocer el motivo de la compra de su vehículo actual, las necesidades aún no satisfechas y las expectativas que tiene para su próximo coche. En resumen, el objetivo es obtener una visión lo más precisa posible del cliente potencial al que se dirige el producto.

1.1 - Estrategia competitiva y el posicionamiento en el mercado.

En esta fase, se define cómo debe posicionarse el vehículo en el mercado y su relación con el entorno. Esto implica delinear todas las acciones destinadas a obtener una ventaja competitiva sobre la competencia, crear una posición defensiva y maximizar el retorno de la inversión (ROI). El posicionamiento de un producto se refiere a la percepción que tienen los consumidores sobre el vehículo en comparación con sus competidores. ¿Se percibe como un coche más lujoso, más económico o más seguro? Por ejemplo, Volvo se posiciona en la mente de los consumidores como la marca líder en seguridad.



1.2 - Marketing Mix

El marketing mix es una herramienta esencial en el estudio de mercado que te ayudará a determinar el posicionamiento del vehículo en el sector. Este concepto se basa en las "4P's" del Marketing Mix: Producto, Precio, Plaza (Lugar) y Promoción.

Deberás abordar cada una de estas variables en profundidad para asegurar que el vehículo esté bien posicionado, a un precio competitivo, en el lugar adecuado y utilizando los canales de promoción óptimos.

Hoy en día, se han añadido muchas "P" al Marketing Mix. Por ejemplo: packaging (empaquetado), personas, política, posicionamiento, perspectiva, personal (empleados), procesos, participación, predicción o palpabilidad (evidencia física). Sin embargo, el modelo clásico incluye únicamente las 4P's mencionadas anteriormente. A partir de ahí, cada agencia puede agregar las variables que considere necesarias.

En los últimos capítulos del libro, cerraremos el ciclo de diseño del coche. En esa parte, verás la evaluación del mercado poslanzamiento, donde se estudian algunas herramientas que también se emplean en esta fase del estudio de mercado. Aun así, existe una gran variedad de herramientas distintas en marketing que se emplearán según los requerimientos del proyecto.

La mayoría de estas herramientas son propias del marketing y no concretamente del sector de la automoción. Por ejemplo, una de ellas es la matriz DAFO, en la que se analizan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de un producto o servicio. Este tipo de herramientas se aplican siempre, independientemente del sector. Por ello, no podemos ver en detalle todas las herramientas del marketing, al igual que no podemos adentrarnos en todos los aspectos ingenieriles de un vehículo. Son campos realmente amplios que requieren de años de estudio.

Cada vez toman más importancia las empresas como compradores, y no solamente las personas individuales. Como verás más adelante, el modelo de venta está cambiando y hay un incremento en la venta de flotas y el car-sharing. Por lo tanto, en este estudio también se identifican posibles entornos empresariales y gremios profesionales que puedan estar interesados en adquirir el vehículo.

El estudio de mercado se realiza con datos obtenidos a partir de la comercialización de vehículos anteriores de la marca. Como comenté al inicio, el proceso de diseño de un coche es un ciclo cerrado. Nada más lanzar el vehículo al mercado, se evalúa y se obtienen una serie de conclusiones que irán al equipo de marketing para que comiencen a trabajar en la siguiente propuesta.

Hace años, se consideraba únicamente al vehículo de manera aislada. Hoy día, se considera como parte de un sistema global. Se tiene en cuenta al cliente objetivo y se estudian las actividades que realiza a lo largo de la semana para integrar el vehículo en su vida.

El consumidor ha cambiado la forma de relacionarse con el automóvil. ¿Va a hacer la compra en su coche o la encargará online? ¿Qué uso semanal le dará al coche? ¿Va al centro en el coche o prefiere coger el metro? Todas estas dudas e hipótesis se resolverán en esta fase para definir el vehículo.

Existe un fenómeno interesante relacionado con el diseño de automóviles y las características de las ciudades donde se desarrollan estos productos. Los centros de diseño de automóviles suelen estar situados en

grandes ciudades, donde el estilo de vida de los diseñadores es típicamente cosmopolita. Esta influencia es significativa, ya que, aunque se realicen estudios de mercado, el estilo de vida de los diseñadores a menudo se refleja en el producto final, dado que forma parte de su vida cotidiana. Como resultado, los diseños tienden a orientarse hacia las necesidades y preferencias de dicho entorno urbano cosmopolita. Para contrarrestar esta tendencia, a veces se intenta dirigir algunos diseños hacia un ambiente completamente opuesto: el entorno rural.

El problema es que, como consecuencia, las ciudades intermedias a menudo quedan fuera de estos estudios, a pesar de tener características y necesidades específicas que podrían ser relevantes para una parte significativa del mercado. Para evitar este tipo de sesgos, cada vez se utiliza más el análisis de datos para estudiar y definir el producto en la fase de diseño de una manera más analítica. Pero este análisis de datos formal puede escapar de la parte más creativa y artística del diseño, como el sketching. Por lo tanto, parece evidente que se está abriendo un hueco en el diseño de automóviles al no ofrecer adecuadamente soluciones para ciudades medianas, quedando en consideración únicamente los extremos (rural vs gran ciudad).

En esta etapa, también se diseña la estrategia de producto del vehículo. Se define el mercado al que se destina y la propuesta de valor para diferenciar el coche de los competidores.

1.3 - Despliegue de la función de calidad

Una vez se tiene un target bien definido, se trabaja en traducir las necesidades del cliente objetivo en requisitos técnicos de diseño mediante el método del Despliegue de la Función de Calidad (QFD, Quality Function Deployment). Esta metodología nos ayuda a trasladar la voz del cliente y a crear productos adaptados a sus expectativas, interconectando sus demandas con los requisitos técnicos. También nos permite conocer la importancia que debemos otorgar a cada requisito técnico, compararnos con la competencia y tener una idea más clara de qué es lo que hay que hacer, aunque no indica cómo resolverlo.

En el desarrollo de un automóvil, empleamos esta herramienta en dos momentos importantes. Primero, en la fase inicial, donde el equipo de marketing y los ingenieros de diseño establecen qué hay que diseñar y las prioridades de los distintos requisitos del diseño.

El otro momento es justo antes de la producción. Aquí, los ingenieros de organización industrial y el departamento de calidad emplearán esta herramienta para determinar qué procesos productivos hay que implantar y cómo controlarlos.

Inicialmente, desarrollamos un vehículo ideal. Después, ajustamos el diseño para definir las características finales del vehículo, que se convertirán en los futuros requisitos de diseño.

1.4 - Planificación de producto

En este punto inicial dentro de la fase de diseño de un automóvil, reina una gran incertidumbre, pero las conclusiones deben ser claras y no basarse únicamente en teorías. Este momento es como escribir la carta a los Reyes Magos, donde se definen los deseos y aspiraciones para el próximo modelo.

No debe haber dudas sobre las especificaciones básicas o el rendimiento esperado, ya que estos factores determinarán su aceptación en el mercado. Por lo tanto, el estudio de mercado para el desarrollo de vehículos abarca una serie pasos para traducir las necesidades de los clientes potenciales y las oportunidades tecnológicas en los requisitos técnicos que conformarán una propuesta inicial. Este concepto, por ahora, se compone únicamente de una serie de datos y sueños que se irán materializando a medida que avanza el proceso de desarrollo, hasta dar vida al prototipo final.

Esta serie de requisitos definirá, de manera inicial, aspectos como los costes de producción, el precio del modelo, las características técnicas del vehículo, la tipología de los clientes, las unidades de fabricación estimadas y los requisitos de fabricación necesarios para llevar el modelo al mercado. Estas cifras irán variando y se irán optimizando a lo largo del proceso de diseño.