



STEFAN THOMKE  
ELENA CORSI  
ASHOK NIMGADE

## Ferrari

*Después de tu primer paseo en una Ferrari, sonreirás como un bebé.*

— Enrico Galliera, director de Marketing y Comercial, Ferrari

El caballo negro rampante, expectante de una carrera; en anticipación perpetua, porque está congelado en el tiempo y el espacio. Y aun así podría superar a cualquier semental en la tierra y casi cualquier cosa sobre ruedas, ya que adornaba el logotipo en el capó de una Ferrari. El motor que lo impulsaba ahora aceleró mientras la voz del conductor gritaba con acento italiano: “¡Su cinturón de seguridad, por favor!”

El auto estaba en el Circuito Fiorano de Ferrari, una pista de prueba cerca de su sede en Maranello, Italia. Era un día soleado en septiembre de 2017. Todo el año, Ferrari había estado celebrando su cumpleaños número 70 en eventos de carreras en todo el mundo donde las inmensas fuerzas G solían despojar a los pasajeros incautos de sus últimas comidas. Hoy no fue la excepción. Con un toque del pedal, el 488 Spider azul ahora rugió y desató los 661 caballos de fuerza de su motor turbo galardonado. “Primero viene el poder”, anunció el conductor a su ansioso pasajero, y se convirtieron en un disparo de azotes azules en la pista de 1,86 millas de longitud. Detrás del volante, el piloto de pruebas principal, Raffaele de Simone, poseedor de un récord de velocidad con experiencia en ingeniería mecánica, demostró lo que convirtió a una Ferrari en una Ferrari. “¡Y segundo... control!”. Entró bruscamente, demostrando la capacidad de giro del auto, también conocida como aceleración lateral, que presionó a su pasajero contra la puerta.

Sin embargo, más que la tecnología en movimiento, la 488 Spider, desde sus líneas elegantes hasta los detalles de terminación cosidos a mano, fue una expresión artística. Con una tradición artesanal, esta parte de Italia, Emilia Romagna, lideró el mundo en sabor. Sus pequeñas botellas de vinagre balsámico podrían venderse por cientos de dólares. Sus tacones de aguja, dolorosos para los pies y la billetera, costaban miles de dólares. Pero sus autos tenían el precio más alto: nueve de cada diez autos con los precios de subasta más altos eran Ferraris, y con uno que superaba los \$ 38 millones de dólares estadounidenses.<sup>1</sup> Tales fueron las recompensas de la pasión por el maridaje de la artesanía y la tecnología de clase mundial.

Pero el mundo de la compañía estaba cambiando rápidamente, no solo por las nuevas tecnologías, sino también porque Ferrari se había hecho pública en 2015. Ahora se enfrentaba al escrutinio de los

---

El caso de LACC número 619-S07 es la versión en español del caso de HBS número 618-047. Los casos de HBS se desarrollan únicamente para su discusión en clase. No es el objetivo de los casos servir de avaluos, fuentes de datos primarios, o ejemplos de una administración buena o deficiente.

accionistas que querían ver un crecimiento. De Simone aceleró el motor. “Tercero...”, dijo con su voz calmada como siempre, “... ¡sonido!”. El aire de verano azotó la cabina abierta del conductor llevando con ella una nota de escape profunda y gutural. Miles de horas se han dedicado a hacer que el innovador motor turbo del 488 suene como una Ferrari. En contraste con el énfasis actual de la industria automotriz en la electrificación del tren motriz, la conectividad y la automatización de la conducción, los automóviles de Ferrari se habían centrado tradicionalmente en los cinco sentidos: el *sonido* del motor, la *vista* del estilo de la carrocería, el *tacto* y el *olfato* de los materiales del interior, y el *sabor* de la aventura de conducción. De Simone redujo la velocidad del auto, ya que estaban cerca del final de la pista. Señaló: “No sé qué tecnologías usaremos en el futuro. Pero sí sé que cualquier nueva tecnología se desplegará en nuestros autos *a la manera de Ferrari*”.

## La cambiante industria del automóvil

Para 2014, la industria mundial del automóvil produjo aproximadamente 65 millones de vehículos al año, generó ingresos de € 671 mil millones de euros y creció casi un 4 %<sup>2</sup>. El segmento de lujo y deportes, dominado por el Reino Unido, Alemania e Italia, incluyó nombres familiares como Porsche, Bentley, Lamborghini (todos son propiedad del Grupo Volkswagen), Aston Martin y Maserati, así como marcas de carreras como McLaren (ver **Anexo 1**). A pesar de la competencia por conquistar los corazones y las billeteras de los clientes, a veces existían relaciones cercanas entre algunos de estos fabricantes, especialmente si operaban bajo la misma empresa matriz. Maserati, que operaba bajo el paraguas de Fiat Chrysler Automobiles (FCA), usaba motores fabricados por Ferrari.

El segmento de lujo y deportes creció incluso más rápido que la industria automotriz en general: un 10% de unidades de crecimiento respecto al año anterior y 351 mil millones de euros de ingresos.<sup>3</sup> El segmento fue un pilar importante de los 1,04 billones de euros en los mercados mundiales de bienes de lujo, que incluían comida gourmet, relojes finos y yates.<sup>4</sup> Para aumentar los ingresos, los fabricantes de automóviles a veces recurrían a un volumen creciente, incluso con el riesgo potencial de dañar la imagen o la exclusividad. Porsche, que dominó el mercado de lujo deportivo, aumentó sus volúmenes diez veces, de 23.000 en 1993 a 237.778 unidades en 2016<sup>5</sup>. En busca de ganancias, algunos fabricantes de autos deportivos rompieron con su herencia de carreras al hacer o planear el lanzamiento de vehículos utilitarios deportivos (SUV, del inglés Sports Utility Vehicle). Los transgresores, ante los ojos de los fanáticos puristas, incluyeron a Aston Martin, Bentley, Lamborghini, Maserati y Porsche.

En 2016, la industria automovilística enfrentó tres tendencias principales: la electrificación del tren motriz, la conectividad y la automatización de la conducción. Muchos autos nuevos ya incorporaban características de las dos últimas tendencias: sistemas de navegación integrados, corrección automática de la dirección, frenado automático y radares integrados para controlar la velocidad y evitar obstáculos. Por ejemplo, Tesla Motors había lanzado una función de auto-conducción limitada, que requería supervisión constante del conductor.<sup>6</sup> Los nuevos participantes, como Google y Uber, habían estado probando prototipos de conducción automática en la vía pública con planes para lanzar las versiones finales de esos coches para 2020.<sup>7</sup> Sin embargo, pocos fabricantes de automóviles producían y vendían autos de lujo y deportivos completamente eléctricos. Un gran impulso para la electrificación provino del popular Modelo S de Tesla Motor, que comenzó en \$ 71.200 dólares estadounidenses. Con una batería con carga completa, el modelo de nivel superior de Tesla, el Modelo S P90D, aceleraba de 0 a 60 millas por hora en menos de tres segundos usando su modo “deportivo”, una performance que se corresponde con algunos súper coches.<sup>8</sup> En 2017, Tesla lanzó su automóvil de gama media Modelo 3, a partir de \$ 35.000 dólares estadounidenses, y reportó más de 400.000 de depósitos de clientes.<sup>9</sup>

La tendencia hacia la electrificación se aceleró mediante regulaciones estrictas<sup>10</sup>. Por ejemplo, en Europa y los Estados Unidos, los grandes fabricantes de automóviles incurrieron en sanciones si sus emisiones promedio de dióxido de carbono excedían los niveles de tolerancia. En octubre de 2016, una resolución del cuerpo legislativo de Alemania, el Bundesrat, pedía la prohibición de todos los motores de combustión interna para 2030. Aunque no era vinculante, tenía apoyo bipartidista y podía enviar señales poderosas a otras naciones de la Unión Europea<sup>11</sup>. Al mismo tiempo, muchos países fomentaron los automóviles eléctricos a través de generosas exenciones fiscales<sup>12</sup>. Como respuesta, la mayoría de las firmas automotrices globales estaban desarrollando nuevos vehículos eléctricos, incluidos los deportivos de alto rendimiento y los automóviles de lujo. Por ejemplo, Porsche aprovechó la tecnología y la experiencia de coche de carrera híbrido 919 para desarrollar el Mission E completamente eléctrico, un sedán de diseño elegante de 440 kilovatios (600 caballos de fuerza) con una velocidad máxima esperada de 250 kilómetros por hora (155 millas por hora) y una autonomía de 500 kilómetros (311 millas; ver **Anexo 2**). Otros fabricantes de automóviles de lujo como Aston Martin, Audi, Bentley, BMW y Mercedes anunciaron que estaban explorando o planeaban lanzar nuevos autos deportivos eléctricos. La electrificación también había llegado a la industria de las carreras, prometiendo o amenazando con suavizar su imagen. A partir de 2014, la Fórmula Uno (F1) utilizó motores turbo híbridos más pequeños y más eficientes en el consumo de combustible, y también se llevó a cabo la primera competición de Fórmula E. Estas *E-race* más silenciosas tuvieron un buen desempeño en los circuitos de la ciudad y fueron dominadas por fabricantes de automóviles como Audi, BMW, Mahindra & Mahindra y Renault<sup>13</sup>.

## El ascenso de Ferrari

Fue en una carrera abierta en 1908 cuando un niño de 10 años de Modena, llamado Enzo Ferrari, vio a corredores con gafas de estilo aviador. Quedó impactado inmediatamente y se convirtió en un piloto de carreras ganador. Pero luego de la muerte de un colega relacionado con las carreras, Enzo cambió gradualmente hacia la administración. En sociedad con Alfa Romeo y el fabricante de neumáticos Pirelli, en 1929 establecería su propia “Scuderia [establo] Ferrari”. A fines de la década de 1930, Enzo estableció una fábrica de repuestos para autos deportivos en Maranello y comenzó a hacer autos de carreras bajo su propio nombre en 1947. Las victorias comenzaron a llegar, incluyendo seis prestigiosos títulos consecutivos en LeMans (una carrera de resistencia de 24 horas). En 1950, Ferrari participó en un nuevo evento de carreras, que eventualmente dominaría las carreras de autos: el Campeonato Mundial de F1. En 1951 llegó la primera victoria en el Gran Premio de F1 y al año siguiente llegó el primero de muchos campeonatos de F1. Debido a que los autos de carreras de Ferrari llevaban el rojo de carreras italiano habitual, el *rosso corsa*<sup>a</sup>, este color quedó unido para siempre a Ferrari. A finales de 2015, Scuderia Ferrari tenía el récord mundial de ganar 224 carreras del Gran Premio de F1.

Enzo trabajó estrechamente con el diseñador Battista (“Pinin”) Farina para crear la apariencia del automóvil deportivo Ferrari. Ambos tenían un carácter fuerte, ninguno de los dos se rebajaría para hacer el viaje de 300 kilómetros para visitar al otro, y se realizó una reunión inicial en un lugar de compromiso. Pero terminaron con una combinación ganadora. Ferrari señaló que las “carrocerías de los automóviles de Farina son simples y limpios, se reducen a las líneas esenciales ... en realidad nada sensacional, pero su estilo siempre conservará su personalidad y nunca se verá anticuado”.<sup>14</sup> En los primeros años, la producción de automóviles deportivos de Ferrari creció exponencialmente:

---

<sup>a</sup> El *rosso corsa* se remonta al rojo de la bandera italiana o al conde italiano Borghese cuyo auto rojo dominó el rally Pekín-París de 1907. Absolutamente seguro, incluso había desviado unos pocos cientos de kilómetros para cenar en San Petersburgo y todavía ganó.

Comenzando con solo tres autos en 1947, la producción anual en la década de 1980 superó los 1.000. Pero esto no fue suficiente para asegurar la supervivencia a largo plazo de Ferrari. En 1963, Enzo rechazó una oferta de compra de Ford por cuestiones de control sobre la división de carreras. En 1969, Ferrari llegó a un acuerdo para vender el 50% de sus acciones a la compañía automovilística italiana FIAT y, a fines de la década de 1980, la participación de FIAT aumentó al 90% (quedando el 10% con el hijo de Enzo, Piero Ferrari).

En la década de 1980, los autos deportivos de la baja gama de Ferrari perdieron popularidad mientras que su equipo de F1 tuvo problemas. Bajo el liderazgo de Luca di Montezemolo, el equipo de F1 comenzó a ganar nuevamente y la compañía redujo sus deudas. El campus de Maranello adquirió una transformación verde y moderna en 1997, lo que finalmente le permitió mudar el departamento de diseño para la empresa. En la década de 2000, FIAT recaudó efectivo mediante la venta de parte de sus acciones en Ferrari a los bancos, manteniéndose con una mayoría del 56 %; simultáneamente, compró todas las acciones de Ferrari en Maserati. Para 2012, la compañía vendió un récord de 7318 autos, pero un año más tarde, para fomentar la exclusividad, Ferrari anunció un recorte de producción a 7000<sup>15</sup>. En 2013, Ferrari encabezó la lista de la consultora Brand Finance de las marcas más poderosas del mundo (ver **Anexo 3**).

Sergio Marchionne, presidente y CEO de la compañía, resumió cómo la esencia de Ferrari había cambiado a lo largo de los años:

La esencia de Ferrari deriva de su doble identidad como equipo de carreras y marca de lujo. Desde el principio, la ambición de Enzo Ferrari era correr autos y luego hacer autos de calle que fueran lo suficientemente exclusivos para financiar esas actividades. Comenzó vendiendo coches a conductores de carreras que buscaban un vehículo innovador y de alto rendimiento que fuera elegante al mismo tiempo. Lo que hace de Ferrari un Ferrari es su espíritu, que va más allá del nombre de la marca: una leyenda basada en el éxito obtenido con tanto esfuerzo, en la búsqueda continua de lugares más altos y en la búsqueda de la excelencia en los resultados y en la forma en que se logran esos resultados. Lo que ha cambiado a lo largo de los años son nuestros modelos y nuestros clientes, ya que hemos ampliado nuestra oferta para satisfacer diferentes necesidades. Lo que no ha cambiado, y nunca cambiará, son nuestros valores y el ADN de Ferrari. Acabamos de celebrar nuestro 70 aniversario, siete décadas de innovación constante. A lo largo de nuestra historia, nos hemos desafiado constantemente para asegurarnos de que nuestro próximo automóvil sea siempre mejor que el anterior, para estar por encima de las expectativas de nuestros clientes y por delante de los tiempos, lo que significa siempre esforzarse por elevar el nivel con cada nuevo modelo.

Ha habido cambios (como la adquisición por parte de FIAT en los años sesenta o, más recientemente, la OPI y la posterior escisión de FCA) que trajeron consigo el temor de que la identidad de Ferrari pudiera verse alterada fundamentalmente. Pero, al final, eso nunca sucedió. Cuando era necesario hacer cambios, el propio Enzo Ferrari nunca cedió ante quienes querían emprender transformaciones radicales que estaban en conflicto con los valores fundamentales de la empresa. De hecho, él siempre puso esos valores primero. Por supuesto, en las últimas siete décadas, Ferrari ha crecido y se ha adaptado a los cambios, e incluso a veces ha provocado cambios, pero siempre se ha mantenido fiel a las reglas no escritas que lo hicieron grande.

### *Haciéndola pública*

En 2014, Sergio Marchionne, CEO de lo que ahora era Fiat Chrysler Automobiles (FCA), se convirtió en el presidente y CEO de Ferrari. En noviembre de 2014, anunció que los envíos de Ferrari aumentarían gradualmente a 9.000 automóviles por año para 2019. Luego, en octubre de 2015, la compañía cotizó el 10% de las acciones de Ferrari (símbolo "RACE") en la Bolsa de Nueva York. La oferta pública inicial, a razón de \$ 52 dólares por acción, recaudó \$ 900 millones de dólares en capital. Marchionne explicó la lógica para hacerla pública:<sup>16</sup>

Era la forma correcta para que la empresa expresara su verdadero valor. Sabíamos que la cotización en la bolsa de valores haría muy explícito que Ferrari es, ante todo, una empresa que opera en el sector del lujo y cuyos pares directos son otras compañías de lujo líderes. El listado también ha ayudado a Ferrari a evolucionar hacia una organización más moderna e internacional sin comprometer nuestros principios ni alterar nuestra estrategia. Una empresa moderna necesita tener reglas y procesos claros y transparentes, y ser incluida en la lista es una muy buena manera de garantizar ese tipo de disciplina. La OPI y la posterior escisión de FCA también fue la mejor manera de garantizar a Ferrari la independencia necesaria para que pueda realizar plenamente su potencial. Fue una decisión revolucionaria, pero eso es parte de la naturaleza de Ferrari: siempre es capaz de mirar hacia el futuro y, al mismo tiempo, permanecer inextricablemente ligada a sus orígenes. Y quizás también haya una dimensión moral y psicológica. El conocimiento de que, además de nuestros accionistas principales, muchas personas de todo el mundo han depositado su confianza en nuestra empresa al comprar acciones de Ferrari, aumenta el sentido de responsabilidad que sentimos los que trabajamos en Ferrari.

De acuerdo con Alessandro Gili, director de Finanzas de Ferrari, "La esencia de nuestro producto fue la exclusividad y el diseño. Los aspectos más destacados de nuestra historia financiera incluían márgenes de EBIT ajustados del 20%, EBITDA ajustado del 30%, 9.000 automóviles y EBITDA de 1.000 millones de euros. La colocación primaria fue suscrita por más de 20 veces." En el primer día de negociación, el precio de las acciones subió a \$ 61 dólares, lo que implica una capitalización de mercado de alrededor de \$ 10,4 mil millones de dólares.<sup>17</sup> Gili explicó la justificación de la escisión: "Con un margen de EBITDA ajustado del 30%, Ferrari se parece más a una empresa de lujo que a un fabricante de automóviles típico. En el pasado, contribuyó a la imagen de marca de FIAT al tiempo que proporcionaba algunos ingresos anticíclicos. Pero ahora que FCA es un fabricante mundial de automóviles, ya no necesita a Ferrari. Al mismo tiempo, Ferrari se beneficia de la nueva visibilidad obtenida en el mercado de valores. En cualquier caso, Ferrari siempre ha sido administrado independientemente por FCA sin muchas sinergias, de hecho, Ferrari solo obtuvo aproximadamente media página en el informe anual de FCA".

Durante y después de la OPI, la compañía experimentó un período de formalización de las prácticas de gestión y posiciones. Anteriormente, el seguimiento del rendimiento era informal, con un jefe que se sentaba con un miembro del personal una vez al año. Ahora, Ferrari había comenzado a medir a los gerentes en nueve dimensiones, con una curva de distribución forzada. Algunas dimensiones incluían competencia técnica, capacidad de gestión, resultados obtenidos en función del número de autos entregados, EBITDA y pasión. En 2015, Ferrari reportó ingresos por € 2,8 mil millones de euros. La compañía produjo 7664 automóviles comerciales; aproximadamente el 70% de los ingresos provinieron de la venta de autos deportivos y piezas de repuesto (consultar el **Anexo 4** para obtener información sobre información financiera clave). El resto provino de las ventas de motores a Maserati y otros equipos de carreras de F1, patrocinios de F1 y regalías de productos de la marca Ferrari y parques temáticos. El margen EBIT ajustado de Ferrari fue más alto que el de otros

fabricantes de automóviles de lujo y tenía un perfil más estable que sus pares, beneficiándose, entre otras cosas, de uno de los ingresos promedio más altos por producto vendido (consultar el **Anexo 5** para las comparaciones de la industria)<sup>18</sup>. En febrero de 2016, las acciones de RACE cayeron a la mitad de su nivel máximo, impulsado por una venta masiva de los accionistas de FCA. Pero el “pánico”, señaló Nicola Boari, jefe de marketing de productos, “no es la manera de Ferrari”. Debido a los sólidos fundamentos de la compañía, sus acciones se recuperaron más allá de su precio de salida a bolsa y se ubicaron entre los de mejor desempeño en las bolsas de Milán y Nueva York.

## A la manera de Ferrari

Si hubo una manera de Ferrari compartida por diseñadores, ingenieros y gerentes, se relacionó con la creación de automóviles con tres características: placer de conducción, rendimiento y estilo. Las exigentes demandas para hacerlo llevaron a Ferrari a lanzar muy pocos modelos cada año. Con un ciclo de vida del producto de aproximadamente cuatro años, solo unos pocos modelos estuvieron en el mercado en un momento dado. Los precios minoristas de la compañía variaron desde el modelo básico de California T en alrededor de € 200.000 euros hasta € 1,8 millones de euros para el supercoche LaFerrari Aperta. Entre 2014 y 2016, Ferrari produjo y vendió dos autos deportivos de motor central y 8 cilindros, el 458 Speciale y el 488 GTB (ambos disponibles como descapotables), y tres autos de rendimiento Gran Turismo para una mayor distancia de manejo, el F12 Berlinetta, GTC4Lusso y California. La compañía también produjo superdeportivos de edición limitada: el híbrido de 12 cilindros LaFerrari, el F12tdf y, aún más exclusivos, autos personalizados, por no mencionar las versiones de LaFerrari y los 458 solo para pistas (Ver **Anexo 6**). Ferrari también vendió autos F1 no registrados de temporadas anteriores a través del programa F1 Clienti.

A diferencia de muchos autos familiares con motores delanteros, la mayoría de los motores Ferrari se posicionaron más atrás para una mayor estabilidad. Una mayor estabilidad de giro y tracción en carreteras mojadas o sinuosas provino del control electrónico de ángulo de deslizamiento lateral. Pero los conductores podían controlar cuánta asistencia electrónica querían. Por ejemplo, el volante 488 GTB tenía un dial pequeño (*manettino*), que permitía cambiar entre los modos de conducción: *Húmedo*, *Deporte*, *Carrera*, *TC desactivado* (sin control de tracción) y *ESC desactivado* (sin control de estabilidad). Inspirado en la experiencia de Ferrari en la F1, este dial esencialmente convierte varios autos en uno. Como explicó Galliera: “Los controles electrónicos no están diseñados para cerrar una brecha en el rendimiento, sino para evitar errores de conducción. Un conductor experimentado puede anular la mayoría de los controles electrónicos configurando el *manettino* en *ESC desactivado*”. Todos los autos vinieron con un *manettino* en el volante.

En promedio, se necesitaron 40 meses para desarrollar un nuevo automóvil desde la concepción hasta la producción. Esto se consideraba rápido en el mundo automotriz y, en Ferrari, fue necesario para responder a los cambios del mercado. “En Ferrari, tenemos una mentalidad de F1 y una capacidad para ajustar y trabajar rápido”, observó Flavio Manzoni, el jefe de diseño. “Nuestros clientes están esperando el próximo automóvil, no podemos dejar pasar los plazos, y los productos se vuelven viejos si nuestro proceso demora demasiado”. Los gastos en investigación y desarrollo fueron aproximadamente el 20 % de las ventas, lo que se consideraba muy alto para la industria automotriz.

### Diseño para el deseo

Manzoni, un arquitecto formado en Florencia y pianista consumado, comentó sobre el enfoque de diseño de su equipo: “La forma sigue la función, pero siempre hay un gran margen para la libertad artística. La diferencia entre una forma eficiente y una forma hermosa y eficiente puede ser bastante

grande. Nunca comenzamos a dibujar sin conocer las principales características e innovaciones de cada nuevo automóvil. Los ingenieros nos dan las especificaciones preliminares del motor y un diseño aerodinámico ideal. Entonces comenzamos a trabajar en ese automóvil y tenemos interacciones diarias para ver qué podemos y qué no podemos cambiar”.

Una convicción primaria de Ferrari sostenía que el arte de la forma y la ciencia de la función se desafiarían e inspirarían continuamente en el proceso de creación. La necesidad de velocidad conllevaba una forma aerodinámica, que, afortunadamente, coincidía con una forma elegante y con gracia. Y esta forma podría optimizarse aún más a través de estudios de túnel de viento. El enfoque integrado de Ferrari implicaba que los equipos interactuaban con frecuencia, ayudando al equipo de diseño a conocer detalles sobre cómo, por ejemplo, incluso pequeñas modificaciones de las curvas de un automóvil afectaban la tracción. Los diseñadores se involucraron en un círculo de mejora continua para todo, desde aerodinámica hasta ergonomía. Muy a menudo, los grupos de diseño e ingeniería podrían internalizar y anticipar las necesidades de los demás. Para evitar perderse en los detalles, los diseñadores e ingenieros de Ferrari compartieron una pasión visceral por los automóviles por encima de todo. “Nunca decimos, esto es lo que debería ser un Ferrari... excavamos para encontrar el auto”, dijo Manzoni. Cada modelo de Ferrari era un *Deus Ex Machina*, la solución inesperada para conflictos de diseño aparentemente insuperables.

Para ayudar a la “excavación para encontrar” la forma de cada automóvil, Ferrari internalizó la función de diseño en 2010, reduciendo drásticamente su asociación de cincuenta años con la firma de diseño Pininfarina. Manzoni recordó: “Pininfarina está a 300 kilómetros de distancia y creíamos que necesitábamos un enfoque más integrado para el desarrollo de productos donde la ingeniería y los diseñadores colaboraran estrechamente”. En el nuevo centro de diseño de Ferrari, el Centro Stile de Maranello, el equipo de diseño de Manzoni trabajó en estrecha proximidad. Esto ayudó a cumplir con su fecha límite de 14 meses para desarrollar y convencer la dirección de nuevos conceptos de diseño. Tanto la edición limitada LaFerrari como la nueva 488 GTB se diseñaron en la empresa.

El pequeño tamaño de Ferrari también ayudó a integrar equipos. En las grandes empresas, las innovaciones a menudo comenzaban en departamentos funcionales y luego se entregaban a otro equipo que estudiaba el impacto en todo el automóvil. Si bien pueden tener un equipo de 15 personas, por ejemplo, desarrollando el interior de un automóvil, Ferrari solo asignaría a un ingeniero que tuviera una visión completa del automóvil y asegurara un enfoque holístico desde el principio. Pero el enfoque holístico de Ferrari no siempre fue armonioso. “Llegamos a la decisión correcta, pero generalmente con luchas grandes y, a veces, innecesarias”, señaló un observador. En reuniones semanales sobre maquetas digitales, los ingenieros podrían incorporar nuevos componentes que podrían sorprender a los diseñadores con la guardia baja. En tales casos, los equipos negociaron y renegociaron hasta alcanzar la mejor solución. “Es una negociación continua porque el deseo de cada departamento de superar las expectativas puede llevar a objetivos conflictivos”, aclaró un gerente de programa, “cuando el diseño y la ingeniería no pueden ponerse de acuerdo, brindamos soluciones alternativas, no conflictos, a la dirección”.

El proyecto LaFerrari fue un buen ejemplo de las nuevas sinergias de Ferrari. Para LaFerrari, los ingenieros habían compartido las especificaciones del motor y un diseño de flujo de aire virtualmente modelado que mostraba la configuración ideal del automóvil. “Ese modelo era muy eficiente”, señaló Manzoni, “pero no hermoso. Así, excavamos el diseño para mejorar la estética, teniendo en cuenta que la idea era desarrollar un automóvil con una forma pura, lo más cerca posible de los autos de F1”. Al igual que con otros modelos, la forma de LaFerrari comenzó en la mente de alguien, una vez que las especificaciones técnicas fueron provistas. La parte delantera del automóvil, con su continuidad interior y exterior, se inspiró en que Manzoni contemplaba una escultura en Londres que dobla el

espacio. Para LaFerrari, los diseñadores construyeron más de una docena de modelos de arcilla de tamaño natural. Estos fueron sometidos a la “prueba de estrabismo”: el modelo de arcilla debería verse bien en las condiciones más primitivas. El objetivo no era crear un superlativo en una sola dimensión, por ejemplo, el automóvil más rápido, más hermoso o más cómodo del mundo, sino una combinación mágica. “Nuestra línea de base es autos pasados”, señaló Boari, “pero queremos que cada Ferrari se vea y suene diferente”.

Junto con este enfoque vino el orgullo y el entusiasmo por los autos. Como profesaba Manzoni: “Según el maestro de Miguel Ángel, es un acto de amor crear algo nuevo. Nunca pienso en esto como algo que diseño para una empresa, sino más bien para la historia”. Un diseñador agregó: “nos sentimos orgullosos cuando los niños se vuelven locos cada vez que pasa una Ferrari”. Para ayudar a todos, desde trabajadores de la fábrica hasta miembros de la junta, a visualizar un destino común, Ferrari también colocó modelos terminados en el piso de la fábrica y en otros lugares. Un ejecutivo de alto rango admitió: “A veces, cuando estoy en una reunión larga, frustrante e inconclusa, digo: 'Dame diez minutos'. Luego voy a la línea de ensamblaje y observo. Esta ‘terapia’ me recuerda por qué trabajo para Ferrari”.

### *Ingeniería para la emoción*

La incansable búsqueda de emociones de Ferrari requería un compromiso. “No somos el automóvil más rápido o más cómodo del mercado”, admitió Boari, “pero la mejor combinación de los dos, lo que nos hace los más emocionantes. Nuestro concepto de desempeño incluye el placer”. Por esta razón, Ferrari aceptó materiales interiores lujosos, como el cuero fino, que le dieron al menos una desventaja de 5 a 10 kg sobre los competidores que usaban materiales sintéticos. Con el 488, los diseñadores sintieron que un área para equipaje lo suficientemente grande para los palos de golf detrás de los asientos era esencial, incluso si eso significaba la desventaja de una mayor distancia entre ejes.

Mientras que otros fabricantes se centraron en la rapidez con la que un automóvil podría acelerar hacia adelante, Ferrari también prestó mucha atención a la emoción de conducir tomando las curvas con las ruedas traseras derrapando. “Para esta aceleración *lateral*”, explicó Boari, “se necesita tecnología avanzada. Si uno se siente en control mientras se acelera lateralmente y presiona más, se siente más aún que cuando se conduce en línea recta. Para nosotros, la emoción viene de sentir que está mejorando mientras conduce y puede girar más y más rápido... que uno se convierte en parte del automóvil”. Para mejorar la aceleración lateral, Ferrari experimentó con la ubicación del motor, las dimensiones de los neumáticos y la coordinación del movimiento de todas las ruedas, el automóvil se involucraría en los cinco sentidos. La historia de cómo la compañía enfrentó dificultades para obtener el sentido del sonido adecuado para su 488 turboalimentado ejemplificó la atención de Ferrari al detalle.

En 2015, Ferrari reemplazó su auto deportivo insignia, el 458 Italia con un modelo turbo, el 488. La “turbocompresión” prometió una mayor potencia y mejor eficiencia de combustible a pesar de un motor más pequeño (una consideración para los importadores de Ferrari, ya que el tamaño del motor influía en los aranceles de importación en los mercados, como China)<sup>b</sup>. Esta fue una propuesta arriesgada dado que los 458 se habían vendido bien y recibido muchos elogios. Aunque los motores turbo habían existido durante algunas décadas, incluso encontrándose en algunos Ferrari de la década de 1980, a Maranello nunca le había gustado demasiado. Una de las principales

---

<sup>b</sup> Un turbocompresor es un dispositivo impulsado por turbina que fuerza aire adicional a las cámaras de combustión para permitir explosiones más potentes. Este reutiliza lo que de lo contrario se perdería en el escape. Los turbos funcionan porque las máquinas de combustión interna tradicionales son ineficientes, ya que recolectan solo el 20 % de la energía en propulsión.



preocupaciones era que los turbos no sonaran como una Ferrari. Esto no era solo una trivialidad relacionada con el placer de conducir. Las pruebas internas en simuladores habían demostrado que los clientes asociaban el sonido con el rendimiento. Pero, según un gerente: "Habíamos alcanzado la máxima generación de energía con nuestros motores de ocho cilindros, y para más potencia necesitábamos el turbo".

El sonido del motor automático tenía tres fuentes principales: entrada de aire, motor y escape. El sonido de admisión era un "ruido blanco" invariable, no muy interesante para los audiófilos, y Ferrari lo limitó a solo el 10 % de todo el sonido. El sonido de escape fue más interesante, aunque potencialmente desagradable si no se amortiguaba. Lo más interesante fue el sonido del motor: los pulsos explosivos de los cilindros que se disparaban rítmicamente, que cambiaban con la aceleración. Varios otros factores afectaron el sonido, como el número de cilindros y su orden de encendido, la forma, los materiales y el blindaje del motor y el turbocompresor. Los turbos aplanaron y suavizaron tanto los sonidos de admisión como los de escape, algo así como un silenciador en una pistola, al tiempo que introducen intermitentemente sonidos molestos como silbidos. Con todos estos inconvenientes, ¿podrían los motores turbo ser diseñados para una conducción emocional? Los fabricantes de automóviles habían experimentado con un mejor sonido a través de los canales acústicos que transmitían el ruido natural del motor y las vibraciones a la cabina interior.

Ferrari vio que algunos competidores aumentaron la admisión de aire del acelerador, lo que hacía ruido al aspirar aire cada vez que el conductor aceleraba. Esto fue fácil de lograr, pero el sonido resultante no fue lo suficientemente puro para los ingenieros de la compañía. Prefirieron escuchar el funcionamiento y los cambios del motor durante la aceleración. Otras compañías de automóviles decidieron enviar sonidos de motor sintetizados o incluso pregrabados a la cabina con cambios de tono para igualar la aceleración. Pero los puristas denigraban sistemas de sonido activos como "sincronización de labios", incluso si estos a veces involucraban grabaciones de sonidos reales del motor. Esto ciertamente no era la manera de Ferrari. Para obtener el sonido 488 GTB correcto, un equivalente a tiempo completo de tres ingenieros y conductores trabajaron durante dos años usando el simulador de sonido patentado de Ferrari. Boari recordó: "Queríamos que el auto pareciera una bestia en control, pero lista para soltarse. Los ingenieros de motores, por otro lado, se preocupan principalmente por el tiempo de respuesta, el consumo de combustible y la potencia. La ciencia exacta del sonido involucró la optimización de sonidos armónicos y tonos para cada rango de revoluciones del motor. Si se acelera, no se desea escuchar solo un sonido más fuerte sino uno que subraye a lo que apunta".

La matemática del análisis espectral se llevó a cabo para cada cambio de velocidad, lo cual generó una conversación de ingeniería en el comedor tal como "tenemos tres decibelios más en la octava orden armónica". Según un ingeniero de Ferrari: "Si se tiene un motor grande, se necesita una gran turbina, que debe colocarse cerca para evitar un retraso de cinco segundos en el turbo; pero si se hace, se mata el sonido". Otro ingeniero explicó más detalladamente: "Trabajamos tanto en la forma y la longitud del escape como en el aislamiento óptimo de la cabina". En otras palabras, Ferrari buscó el equilibrio adecuado entre el rendimiento y los armónicos. "Trabajamos mejor en la frontera de las soluciones de compromiso", recordó Boari. "Mientras nos comprometamos a crear emociones, ¡el auto gana al final!" Finalmente, el equipo de sonido también pidió aumentar el diámetro del escape de 63 a 70 milímetros. Esta diferencia aparentemente pequeña en realidad condujo a mayores efectos de ondulación. "El equipo de motores no estaba contento", recordó el gerente del programa. "Tuvieron que rehacer los cálculos, cambiar los gases de escape y obtener aprobaciones". Solo faltaban tres meses para el lanzamiento del producto. Pero al final, todas las partes cooperaron, y ganó la pasión en forma de un aumento de 7 milímetros. Fue una tarea difícil, pero un ingeniero afirmó: "Nunca nos detenemos, ni de

día ni de noche, hasta que superamos un problema. Seguimos trabajando en el sonido porque sabíamos que podíamos mejorar”.

Cuando salió, el 488 obtuvo elogios y premios por su sonido y rendimiento, incluido el “Premio al motor internacional del año” en Stuttgart, la ciudad natal de Porsche. Pero lo más importante fue ganar la prueba de pasión de Ferrari. El 488 ganó la distinción como *el Auto del Año 2016 de Robb Report*, con algunos respaldos de clientes: “Vuelo un jet Gulfstream V”. Esto [conducir el 488] es mucho más *cool*. Manejar es una experiencia visceral pura” y “Manejar el 488 GTB es lo mejor que he sentido en una Ferrari. Quienes se resisten al uso de los turbocompresores de Ferrari, recientemente adoptados, deben conducir este automóvil”.<sup>19</sup> El director de comunicaciones de Ferrari, Stefano Lai, explicó: “El desafío para las comunicaciones es resaltar el esfuerzo incansable que se requiere para afinar cada detalle. El sonido de una Ferrari, por ejemplo, es el resultado del flujo constante de ideas y pruebas hasta que encontramos la mejor solución para obtener un tono en particular”. Boari agregó: “A veces realizamos cambios audaces y tomamos riesgos altos, pero no nos hemos equivocado todavía”.

### *Innovar para el rendimiento*

Michael Leiters, director de tecnología (CTO) de la compañía, se unió a Ferrari en 2014 con un doctorado en ingeniería, una carrera distinguida en Porsche y, aún más sorprendente, un buen dominio del italiano. Pasó su período de no competencia de seis meses preparándose para Ferrari aprendiendo italiano. “Cuando vine por primera vez, estaba escéptico de que podría ser mejor que mi empresa alemana y sus 5000 ingenieros”. Pero pronto descubrió los secretos de la pequeñez de la empresa conforme esta lograba captar las emociones de sus clientes. Sin embargo, la pequeñez no estuvo exenta de desafíos, ya que la compañía tenía los mismos problemas de cadena de suministro para resolver que las compañías automotrices mucho más grandes. Ferrari tenía 2858 empleados, de los cuales solo 140 tenían su sede fuera de Maranello; 1607 personas trabajaron en fábricas y 590 ingenieros y técnicos dedicados al desarrollo de productos.

Leiters descubrió que los ingenieros pensaban mucho en la tecnología antes de aplicarla; querían encontrar la causa raíz de un problema antes de atacarlo. Si bien lleva más tiempo en el corto plazo, este enfoque evita que los efectos no deseados se multipliquen en cadena. Ferrari tendía a depender más del papel y las computadoras en etapas anteriores. “Otras compañías construyen un prototipo cada vez que tienen un problema”, observó Leiters. “Nuestra gente se enfoca en el problema y prueba soluciones con modelos de simulación por computadora. Esta opción también es más barata”. Los modelos en Ferrari se utilizaron principalmente para verificar corazonadas, mientras que los departamentos de otras compañías a menudo requerían ciclos de verificación múltiples y, a veces, superpuestos. Si bien estas compañías pueden crear 100-200 modelos a gran escala o incluso de tamaño natural para la comodidad de la validación estadística, Ferrari podría hacerlo con solo diez modelos. Cuando Ferrari se volvió a los modelos, lo hizo rápidamente. En algunas ocasiones, los diseñadores de Ferrari hicieron un modelo de computadora en un día, y luego un modelo de arcilla al día siguiente. A veces las soluciones se presentaban incluso mientras se fresaba un modelo. Los modelos de arcilla se desarrollaron moldeando una nueva forma con arcilla en un automóvil existente, un proceso que se podría realizar en un período rápido de 24 horas o incluso durante la noche.

Si bien la pequeña empresa carecía de los típicos estratos de carrera, Leiters describió: “Es más fácil retener a nuestros ingenieros porque no pueden ser tan creativos en otros lugares. Los ingenieros de Ferrari están muy bien educados tanto en profundidad como en amplitud. Por lo tanto, una persona aquí podría hacer todo el interior de un automóvil. En otro lugar, uno podría necesitar una docena de personas para cubrir este trabajo; o si una persona pudiera hacer todo, podría exigir \$

300.000 dólares al año en otra parte". Una tasa de rotación de personal relativamente baja, a su vez, ayudó a mantener una transmisión oral de conocimiento sobre qué funcionó y qué fracasó en experimentos de ingeniería anteriores. Se decía que hace cinco años, Ferrari logró que su equipo principal de producción y desarrollo pasara de sus cómodas oficinas directamente a la línea de la fábrica. Según Vincenzo Regazzoni, director de producción, la renuencia inicial de mudarse a un lugar más espartano dio paso al entusiasmo por hacerlo.

Si bien los gerentes senior y los ingenieros podían ser contratados de otras compañías, Ferrari tendía a nutrir internamente a sus ingenieros más jóvenes. A lo largo de los años, la compañía continuó atrayendo talento a su ubicación remota, ingenieros y diseñadores interesados en ganar, al impulsar el desarrollo del superdeportivo. "Nuestros ingenieros y diseñadores trabajan hasta tarde, a veces con personas que pasan toda la noche antes de los vencimientos de los plazos", se maravilla Leiters. "¡Los ingenieros de Ferrari están dispuestos a sufrir! Es increíble la cantidad de pasión que tienen. Si les da un objetivo, lo cumplen con esmero". Con respecto al reclutamiento, Leiters señaló: "Necesitamos gerentes con habilidades técnicas sólidas. Preferimos contratarlos jóvenes y formarlos en el trabajo". Eso requirió un fuerte apoyo de parte de Michele Antoniazzi, responsable de recursos humanos. "Estoy en constante diálogo con el CTO Leiters y el jefe de marketing Boari para saber en qué tecnologías queremos trabajar en los proyectos futuros. Necesito saber con cuatro años de anticipación qué habilidades necesitaremos para poder reclutar y formar nuevas personas. No podemos contratar a los mejores ingenieros de nuestros competidores hoy, pensando que lanzarán un nuevo automóvil el próximo año".

Algunas combinaciones ocurrieron entre la F1 y los autos deportivos, especialmente en materiales y en I+D de motores. En los últimos años, un pequeño número de empleados había cambiado permanentemente entre los automóviles de carretera (GT) y las divisiones de F1. Ferrari también utilizó tácticas para administrar la complejidad que usaban a menudo las compañías automotrices más grandes. Por ejemplo, sus autos fueron diseñados y fabricados en base a dos arquitecturas altamente modulares, lo que permitió una fabricación flexible a bajo volumen y una fácil adaptación a diferentes modelos. La compañía no se veía a sí misma como una pionera de las nuevas tecnologías, sino como un maestro en el despliegue de nuevos desarrollos tecnológicos a la manera de Ferrari. Esto en sí mismo reduce enormemente la complejidad. Ferrari también mantuvo el desarrollo interno del motor, un proceso de 36-40 meses. Desde los primeros días, la compañía bajo la dirección de Enzo había priorizado los motores. Para este fin, Ferrari encontró un valor estratégico con su propia fundición de aluminio, mientras que los competidores más grandes a menudo subcontrataban a proveedores. Esto permitió a Ferrari explorar los límites de la tecnología para sus supercoches. Los proveedores, después de todo, podrían no estar tan motivados para aventurarse en un territorio potencialmente peligroso, dado el potencial de que exploten las paredes de los motores extremos. En una ocasión, Leiters observó: "El turbo del 488 tenía un componente que lo hacía vibrar demasiado. Como nuestro proveedor se negó a modificarlo, nuestros ingenieros pasaron ocho meses remodelando el componente, que luego fabricamos internamente".

Históricamente, el desempeño superó las preocupaciones como la eficiencia en el consumo de combustible. El híbrido 2013 LaFerrari ilustró este principio. Aquí el componente eléctrico no existía tanto para ahorrar energía, sino para aumentar el rendimiento. La solución derivada de F1 de LaFerrari extrajo energía que de otro modo se habría perdido durante el frenado o durante períodos de aceleración excesiva. A diferencia de la mayoría de los otros híbridos en los que el componente de combustión se apaga completamente a velocidades de inercia o incluso en paradas completas, los dos motores de LaFerrari trabajaron continuamente, puesto que con el motor eléctrico se produjo un impulso adicional de 150 caballos al ya generoso motor de combustión de 800 caballos de fuerza del automóvil. Esto lo convirtió en el auto deportivo más poderoso de la historia de Ferrari.

### *Producir para la calidad*

El campus de Ferrari tenía un ambiente universitario tranquilo, aunque las calles no tenían nombres de filósofos, sino de pilotos de F1, con una plaza con el nombre de Michael Schumacher, ganador del mayor número de campeonatos de F1 para Ferrari. Entre las calles se apretaban los edificios de las fábricas, dedicados a tareas específicas como la fabricación de motores, chasis, pintura, etc. Los edificios fueron controlados por temperatura, humedad y ruido. En este campus, los visionarios diseñaban las Ferraris del futuro, mientras que los expertos en marketing establecían las escalas de recompensa y privación. Los nuevos trabajadores a menudo se sorprendían por el ritmo lento de la fábrica “Producimos solo 1500 autos de 12 cilindros por año”, explicó el jefe de producción Regazzoni, “y el proceso no puede ser demasiado industrializado. Es difícil ganar dinero con volúmenes pequeños si tienes diferentes modelos. Para reducir los costos fijos, les damos tiempo a los trabajadores para que se ajusten a las variaciones del proceso de los diferentes modelos”. Esto no solo facilitó la inmensa personalización que se incorporó a cada automóvil, sino que también creó un ambiente agradable y una sala de exposición coincidente para los clientes visitantes.

Como parte de la tradición de la compañía de entender todo el automóvil, los trabajos se rotaban cada seis meses. La fábrica tenía solo un turno, y los trabajadores disfrutaron de una hora de almuerzo, durante la cual toda la línea se cerraría, a excepción de algunas estaciones de trabajo automatizadas. La gente estaba “orgullosa de trabajar aquí”, declaró Antoniazzi. “Mantenemos el trabajo interesante a través de las rotaciones de trabajo”. Los trabajadores de la fábrica ganaban salarios por encima del promedio y la rotación era baja; de hecho, muchos tuvieron experiencias multigeneracionales aquí. La mayoría de los trabajadores de la fábrica eran jóvenes contratados, y varios habían estudiado en la escuela técnica de Ferrari en Maranello. Antoniazzi enfatizó: “Somos demasiado pequeños para tener técnicos especializados y necesitamos personas que tengan una visión completa del vehículo, pero es difícil encontrar personas con esas habilidades”. Para retenerlos, Ferrari ofreció beneficios generosos y mantuvo a los trabajadores involucrados. Podrían enviar sugerencias como parte del programa de mejora de operaciones “Pit Stop”, con premios semanales. “Pero lo que más motiva a nuestros trabajadores”, agregó Antoniazzi, “son la marca y el producto”.

El corazón de Ferrari fueron sus motores, y su creación se centró en la fundición de la empresa, donde el metal fundido era colado en piezas del motor y luego ensamblado por los trabajadores. Cada trabajador llevaba a cabo el proceso de ensamblaje completo de un motor Ferrari, que luego era etiquetado con un código de barras. En muchas de las grandes compañías automotrices, los tiempos de ciclo de una estación de línea de ensamblaje pueden ser de un minuto. Debido a que los motores de los autos Ferrari eran más grandes que los de los autos promedio, los tiempos de ciclo de su línea de ensamblaje iban desde aproximadamente 7 minutos para los motores más pequeños, producidos para Maserati, hasta una hora para los motores más grandes de 12 cilindros <sup>c</sup>. Los trabajadores principiantes comenzaron con motores más pequeños y solo los más capacitados y experimentados podrían trabajar con los motores más grandes. Ferrari utilizó tres líneas de montaje de motores para la mayor parte de su producción. En general, los trabajadores estaban en puestos fijos mientras que los motores se movían por plataformas mecánicas. Pero para los motores grandes, que tardaban un día entero en construirse, un trabajador en realidad se movía con el motor pasando por diferentes estaciones. El montaje del coche y la pintura también se hizo en casa. En las líneas de montaje de automóviles, el tiempo de ciclo fue de 19 minutos. La producción de un automóvil completo tomó alrededor de un mes, a menos que el cliente hubiera seleccionado materiales o componentes

---

<sup>c</sup> El tiempo de ciclo es el tiempo promedio entre cada motor ensamblado. Un tiempo de ciclo de 7 minutos implica que cada 7 minutos un motor terminado abandona la operación de ensamblaje del motor.

especiales. Un automóvil deportivo típico de Ferrari puede contener unos 9.000 componentes, sin contar los tornillos y las sujeciones. Todos los modelos se pueden personalizar en términos de color, acabado interior y materiales. En 2014, alrededor del 15 % de los ingresos provinieron de la personalización<sup>20</sup>.

Algunos componentes de chapa metálica soldados se subcontrataron y luego se ensamblaron en la planta de Módena de Ferrari. Los interiores se cortaron y moldearon utilizando materiales y tejidos precoloreados de proveedores locales. La empresa evitó la externalización de componentes que consideraba vitales para su proceso de producción. En 2014, aproximadamente el 22 % de los costos totales de adquisición se subcontrataron a una red de alrededor de 14 socios estratégicos clave, ninguno de los cuales representó más del 10 % de los costos de adquisición subcontratados<sup>21</sup>. Según Regazzoni: “En el pasado, nuestros principales socios estratégicos trabajaban solo con nosotros, pero ahora que el mercado de pequeños volúmenes está creciendo, podemos perderlos. No queremos exclusividad, pero queremos ser los primeros para ellos. Solo después pueden compartir conocimientos”.

La automatización se introdujo no para aumentar la producción, sino solo para tareas que eran demasiado complejas o peligrosas para los humanos. Incluso el advenimiento de los robots no pudo frenar la pasión italiana. En una estación de trabajo automatizada, un brazo de robot pasó un anillo de tungsteno sumergido en nitrógeno líquido a un robot asociado. Naturalmente, esto llevó a los trabajadores a nombrar a los robots que intercambian anillos en honor a una pareja veronesa cercana: Romeo y Julieta. Aunque en su baile robótico diario Romeo nunca tocó a Julieta, y Julieta siempre dejó de lado el anillo de Romeo, la producción de Ferrari terminó felizmente cuando la etapa de ensamblaje final unió el tren de fuerza con el chasis en lo que sus trabajadores denominaron '*el matrimonio*'.

### *Experimentar para aprender*

En una ocasión antes de una exposición de automóviles, Ferrari no pudo decidir qué diseño presentar. Así que montó dos versiones con diferentes frentes en un camión para permitir una elección de último minuto. “Siempre llegamos tarde”, explicó Manzoni, “porque para la maduración completa de una idea, aprendemos todos los días, nunca dejamos de aprender, y toda la compañía debe asimilarla, incluido el directorio de la empresa”. Para encontrar el equilibrio adecuado entre diseño e ingeniería se requiere una experimentación constante. “Confiamos en encontrar el auto correcto, pero no siempre estamos seguros de cómo”, señaló un gerente. “Algunas veces nos encontramos parando a mitad del proyecto y de repente llevamos todo por completo en la dirección opuesta. Uno puede volverse loco, nos involucramos en una forma muy italiana de destrucción creativa”.

Todos los años, Ferrari gestionó unas 7.000 modificaciones, en su mayoría relacionadas con el rendimiento y el sonido. La compañía podría hacer esto debido a los tiempos de ciclo lentos, la mano de obra versátil y los equipos de desarrollo y producción bien integrados. Cada cambio se basó en la confianza innata en el talento de Ferrari para hacer realidad un auto de ensueño y algunos principios básicos que fueron aceptados por sus ingenieros (ver el **recuadro**).

#### Principios de ingeniería de Ferrari (en palabras de sus ingenieros)

"Utilizamos la tecnología de una manera diferente a la de nuestros competidores".

"Tenemos la imagen completa en la cabeza y todos pueden participar. También podemos ver todo el producto porque todo está creado aquí. Esto nos permite adoptar un enfoque de sistemas desde el principio".

"Modelamos rápidamente sin perder tiempo escribiendo todos los parámetros".

"Podemos trabajar hasta las 10 pm o más tarde para resolver un problema. No creemos que el problema sea de otra persona".

"Seguimos mejorando continuamente nuestras habilidades, así como también nuestros autos, siguiendo nuestra mentalidad de 'mejora del producto'. Incluso si eso significa reducir unos pocos milisegundos de un retraso en el acelerador".

"No hay política aquí; no hay separación entre los departamentos que se ven en las empresas más grandes".

Fuente: Compilado por el autor del caso.

Algunas modificaciones en el medio del proceso fueron más difíciles de manejar que otras. Por ejemplo, aumentar la cantidad de caballos de fuerza de las especificaciones originales puede ser más difícil que alterar una puerta. Durante la preserie, por ejemplo, el equipo decidió impulsar un modelo de 700 a 740 caballos de fuerza. Esto implicaba cambiar bombas, rehacer herramientas y volver a validar todo. Sin embargo, al final de esta tarea hercúlea, los equipos simplemente fueron reprendidos por no haber anticipado este problema seis meses antes. Para los componentes que no son esenciales y de menor prioridad, como la conexión o los sistemas de audio, Ferrari a menudo esperaba, a veces, bromeó Boari "¡justo hasta que nos estemos por convertir en el coche de Los Picapiedras! No vamos a permitir que el sentimiento público dicte nuestro curso; pero eso no significa que no vamos a hacer algo al respecto".

Incluso pequeños cambios por motivos de diseño o comodidad podrían llevar a repercusiones de ingeniería posteriores. En una ocasión, solo un par de meses antes del inicio de la producción, Leiters notó: "Mi codo seguía golpeando una puerta. Aunque el diseño del auto estaba virtualmente terminado, el equipo decidió que tenía que abrir más espacio. Al analizar los resultados de la prueba de choque, nos dimos cuenta de que todavía podíamos mover la puerta 15 milímetros. Esto hubiera sido imposible en cualquier otro lugar, ya que todo está tan ajustado, que incluso mover solo un resorte afecta a todo tipo de sistemas". Leiters estimó que esta serie de cambios hubiera requerido al menos 14 meses en los fabricantes de autos deportivos más grandes.

Aproximadamente siete meses antes del inicio de la producción, los componentes del automóvil fueron elegidos y validados. Otros fabricantes congelaron componentes mucho antes. Sin embargo, en Ferrari aún podrían ocurrir algunos cambios, incluso después de que los autos de la serie anterior estuvieran disponibles unos tres meses antes del inicio de la producción. Los autos de la serie previa ayudaron a resolver problemas antes de comprometerse a la producción completa y fueron probados por los conductores de prueba, el director de tecnología, el director general, los distribuidores y clientes especiales. Pero incluso después de que un automóvil entrara en producción, los ingenieros de Ferrari continuaban haciendo mejoras de rendimiento, lo cual era inaceptable para las grandes empresas.

En última instancia, la manera de Ferrari fue algo mayor que la suma de las prácticas y tecnologías de gestión. Marchionne explicó lo que significaba para él:

A la manera de Ferrari es una combinación única de pasión innata por la excelencia y la innovación de alto nivel, el deseo de dejar una marca, la mentalidad de que lo mejor está por venir y la creencia de que todo éxito nos pertenece a todos, al igual que todos. La derrota es problema de todos. No tememos explorar nuevos caminos o asumir riesgos cuando se trata de tecnologías innovadoras, diseño o posicionamiento de productos. Cualquiera que recorra

nuestra historia verá que Ferrari siempre ha estado por delante del resto. El 250 GTO fue el primer auto de carreras en ganar en la pista y también ofrece una experiencia de conducción superior en la carretera. En tiempos más recientes, las innovaciones de productos incluyen LaFerrari, el primer híbrido en ofrecer la emoción de conducción genuina que solo un Ferrari puede ofrecer.

El objetivo final de cualquier innovación que introdujimos siempre ha sido el placer de conducir. Nunca hemos estado interesados en ser los primeros en introducir algo nuevo o en innovación por el bien de la innovación. Siempre miramos el vehículo como un todo, con la intención de crear una experiencia completamente nueva. A menudo me han preguntado si Ferrari alguna vez hará un SUV. Si te refieres a un vehículo similar a algo que ya está en el mercado, la respuesta es no. Sin embargo, si imagina un vehículo que nunca se ha visto antes, algo único que reinventara el concepto de SUV, entonces la respuesta es 'sí, y ya estamos trabajando en ello'. La mejor prueba de nuestra capacidad para innovar es la reacción de críticos y clientes cuando presentamos un nuevo modelo: 'No sé cómo, ¡pero Ferrari lo hizo de nuevo!'.

Una de las fortalezas centrales únicas de la compañía es el extraordinario orgullo y sentido de comunidad que comparten nuestros empleados, que es clave para proteger la manera de Ferrari. Los colores de Ferrari y el uniforme de los empleados en Maranello se usan como un honor, y no es raro que nuestros empleados, que dejan el trabajo, sean detenidos por turistas ansiosos por tomar fotografías con ellos. Este orgullo y sentido de comunidad se mantiene incluso después de dejar la empresa: muchos de nuestros antiguos colegas, ahora retirados, se reúnen al menos una vez al mes y continúan participando en actividades como el "Día de la familia", cuando cada empleado puede invitar a un amigo o familiar para visitar la planta. Más de 18.000 personas asistieron a nuestro último Día de la familia.

## Marketing privativo

En 2005, Ferrari regaló al Papa el número 400 y el último de su modelo de edición limitada Enzo Ferrari. Con solo 180 km en el odómetro, el auto fue subastado para fines benéficos.<sup>22</sup> El coche se vendió por \$ 1,1 millones de dólares, el doble del precio de mercado. Años más tarde volvería a subastarse por \$ 5 millones de dólares. Este episodio ilustró tres características distintivas de Ferrari: limitado suministro de productos, lo que algunos podrían denominar *privativo*; altos valores residuales, y el alcance innovador de Ferrari. La compañía caminó por la cuerda floja entre la maximización de beneficios y la exclusividad. Pero donde otras firmas de lujo lograron desenvolverse dentro de estos límites mediante una publicidad brillante, Ferrari practicó el *marketing privativo*. "Todos se comparan con nosotros", dijo Galliera, "Creo que somos mejores... pero siempre entrego el mensaje 'Somos diferentes'". En parte debido a la creencia de que cada auto hablaría por sí mismo, la compañía rechazó la publicidad directa y la autopromoción. Su principal anuncio fue a través de las carreras de F1. Ferrari también llegó a su base a través de revistas trimestrales, cartas digitales, eventos de marketing e incluso distribuidores para crear un sentido de comunidad.

Ferrari practicó una especie de austeridad: se privó de ingresos inmediatos y privó a sus clientes en largas listas de espera. Según Galliera: "Capacitamos a nuestros clientes para que se conviertan en *Ferraristi*<sup>d</sup>, para que estén dispuestos a esperar y 'sufrir' ". El mismo Enzo Ferrari estableció el tono de la exclusividad y el marketing privativo al mantener a los visitantes, desde Hollywood hasta la realeza, esperando, a veces por horas. Algunos observadores especularon que si algún cliente

<sup>d</sup> *Ferrarista* (plural *Ferraristi*) se refiere a un propietario de Ferrari, a un conductor de la Scuderia Ferrari, o incluso a un fanático extremo de Ferrari. No existe tal término paralelo en ningún otro lugar dentro del mundo de los supercoches.

rompiera su rango con la cultura de austeridad de Ferrari al “reformular” un auto de edición limitada para obtener ganancias rápidas, Ferrari los prohibiría de por vida. La compañía preferiría que estos autos fueran a clientes más agradecidos o que permanezcan en su red de concesionarios. Ferrari también monitoreaba de cerca los cambios realizados por los clientes. Cuando un hombre británico modificó y “estiró” su superdeportivo para convertirlo en una limusina de ocho plazas, estableciendo un récord mundial de velocidad de limusina a 166 mph, esto no fue del agrado de Ferrari y la firma litigó para eliminar de aquel todos los logotipos de su caballo<sup>23</sup>. Por lo tanto, en la medida de lo posible, Ferrari curó a sus clientes. “La gente asume que es una decisión financiera, quien tenga más dinero obtiene una”, declaró el empresario y personalidad de TV Robert Herjavec sobre el proceso de obtención de una edición limitada de Ferrari, “la realidad es que la usan como recompensa para las personas que son leales a la marca”<sup>24</sup>. Marchionne describió el delicado equilibrio entre exclusividad y crecimiento:

La exclusividad es un deber. No es negociable y no es algo a lo que renunciaremos jamás. El crecimiento que hemos logrado en los últimos años no ha afectado nuestros altos estándares de ninguna manera. Hemos aumentado las ventas con una nueva gama de modelos, lo que significa que simplemente hemos ampliado nuestra base de clientes a través de productos que antes no teníamos. En cuanto al futuro, incluso ahora que estamos vendiendo más de 8.400 autos al año, todavía tenemos todas las intenciones de obedecer la regla de oro de Enzo Ferrari: vender un auto menos de lo que exige el mercado. Si la demanda aumenta, si se abren nuevos mercados, sería una tontería entregar el potencial de los Ferraristi a nuestros competidores. Hay un gran número de personas que no hemos podido abordar con nuestros modelos y esto representa nuevas oportunidades para nosotros.

Aquellos clientes que demostraron su lealtad durante muchos años podrían obtener el beneficio final: una invitación a Maranello para comprar una edición limitada de Ferrari. Por ejemplo, el modelo híbrido de LaFerrari solo puede ser comprado por los leales propietarios de Ferrari. Y dadas las más de 1.000 solicitudes de candidatos calificados, incluso estas personas no podían estar seguras de obtener una: todos los 499 autos se vendieron incluso antes de que comenzara la producción. “Las series limitadas son como una recompensa para nuestros clientes leales”, señaló Galliera. “Por ejemplo, nuestro F12tdf cuesta € 390.000 euros en Europa, pero las ofertas en el mercado secundario comienzan por encima de € 800.000 euros. Es como un cheque que escribimos a clientes específicos.” La privación y la austeridad también dieron resultado para Ferrari. Durante la crisis financiera de 2008 que atrapó a otras marcas de lujo en una corriente descendente, Ferrari levitó, apenas registrando un aumento en las ventas. La compensación entre la maximización del beneficio y la exclusividad apenas importaba. Galliera incluso podría decir: “En 2007, vendimos más de 6.000 automóviles, pero éramos menos exclusivos de lo que somos ahora”. El aire de exclusividad parecía intacto en torno a Ferrari. Los recién llegados a Ferrari encontraron su red social en línea creciendo rápidamente, y hasta Gili admitió haber ganado “nuevas conexiones locas” después de unirse a la compañía como CFO. Así fue como Gili descubrió que la mera mención de “Ferrari” en los aeropuertos descongelaba la frialdad de muchos controladores de pasaportes.

Ferrari estimó que, en 2014, quizás 1,4 millones o más de personas de alto patrimonio neto en todo el mundo podrían costear sus productos, aunque Ferrari solo tenía 50.000 clientes en su base de datos. Asimismo, muchos de estos propietarios en realidad poseían más de un Ferrari; en 2014, el 60% de los automóviles nuevos se vendieron a clientes preexistentes. Solo el 7% de los propietarios primarios eran mujeres y menos de la mitad de las Ferraris se vendieron fuera de Europa. Por lo tanto, la empresa buscó activamente educar y ampliar su grupo de clientes potenciales, por ejemplo, superando mitos como que las Ferraris son difíciles de manejar. Con su modelo más amigable para el conductor, el California T, Ferrari trató de suavizar su imagen sin molestar a su leal base e incluso



ofreció unidades de prueba a audiencias específicas, como los suscriptores de EE.UU. del *Wall Street Journal*.

La prueba definitiva, tal vez, fue la consistencia de las ventas. Según Galliera: “Cuando Aston Martin o Porsche introducen un nuevo modelo, intentan capturar toda la demanda y, por ejemplo, entregar 5000 automóviles el primer año, 2000 el segundo año, y finalmente venden solo algunos automóviles en los años siguientes. Nuestra estrategia es asegurarnos de que el modelo pueda sobrevivir con números relevantes a lo largo de un ciclo de vida de cuatro a cinco años”. Por esta razón, Ferrari solo produjo un automóvil después de registrar el pedido, lo que lleva a largas listas de espera que van desde 6 hasta 12 meses para el California T y GTC4Lusso, y más de 24 meses para el 488 Spider. En lugar de invertir en publicidad, Ferrari prestó mucha atención a cómo revelaba sus autos. Sus videos para distribuidores, clientes, periodistas y visitantes de sitios web no se centran en las celebridades sino en el rendimiento. “Los autos siendo conducidos por lugares hermosos, características automovilísticas, quizás un par de manos en el volante, pero eso es todo”, señaló Lai, “Estos son videos de *productos*”. La mayoría de los Ferrari se lanzaron en exhibiciones de automóviles o en Maranello, donde los concesionarios y periodistas tenían que escuchar conferencias sobre la física de la aceleración lineal, y, posiblemente, podría montar en un Ferrari. Pero el mundo estaba cambiando: “Para el Lusso, desarrollamos videos de un ambiente de lujo, enfocándonos en el conductor y mostrando tímidamente a otros pasajeros, para sugerir que estos autos no son únicamente para disfrutarlos solo”, agregó Lai. Para los autos GT, Ferrari también invitó a bloggers y periodistas no automotrices para una prueba de manejo.

Los autos se vendieron a través de una red de 176 concesionarios que operaron 198 puntos de venta. Ferrari asignó los autos según la demanda local y la capacidad de cada concesionario. Las ventas y el marketing fueron monitoreados de cerca y los distribuidores fueron recompensados menos en ingresos y ventas rápidas que en administrar las relaciones con los clientes. La tarea principal de sus distribuidores era desarrollar clientes a largo plazo, particularmente aquellos en listas de espera. Según Galliera: “Cuando un cliente muestra interés, no queremos que los distribuidores se asusten con charlas sobre listas de espera; por el contrario, podríamos, por ejemplo, venderles un Ferrari de segunda mano con la promesa de volver a comprarlo a buen precio una vez que su modelo esté disponible”. Por lo tanto, si bien los concesionarios tenían la libertad de anunciar si lo deseaban, generalmente se centraban en la gestión de las relaciones con los clientes. El rendimiento era importante: todos los años se cancelaban de cinco a diez contratos porque los concesionarios no solucionaban los problemas durante un período de prueba de un año. Como explicó Galliera, el año culminó con “la ceremonia de Finali Mondiali, donde los distribuidores obtienen los mejores premios en ventas, marketing, servicio al cliente y el mejor distribuidor del mundo. El ganador obtiene un auto de F1, sin el motor”. Ferrari también recompensó a sus clientes a través de los eventos de conducción pagados por los participantes (ver el **Anexo 7**). Galliera explicó, “Con Los límites de velocidad de hoy, las personas pueden no sentirse cómodas conduciendo un Ferrari. Pero no hay nada peor que dejar un auto costoso seis meses en su garaje y luego descubrir que la batería está baja”. Algunos eventos incluso llevaron a los propietarios a las pistas de carreras para explorar la capacidad total de sus autos.

El poder de la marca Ferrari permitió prosperar en negocios paralelos. Ferrari firmó 67 acuerdos de licencia y asociaciones con patrocinadores de carreras y otras compañías como el fabricante de juguetes LEGO y la empresa deportiva Puma. Los productos de la marca Ferrari se venden a través de 15 tiendas operadas directamente, 30 tiendas franquiciadas y la web. Incluso los fanáticos que nunca podrían poseer o conducir un Ferrari podrían visitar los Museos Ferrari en Maranello y Módena, que registraron 464.000 visitantes en 2015, o su parque temático en Abu Dabi. Debido a la baja inversión para Ferrari, los parques temáticos fueron muy rentables bajo un acuerdo de licencia. El parque de Abu Dabi contó con simuladores, pistas de carreras y montañas rusas. Los sitios para los

parques planificados o potenciales incluyen China y América del Norte; el nuevo parque temático Ferrari Land en España acababa de abrir (abril de 2017).

## Conduciendo el crecimiento

Después de su salida a bolsa, los accionistas querían saber *cómo* su equipo ejecutivo haría crecer las ganancias. La primera opción, aumentar aún más el volumen de producción, creó debates acalorados dentro de la empresa y su base de clientes. ¿Podría Ferrari mantener o aumentar la exclusividad y vender más autos? Galliera sintió que la respuesta no era clara: “Lo que hace a la exclusividad es el volumen que se entrega *vs.* la demanda”, explicó. “Si tengo una demanda de 20 000 autos y entrego 16 000, estoy duplicando el negocio y sigo siendo exclusivo”. La segunda, para aumentar los ingresos complementarios, Ferrari podría expandir las asociaciones de marca que venían con márgenes muy altos. Específicamente, la compañía estaba evaluando su estrategia de extensión de marca, considerando cómo desarrollar y diversificar aún más su gama de productos para fanáticos, clientes y amantes de los automóviles. Luca Fuso, director de la marca, explicó: “Podríamos segmentar nuestra oferta de la siguiente manera: nuestro famoso caballo rampante podría usarse para representar productos de alto rendimiento y de alta gama, como los relojes de alta gama; y el escudo de carreras podría usarse para productos como ropa, bolígrafos y parques temáticos”. Ferrari había considerado otorgar licencias de su marca a hoteles y restaurantes, pero finalmente decidió no hacerlo debido a problemas de control de calidad. En tercer lugar, la empresa podría elevar los ingresos generales a través de un precio de venta promedio (ASP, del inglés Average Sales Price) más alto, ya sea a través de un cambio en la combinación de productos o precios más altos en todos los ámbitos, pero esta opción probablemente reduciría su base de clientes.

Otra pregunta para Ferrari, sin embargo, era cómo debía responder a las posibles interrupciones en la industria automotriz: electrificación, conectividad y automatización de conducción. La dirección de la empresa no consideró las dos últimas tendencias como una amenaza. Eso dejó la electrificación del tren motriz, muy posiblemente como el mayor cambio en décadas. En noviembre de 2016, Marchionne anunció que la mayoría de los Ferrari utilizarían trenes de transmisión híbridos en 2019. Los híbridos fueron un compromiso desafiante, agregando complejidad, peso y costo, que LaFerrari superó con un motor súper poderoso y un precio de € 1,2 millones de euros. Sin embargo, el automóvil eléctrico podría, de alguna manera, atraer a clientes nuevos o cambiantes, especialmente considerando el éxito de Tesla Motors en el mercado de gama alta. Los gustos ya parecían estar cambiando, como lo demuestran no solo las carreras de Fórmula E, sino también los del fabricante de motocicletas Harley Davidson, que estaba creando un prototipo eléctrico.<sup>25</sup> De hecho, no hubo una animosidad total hacia los autos eléctricos entre la administración de Ferrari. Durante el Salón Internacional del Automóvil de Norteamérica, Marchionne declaró: “Si habrá un supercoche verdadero y completamente eléctrico, será Ferrari quien lo construya”.

La gerencia de Ferrari vio que el problema principal era el sonido del motor. La mayoría de los ejecutivos habían manejado un Tesla pero, aunque estaban impresionados, consideraban que la experiencia era poco emocional, sin comentarios. ¿Podría Ferrari superar la falta de sonido con la misma determinación y creatividad que utilizó con los motores turbo? Pero había menos estrategias disponibles, en su mayoría “artificiales”, como reproducir rugidos de motores sintéticos o grabados, como tonos de llamada en un teléfono móvil. Otro tema importante involucró la emoción de conducir. “Manejar un automóvil eléctrico es emocionante porque aceleras rápido en línea recta”, señaló un gerente de Ferrari, “pero puedes perder algo, como una buena aceleración lateral”. Sin embargo, las transmisiones eléctricas pueden llevar a dos beneficios significativos. Primero, el centro de gravedad más bajo incrementó la estabilidad, especialmente a alta velocidad. En segundo lugar, daría a los diseñadores más libertad para experimentar con las formas de los autos, lo que

posiblemente resultaría en diseños de interiores y exteriores radicalmente nuevos. Muchas de las limitaciones provenientes de los motores de combustión, como la generación de calor, simplemente desaparecieron.

Reflexionando sobre la estrategia de electrificación de Ferrari, Marchionne destacó los desafíos de la compañía:

Necesitamos preservar nuestro ADN mientras transformamos nuestro producto. Cuando se trata de innovación, por ejemplo, la hibridación es crucial para Ferrari. Necesitamos invertir y producir autos híbridos, pero también debemos hacerlo de la manera correcta, a la manera de Ferrari. Ferrari tiene que ver con la emoción detrás de la experiencia de conducción. Cualquiera sea la tecnología que utilicemos, el objetivo sigue siendo el mismo. Por supuesto que el desafío, y nuestra misión como equipo, es estar a la altura de la leyenda y devolver a Ferrari a la posición que creemos que merece en la Fórmula 1. El mundo está cambiando tan rápidamente que cualquier afirmación que se haga a futuro más allá de tres años puede fácilmente quedar desactualizada en solo unos pocos meses. Sin embargo, lo que puedo decir es que todo el equipo está trabajando con compromiso y extremo rigor para garantizar el mejor futuro para Ferrari en términos de posicionamiento, resultados deportivos y rentabilidad económica. Tenemos que anticipar los cambios futuros y prepararnos para ellos a nuestra manera. También es crucial que mantengamos nuestra exclusividad sin perder oportunidades.

Si tuviera que identificar una cosa que es vital para nuestro futuro, sería mantener nuestra cultura única. Cualquiera sea la transformación que podamos enfrentar, solo podemos tener éxito si nos mantenemos fieles a nuestra cultura y los valores que nos han guiado durante los últimos 70 años. Seguiremos buscando los valores que han hecho de Ferrari lo que es hoy. No nos estaremos transformando en algo diferente o alejándonos de lo que somos: los cambios que introduciremos serán para mejorar y preservar nuestra identidad central. El mayor desafío para nuestro equipo de liderazgo es crear las condiciones para que esto suceda y asegurar que cada persona nueva que se una a Ferrari entienda y viva de acuerdo con estos valores. Para cualquier empresa o negocio, son las personas las que hacen la diferencia. El ejemplo reciente más obvio son los cambios que hicimos dentro del equipo de Fórmula 1. A mediados de 2016, nos dimos cuenta de que el modelo simplemente no funcionaba. Y mientras aquellos en el exterior querían que contratáramos a un supergerente capaz de resolver todos los problemas, identificamos y cultivamos el talento que ya teníamos dentro de la organización: personas que encarnaban el espíritu de Ferrari y la pasión y el valor para innovar. Somos competitivos una vez más precisamente por ellos y por el espíritu que exhiben.

**Anexo 1** Selección de fabricantes y autos deportivos de alta gama

## a) Fabricantes de autos deportivos de alta gama

Fabricante	Compañía matriz	Autos vendidos (2016)	Motores	Rango de precios	Ingresos por ventas (M€, 2016)
Lamborghini	Audi, Volkswagen	3.457	V10, V12	€190.000 - M€2,0	1.123
Aston Martin	Independiente	3.687	V8, V12	€125.652 - M€3,0	678
Bugatti	Volkswagen	N.A.	W16	€M2,88	N.A.
Lotus	DRB-HICOM Berhad	N.A.	V6	€71.000 - €117.000	N.A.
Maserati	FCA	42.000	V6, V12	€86.100 - €152.000	3.479
McLaren	Independiente	3.286	V8	€184.400-€309.250	741
Pagani	Independiente	N.A.	V12	M€2,35	N.A.
Porsche AG	Volkswagen	237.778	V6, V8	€68.750 - M€2,0	22.318

## b) Selección de autos deportivos de alta gama

Producer	Model	Year	Engine	Power (hp)	Torque (Nm)	Speed (km/h)	0-100 km/h (sec)	No. Cars	Price M€
Lamborghini	Aventador	2016	V12	740	690	>350	2.9	500	0,4
Aston Martin	DB11	2016	V12 turbo	600	700	322	3.9	N.A.	3,1
Bugatti	Chiron	2016	W16	1.500	1,600	420	2.5	500	2,9
Ferrari	LaFerrari	2013	V12 hybrid turbo	949	>900	>350	<3	499	1,2
Lotus	3–Eleven	2016	V6	410	410	280	3.4	311	0,1
Maserati	GranCabrio	2012	V8	460	520	285	5.0	N.A.	0,2
McLaren	P1	2013	V8 hybrid turbo	903	980	350	2.8	375	1,0
Pagani	Huayra	2011	V12 turbo	730	1.001	360	3.2	100	1,2
Porsche	918 Spyder	2013	V8 hybrid	887	1.280	345	2.6	918	0,8
Porsche	911 R	2016	V8	500	460	323	3.8	991	0,2

Fuente: Desarrollado por los autores de caso a partir de la consulta en los sitios web de las empresas y *Sport Auto Hors-Série* 2016, Anual N. 9 (Laval: Mondadori France, 2016). Los precios son de Sport Auto en Francia.

## Anexo 2 Porsche Mission E comunicado de prensa

Al presentar la Misión E en la IAA en Frankfurt, Porsche introdujo el primer automóvil deportivo de cuatro asientos completamente eléctrico en la historia de la marca.



El *concept car* combina el diseño emocional inconfundible de un Porsche con un rendimiento excelente y la funcionalidad avanzada del primer sistema de conducción de 800 voltios. Los datos relevantes de especificación de este fascinante automóvil deportivo: cuatro puertas y cuatro asientos individuales, más de 600 hp (440 kW) de potencia del sistema y más de 500 km de autonomía. Tracción en todas las ruedas y dirección en todas las ruedas, aceleración de 0 a 100 km/h en menos de 3,5 segundos y un tiempo de alrededor de 15 minutos para alcanzar una carga de energía eléctrica del 80 %. Los instrumentos se manejan de forma intuitiva mediante el seguimiento ocular y el control por gestos, algunos incluso a través de hologramas, altamente orientados hacia el conductor al ajustar automáticamente las pantallas a la posición del conductor.

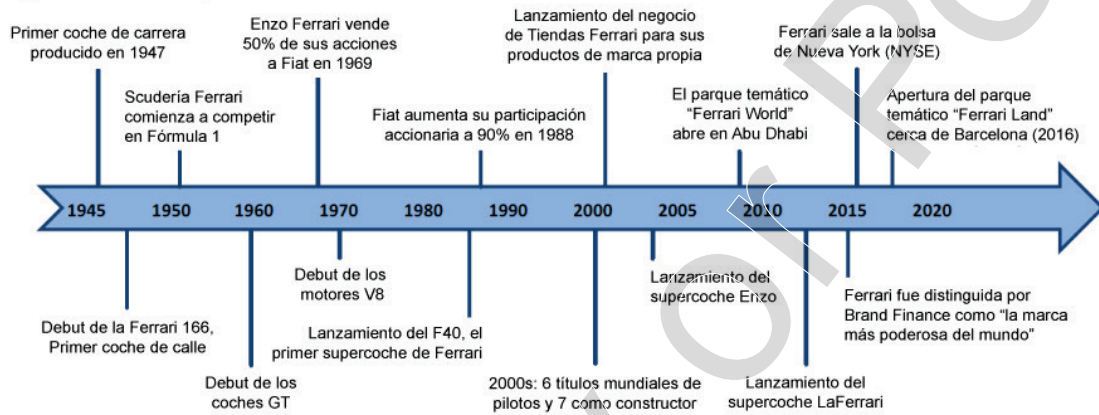
El sistema de manejo del Mission E es completamente nuevo, aunque es típico de Porsche, es decir, probado en las carreras de autos. Dos motores sincrónicos de imán permanente (PMSM), similares a los utilizados en el ganador de Le Mans de este año, el 919 híbrido, aceleran el automóvil deportivo y recuperan la energía de frenado. La mejor prueba de un Porsche es de 24 horas de rendimiento superior de carreras y un final de 1-2. Juntos, los dos motores producen más de 600 CV, e impulsan la Misión E a una velocidad de 100 km/h en menos de 3,5 segundos y a 200 km/h en menos de doce segundos. Además de su alta eficiencia, densidad de potencia y desarrollo de potencia uniforme, ofrecen otra ventaja: a diferencia de los sistemas de propulsión eléctrica de hoy, pueden desarrollar toda su potencia incluso después de múltiples aceleraciones en intervalos cortos. El sistema de tracción total basado en la necesidad con Porsche Torque Vectoring, que distribuye automáticamente el torque a las ruedas individuales, transfiere la potencia del sistema de transmisión a la carretera, y el control en todas las ruedas proporciona una conducción precisa y deportiva en la dirección deseada. Esto hace que la Misión E sea apta para el circuito de carreras; su tiempo de vuelta en Nürburgring Nordschleife está por debajo de los ocho minutos.

No solo la deportividad apasionada conforma un Porsche, sino también un alto nivel de practicidad cotidiana. En consecuencia, la Misión E puede viajar más de 500 km con una carga de batería, y puede cargarse con suficiente energía para unos 400 km más de autonomía en unos 15 minutos. La razón: Porsche es un líder en la introducción de la tecnología innovadora de 800 voltios por primera vez. Duplicar el voltaje, en comparación con los vehículos eléctricos actuales que operan a 400 voltios, ofrece múltiples ventajas: tiempos de carga más cortos y menor peso, ya que los cables de cobre de calibre más livianos y pequeños son suficientes para el transporte de energía.

Fuente: "World Premiere for Porsche Mission E", Porsche Press Release, 14 de septiembre de 2015, (<https://newsroom.porsche.com>).

### Anexo 3 Historia de Ferrari

Figura 1: Línea de Tiempo de Ferrari



Fuente: informes de la empresa

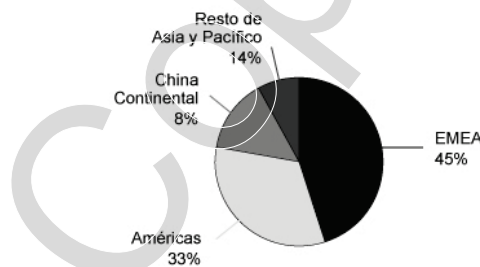
Fuente: Ryan Brinkman, "Ferrari", J.P. Morgan, 16 de noviembre de 2015, p. 9, consultado vía Thomson Reuters, junio de 2016. Ferrari Land cerca de Barcelona abrió en 2017 (fuente de la compañía).

**Anexo 4** Información financiera relevante

## a) Estados financieros clave de Ferrari, 2010-2016 (en millones de euros, €)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Neto de ingreso por ventas</b>	1.919	2.067	2.225	2.335	2.762	2.854	3.105
Costo de ventas	N.D.	N.D.	N.D.	1.235	1.506	1.499	1.580
Costos generales y admin.	N.D.	N.D.	N.D.	260	300	339	295
Costos de I & D	148	N.D.	N.D.	479	541	562	614
Otros gastos/(ingresos), neto	N.D.	N.D.	N.D.	(3)	26	10	24
Resultados de inversiones	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	3
<b>EBIT</b>	N.D.	298	335	364	389	444	595
Neto de Ingr. fin. /(gastos)	N.D.	N.D.	N.D.	2	9	(10)	(28)
Utilidades antes de impuestos	302	301	334	366	398	434	567
Impuestos a las ganancias	N.D.	N.D.	N.D.	120	133	144	167
Neto de Utilidades	N.D.	196	233	246	265	290	400
Empleados	2.721	2.709	2.708	2.774	2.843	2.954	3.248
<b>Envíos (Cantidad de coches)</b>	6.573	7.195	7.405	7.000	7.255	7.664	8.014

## b) Envío de unidades (Cantidad de coches) por ubicación del cliente, 2016 (total: 8.014 unidades)



## c) Desglose de los ingresos por actividad entre 2013 y 2016 (en millones de euros, €)

Actividad	2013	2014	2015	2016
Automóviles y repuestos*	1.655	1.944	2.080	2.180
Motores (incl. Maserati y alquiler de motores F1)	188	311	219	338
Auspicios, comercialización y marcas (incl. ingresos de F1)	412	417	441	488
Otros (incl. ingresos por pagos de interés por servicios financieros)	80	90	114	99
<b>Neto total de ingresos</b>	<b>2.335</b>	<b>2.762</b>	<b>2.854</b>	<b>3.105</b>

## d) Cantidad de motores construidos por Ferrari

Motor	2015	2016
Maserati V6	21.500	34.000
Maserati V8	3.300	2.217
Ferrari V8	6.172	6.468
Ferrari V12	1.492	1.546

Fuente: Compilado por los autores del caso de información de la compañía.



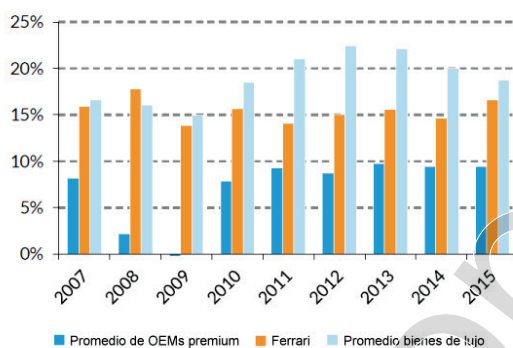
## Anexo 5 Comparaciones de la industria

### a) Comparación de valuaciones de Ferrari vs. OEM Premium, Automóviles de lujo y Porsche

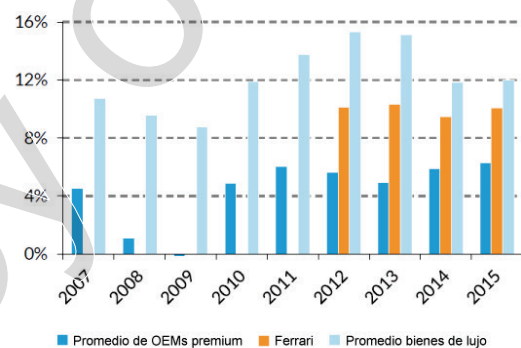
	PER			EV/EBIT			EV/Ventas			Margen de contribución EBIT			Rentabilidad de Flujo de caja		
	2016E	2017E	2018E	2016E	2017E	2018E	2016E	2017E	2018E	2016E	2017E	2018E	2016E	2017E	2018E
Ferrari	23,6	21,2	20,4	15,3	14,4	13,3	2,5	2,4	2,2	16,5%	16,4%	16,5%	4,4%	4,6%	5,0%
EMs Premium	7,2	7,0	6,8	4,9	4,5	4,2	0,5	0,5	0,4	9,9%	9,8%	9,7%	3,6%	4,9%	3,7%
Bienes de Lujo	20,3	18,4	16,7	13,7	12,3	11,0	2,5	2,3	2,1	18,8%	19,5%	20,1%	3,9%	4,6%	5,2%
Porsche viejo (*)	19,9			12,3			1,4			14,2%			4,4%		

\* Múltiplos promedio 1996-2006  
Fuente: Informes de la compañía, Kepler Cheuvreux

Cuadro 7: Márgenes de contribución EBIT (2007-2015)



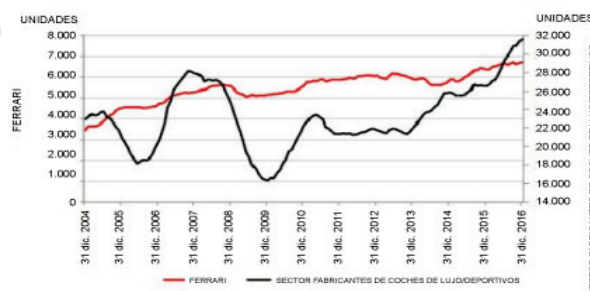
Cuadro 8: Márgenes de contribución neta (2007-2015)



Fuentes: Thomas Besson, "Ferrari", Kepler Cheuvreux, 8 de abril de 2016, p. 6 y p. 7, consultado vía Thomson Reuters, junio de 2016.

Nota: PER (del inglés, *Price Earnings Ratio*) significa que es una relación precio beneficio, que mide el precio actual de las acciones de la empresa en relación con sus ganancias por acción; EV (del inglés, *Equity Value*) significa valor empresarial; EBIT (del inglés *Earnings Before Interests and Taxes*) significa ganancias antes del impuesto sobre la renta y FCF (del inglés, *Free Cash Flow*) significa flujo de caja libre; la rentabilidad del FCF es el flujo de caja libre por acción dividido por el precio de la acción.

### b) Cantidad de automóviles enviados a lo largo del tiempo: Ferrari vs. Sector de fabricantes de coches de lujo y deportivos, entre 2004 y 2016.



Fuente: Información de la compañía.

Nota: Los datos para la industria de automóviles de lujo incluyen todos los coches de dos puertas y autos deportivos con una potencia superior a 500 hp, y un precio minorista superior a € 150.000 euros (IVA incluido) vendidos por Aston Martin, Audi, Bentley, Ferrari, Honda / Acura, Lamborghini, McLaren, Mercedes Benz, Porsche y Rolls-Royce. Los datos de Ferrari se basan en los 22 países principales (excluyendo los países de Medio Oriente) para los registros y ventas anuales de Ferrari (que representaron aproximadamente el 85% del total de los envíos de Ferrari en 2016).



## Anexo 6 Logotipos de Ferrari y modelos de automóviles entre 2014 y 2016

El escudo  
de  
competición



El caballo  
rampante



El logotipo  
de la marca



El logotipo



### LaFerrari (también disponible en su versión limitada *Aperta* convertible)

<b>Precio (Base)</b>	<b>€ 1.210.000</b>
<b>Tipo de motor</b>	<b>V12 híbrido</b>
<b>Posición</b>	<b>Central trasero</b>
<b>Potencia Max.</b>	<b>949 hp</b>
<b>Potencia específica de salida</b>	<b>126 hp/l</b>
<b>Torque Max.</b>	<b>&gt;900 Nm</b>
<b>Velocidad Max.</b>	<b>&gt;350 km/h</b>
<b>0-100 km/h</b>	<b>&lt;3,0 seg</b>
<b>Max. revoluciones</b>	<b>9250 rpm</b>
<b>Consumo combustible</b>	<b>14,2 l/100Km</b>
<b>Emisiones de CO2</b>	<b>330 g/km</b>



### 488 GTB o Spider

<b>Precio (GTB Base)</b>	<b>€ 209.240</b>
<b>Tipo de motor</b>	<b>V8 turbo</b>
<b>Posición</b>	<b>Central trasero</b>
<b>Potencia máxima</b>	<b>661 hp</b>
<b>Potencia específica de salida</b>	<b>170 hp/l</b>
<b>Torque máximo</b>	<b>760 Nm</b>
<b>Velocidad máxima</b>	<b>&gt;325 km/h</b>
<b>0-100 km/h</b>	<b>3,0 seg</b>
<b>Max. revoluciones</b>	<b>8000 rpm</b>
<b>Consumo combustible</b>	<b>11,4 l/100 km</b>
<b>Emisiones de CO2</b>	<b>260 g/km</b>



### 458 Speciale (también disponible en versión limitada *Aperta* convertible)

<b>Precio (Base)</b>	<b>€ 235.807</b>
<b>Tipo de motor</b>	<b>V8</b>
<b>Posición</b>	<b>Central trasero</b>
<b>Potencia máxima</b>	<b>596 hp</b>
<b>Potencia específica de salida</b>	<b>133 hp/l</b>
<b>Torque máximo</b>	<b>540 Nm</b>
<b>Velocidad máxima</b>	<b>&gt;325 km/h</b>
<b>0-100 km/h</b>	<b>3,0 seg</b>
<b>Max. revoluciones</b>	<b>9000 rpm</b>
<b>Consumo combustible</b>	<b>11,8 l/100 km</b>
<b>Emisiones CO2</b>	<b>275 g/km</b>



## Anexo 6 (continuación) Logotipos de Ferrari y modelos de automóviles (2016)

### F12berlinetta (también disponible en la versión más potente y limitada *TdF*)

<b>Precio (Base)</b>	<b>€ 273.895</b>
<b>Tipo de motor</b>	<b>V12</b>
<b>Posición</b>	<b>Central delantero</b>
<b>Potencia máxima</b>	<b>730 hp</b>
<b>Potencia específica de salida</b>	<b>116 cv/l</b>
<b>Torque máximo</b>	<b>690 Nm</b>
<b>Velocidad máxima</b>	<b>&gt;340 km/h</b>
<b>0-100 km/h</b>	<b>3,1 seg</b>
<b>Max. revoluciones</b>	<b>8700 rpm</b>
<b>Consumo</b>	<b>15 l/100 km</b>
<b>combustible</b>	
<b>Emisiones CO2</b>	<b>350 g/km</b>



### California T (sucesor del modelo base 2008 California, T significa motor sobre alimentado, *turbocharged*)

<b>Precio (Base)</b>	<b>€ 195.313</b>
<b>Tipo de motor</b>	<b>V8 turbo</b>
<b>Posición</b>	<b>Central delantero</b>
<b>Potencia máxima</b>	<b>552 hp</b>
<b>Potencia específica de salida</b>	<b>143 hp/l</b>
<b>Torque máximo</b>	<b>755 Nm</b>
<b>Velocidad máxima</b>	<b>315 km/h</b>
<b>0-100 km/h</b>	<b>3,6 seg</b>
<b>Max. revoluciones</b>	<b>7500 rpm</b>
<b>Consumo combustible</b>	<b>10,5 l/100 km</b>
<b>Emisiones CO2</b>	<b>250 g/km</b>



### GTC4Lusso (también disponible en versión V8, GTCLusso T)

<b>Precio (Base)</b>	<b>€ 280.000</b>
<b>Tipo de motor</b>	<b>V12</b>
<b>Posición</b>	<b>Central delantero</b>
<b>Potencia máxima</b>	<b>680 hp</b>
<b>Potencia específica de salida</b>	<b>108 hp/l</b>
<b>Torque máximo</b>	<b>697 Nm</b>
<b>Velocidad máxima</b>	<b>335 km/h</b>
<b>0-100 km/h</b>	<b>3,4 seg</b>
<b>Max. revoluciones</b>	<b>8250 rpm</b>
<b>Consumo combustible</b>	<b>15,3 l/100 km</b>
<b>Emisiones CO2</b>	<b>350 g/km</b>



**Fuente:** Compilado por los escritores del caso a partir de información de la compañía; precios de "Les Meilleures Sportives du Monde", Sport Auto, Hors Série 2016.

**Nota:** Todos los precios son precios iniciales franceses. El torque es una medida de la fuerza del motor (importante para poder acelerar rápidamente) o la cantidad de torsión aplicada y se mide en newton meter (Nm); Las revoluciones por minuto (rpm) indican la cantidad de veces que el cigüeñal de un motor, o el eje de un motor, gira en un minuto. RPM es una función que depende del diseño del equipamiento y la planta motriz.

**Anexo 7** Programas y eventos de Ferrari

Nombre	Descripción del programa o evento
Corse Clienti	Los clientes de Ferrari fueron invitados a usar sus autos en las pistas de Maranello o Mugello o en campeonatos como Coppa Shell o Pirelli.
Coppa Shell	Parte de <i>Corse Clienti</i> , el campeonato mundial de monomarca entre los propietarios de automóviles Ferrari 458; costo de admisión: alrededor de \$ 23.000 por fin de semana.
Trofeo Pirelli	Parte de <i>Corse Clienti</i> , el campeonato mundial de monomarca entre pilotos profesionales que conducen automóviles 458 propiedad de los clientes de Ferrari; Costo de admisión alrededor de \$ 28.000 dólares estadounidenses / fin de semana
XX Program	Los propietarios de automóviles Ferrari XX (automóviles no homologados) que se pueden usar únicamente en las pistas podrían adherirse a este programa. Bajo este programa, son invitados regularmente a usar su automóvil en las pistas, reunirse con los ingenieros, conductores y técnicos de Ferrari y competir en los campeonatos de mono marca XX.
Formula 1 Clienti	Como parte de <i>Corse Clienti</i> , los propietarios de los viejos autos de fórmula 1 de Ferrari fueron invitados a correr sus autos en una pista en un desfile.
Classiche	Solo para los propietarios de autos Ferrari antiguos, el programa ofreció mantenimiento y actualizaciones de los autos Ferrari antiguos e invitó a los miembros a participar en los desfiles de los modelos antiguos de Ferrari.
Corso Pilota	Clases de carreras grupales.
Cavalcade	Reunión de propietarios de Ferrari durante tres días en un lugar para conducir y visitar en un ambiente de lujo.
Esperienza Ferrari	Recorrido por la fábrica de Maranello, un día en las pistas y una experiencia gastronómica, establecida por los concesionarios de Ferrari como una actividad de cierre de una venta.

Fuente: Desarrollado por los autores del caso a partir de entrevistas del sitio web.

## Referencias

- <sup>1</sup> "Ferrari Hopes to Add More Mileage to Sales by Lifting Production", *Fortune.com*, 11 de septiembre de 2014, en <http://fortune.com/2014/09/11/ferrari-hopes-to-add-more-mileage-to-sales-by-lifting-production/>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>2</sup> "Global Car Manufacturing", *Marketline Industry Profile*, July 2015, *Passport Database*, consultado en Agosto de 2016.
- <sup>3</sup> John Parker, "Ferrari Has Its Own Space in the Luxury Supercar Segment", *Marketrealist.com*, 11 de enero de 2016 y para valores de automóviles de lujo, "The Size of the Luxury Car Market", *Statista Database*, <http://www.statista.com.ezp-prod1.hul.harvard.edu/statistics/281574/size-of-the-luxury-car-market/>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>4</sup> Niall McCarthy, "How The Super Rich Spend Their Money", *Statista Database*, January 16, 2015, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>5</sup> Thomas Besson, "Ferrari", *Kepler Cheuvreux*, 8 de abril de 2016, *Thomson Reuters*, consultado en junio de 2016.
- <sup>6</sup> Samuel Gibbs, "What Happens When Tesla's AutoPilot Goes Wrong: Owners Post Swerving Videos", *The Guardian*, 21 de octubre de 2015, en <https://www.theguardian.com/technology/2015/oct/21/tesla-autopilot-goes-wrong-videos>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>7</sup> Danielle Muoio, "Here are all the Companies Racing to Put Driverless Cars on the Road by 2020", *Businessinsider.com*, 7 de abril de 2016, <http://uk.businessinsider.com/google-apple-tesla-race-to-develop-self-driving-cars-by-2020-2016-4?r=US&IR=T>, y "Watch: Uber Launches Driverless Car Service", *Telegraph.com*, 14 de septiembre de 2016, en <http://www.telegraph.co.uk/business/2016/09/14/watch-uber-launches-driverless-car-service/>, todos consultados en octubre de 2016.
- <sup>8</sup> Don Sherman, "2015 Tesla Model S P90D", *Car and Driver*, enero de 2016, en <http://www.caranddriver.com/reviews/2015-tesla-model-s-p90d-test-review>, consultado en octubre de 2016.
- <sup>9</sup> Tesla Website, "Tesla Model", at <https://www.teslamotors.com/model3>, accessed October 2016.
- <sup>10</sup> Lynn Cook and Alison Sider, "US Gasoline Demand Is Likely to Slide", *World Street Journal*, 20 de junio de 2016, en [http://www.wsj.com/articles/u-s-gasoline-demand-is-likely-to-slide-1466395260?mod=wsj\\_nview\\_latest](http://www.wsj.com/articles/u-s-gasoline-demand-is-likely-to-slide-1466395260?mod=wsj_nview_latest), consultado en noviembre de 2016.
- <sup>11</sup> Bertel Schmitt, "Germany Bundesrat Resolves End Internal Combustion Engine", *Forbes.com*, 8 de octubre de 2016, en <http://www.forbes.com/sites/bertelschmitt/2016/10/08/germanys-bundesrat-resolves-end-of-internal-combustion-engine/#50c6398731d9>, consultado en Agosto de 2017.
- <sup>12</sup> "This County Has Hit a Major Milestone For Electric Cars: Here is How", *Cnbc.com*, 24 de mayo de 2016, en <http://www.cnn.com/2016/05/24/this-country-has-hit-a-major-milestone-for-electric-cars-heres-how.html>, consultado en agosto de 2016.
- <sup>13</sup> "Teams and Drivers", *Fiaformulae.com* sitio web, en <http://fiaformulae.com/en/championship/teams-and-drivers/>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>14</sup> Enzo Ferrari, *The Enzo Ferrari Story* (New York: MacMillan, 1964).
- <sup>15</sup> "Ferrari: The World Most Powerful Brand", sitio web de Ferrari, [http://auto.ferrari.com/en\\_EN/news-events/news/ferrari-the-worlds-most-powerful-brand/](http://auto.ferrari.com/en_EN/news-events/news/ferrari-the-worlds-most-powerful-brand/), accessed November 2016.
- <sup>16</sup> "Ferrari IPO Prices at 52 Share Within Range", *Cnbc.com*, 20 de octubre de 2015, en <http://www.cnn.com/2015/10/20/ferrari-ipo-prices-at-52share-within-range.html>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>17</sup> Alistair Strang, "Optimistic About Ferrari Shares", *Interactive Investor*, 12 de abril de 2016, en <http://www.iii.co.uk/articles/308843/optimistic-about-ferrari-shares>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>18</sup> Thomas Besson, "Ferrari", *Kepler Cheuvreux*, 8 de abril de 2016, p. 6 y p. 7, consultado vía Thomson Reuters, agosto de 2016.
- <sup>19</sup> Robert Ross, "Car of the Year", *RobbReport.com*, 18 de marzo de 2016, at <http://robbreport.com/automobiles/car-of-the-year-2016/winner-ferrari-488-gtb>, consultado en noviembre de 2016.
- <sup>20</sup> Martino de Ambroggi, "Ferrari", *Equita*, 29 de diciembre de 2015, consultado vía Thomson Reuters en junio de 2016.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> “Ferrari Donates Proceeds of 400<sup>th</sup> Enzo to the Pope”, Autoblog.com, 8 de diciembre de 2015, en <http://www.autoblog.com/2005/12/08/ferrari-donates-proceeds-of-400th-enzo-to-pope/> consultado en octubre de 2016.

<sup>23</sup> “Ferrari Won't Stretch its Reputation as Copyright Row Breaks Out Over World's Fastest Limo”, *DailyMail.com*, 4 de marzo de 2008, en <http://www.dailymail.co.uk/news/article-526088/Ferrari-wont-stretch-reputation-copyright-row-breaks-worlds-fastest-limo.html>, consultado en octubre de 2016.

<sup>24</sup> Jordan Golson, “How to Earn the Right to Buy Ferrari’s Most Exclusive Hypercar”, *Wired.com* 24 de octubre de 2014, en <https://www.wired.com/2014/10/herjavec-ferrari-laFerrari/> consultado en noviembre de 2016.

<sup>25</sup> “Harley Davidson Will Bring to Market Its First All Electric Bike Within Five Years”, Publicación de Fred Lambert en el Blog Electrek.co, publicado el 14 de junio de 2016, en <https://electrek.co/2016/06/14/harley-davidson-electric-bike-within-5-years/>, consultado en noviembre de 2016.