



“VALORIZACIÓN DE TESLA, INC.”

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Finanzas**

**Presentado por
Sr. Piero Pratolongo Pérez**

Asesor: Profesor Alfredo Aguilar Córdova

[0000-0002-4222-602X](tel:0000-0002-4222-602X)

Lima, noviembre 2020

La presente investigación está dedicada a mi familia: Valery, Piero André, y Vittoria, por su cariño y apoyo incondicional que me inspira constantemente para trazar nuevos objetivos.

Agradezco a la plana docente de Pacífico Business School y de Nova School of Business and Economics; especialmente a mis asesores, profesor Alfredo Aguilar Córdova, y profesor Francisco Queiró, por sus invaluable aportes.

Resumen ejecutivo

La aplicación de la tecnología impacta críticamente en la vida de las personas, de la sociedad y de las empresas. Ofrece bienestar y confort en el día a día, y genera nuevos desafíos. Estos beneficios, así como el impacto económico y social que generan empresas tecnológicas como Tesla Inc. (Tesla) atraen tanto a consumidores de los vehículos eléctricos como a inversionistas, y generan una alta expectativa en el desarrollo futuro del mercado automotriz, tecnológico y energético.

Una de las tendencias más marcadas en el último decenio está relacionada al cuidado del balance en el medio ambiente, a través de la reducción en la emisión de contaminantes (CO₂ principalmente) que provienen del uso de combustibles fósiles (petróleo y sus derivados como la gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural, carbón). En este sentido, el mercado de vehículos a base de motores eléctricos y baterías es uno de los nichos de mercado que tiene un gran potencial de crecimiento, conforme se vayan superando las barreras que lo detienen: elevados costos de producción, limitación en insumos de producción, bajos niveles de autonomía y escaso desarrollo de infraestructura de recarga en comparación con la red actual de estaciones de combustible vehicular (gasolina, petróleo y gas).

Tesla es una compañía multinacional dedicada a la producción y venta de vehículos eléctricos de uso doméstico, principalmente. Además, ha incursionado en la generación y almacenamiento de energía eléctrica doméstica. La presente investigación muestra el valor fundamental de la acción común de Tesla a partir de supuestos económicos y de performance, utilizando el método de flujos de caja descontados. El método de dividendos no es apropiado debido a que la empresa no ha pagado dividendos a la fecha y aún no tiene una política definida al respecto debido a que aún se encuentra en pleno crecimiento.

Las principales oportunidades que sustentan este valor radican en una mayor disposición de los consumidores y gobiernos para el cuidado del medio ambiente a través del uso de energías no contaminantes, la aplicación de subsidios gubernamentales y la reducción de precios de los metales por una reducción coyuntural de la demanda, y una mayor cantidad de reservas disponibles. También se deben considerar amenazas tangibles como la de una rápida asimilación de tecnología por parte de los grandes competidores de vehículos tradicionales (combustión interna), quienes apuestan cada vez más por la producción de vehículos eléctricos. Tampoco hay que dejar de tener en mención que los vehículos de combustión interna aún tienen un alto grado

de aceptación debido a sus menores costos de compra actuales; asimismo, la caída en los precios del petróleo significará una reducción en los costos de combustible para los propietarios de este tipo de vehículos.

El valor estimado de la acción al 31 de diciembre de 2019 es de US\$ 528,33, el mismo que presenta un potencial de crecimiento de 26,30% en comparación con el precio de mercado que alcanzó US\$ 418,33. El análisis de sensibilidad a través de la simulación de Montecarlo muestra que este valor puede variar entre US\$ 422 y US\$ 1.102 con una probabilidad de 90%; y es afectado principalmente por la tasa de descuento (WACC o costo de capital), la tasa de crecimiento “g” de los flujos de caja libre a perpetuidad, el crecimiento en la tasa de inversión en activo fijo (propiedad, planta y equipo), y la participación del mercado global de automóviles eléctricos esperada para 2029. De acuerdo al análisis de escenarios, el valor de la acción puede variar entre US\$ 382,50 (pesimista) y US\$ 802,60 (optimista), con un valor probable de US\$ 547,60.

Índice

Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	x
Índice de anexos	xi
Resumen ejecutivo	iv
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Descripción del negocio	2
1. Reseña histórica	2
2. Modelo de negocio.....	2
3. Unidades de negocio	2
4. Tipos de clientes	3
5. Áreas geográficas.....	3
6. Modelo Canvas	4
7. Accionistas y Directorio.....	4
7.1 Ejecutivos principales	5
8. Análisis de la cadena de valor	5
9. Ciclo de vida	6
Capítulo III. Análisis del negocio	7
1. Análisis del macroentorno (PESTEG).....	7
1.1 Factor político-legal	7
1.2 Factor económico.....	7
1.3 Factor socio-demográfico.....	8
1.4 Factor tecnológico.....	8
1.5 Factor ecológico.....	8
1.6 Factor global	8
2. Análisis del microentorno	9
2.1 Mercado de vehículos eléctricos	9
2.2 Principales competidores	10
2.3 Análisis FODA	11
2.4 Matriz PEYEA.....	11

2.5 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter	11
Capítulo IV. Análisis financiero	12
1. Finanzas operativas	12
1.1 Estado de ganancias y pérdidas	12
1.2 Estado de situación financiera	14
1.3 Ratios operativos.....	15
1.4 Necesidades Operativas de Fondos (NOF) y fondo de maniobra	15
2. Finanzas estructurales	17
2.1 Deuda financiera	17
2.2 Patrimonio.....	17
2.3 Ratios de apalancamiento.....	18
2.4 Generación de caja	19
2.5 Política de dividendos	19
2.6 Diagnóstico	20
Capítulo V. Valorización	21
1. Costo del capital (WACC)	21
1.1 Costo del accionista	21
1.2 Costo de la deuda.....	21
1.3 Costo del capital.....	22
2. Supuestos para la estimación de los flujos	23
3. Valorización por el método de flujos de caja descontados	23
Capítulo VI. Análisis de sensibilidad	25
1. Simulación de Montecarlo	25
2. Análisis de sensibilidad.....	26
3. Análisis de escenarios	27
Conclusiones y recomendaciones	28
Bibliografía	30
Anexos	34
Nota biográfica	82

Índice de tablas

Tabla 1.	Ejecutivos principales de Tesla.....	5
Tabla 2.	Ratios de liquidez y gestión, 2016-2019	15
Tabla 3.	NOF y fondo de maniobra, 2016-2019	16
Tabla 4.	Vencimientos proyectados de la deuda financiera de 2019 (US\$ millones)	17
Tabla 5.	Ratios de apalancamiento, 2016-2019	18
Tabla 6.	VARIABLES UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL.....	21
Tabla 7.	VARIABLES UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL.....	22
Tabla 8.	Costo de capital según distintos betas	22
Tabla 9.	Valorización según el método de flujos de caja libre descontados	23
Tabla 10.	Flujo de caja libre descontado para la firma, 2020-2029.....	24
Tabla 11.	VARIABLES DE ENTRADA EN SIMULACIÓN DE MONTECARLO	25
Tabla 12.	Análisis de sensibilidad del VPA ante “g” y WACC	26
Tabla 13.	Escenarios y valor probable de la acción	27

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Estructura de ingresos por unidad de negocio, 2019	2
Gráfico 2.	Mercado atendido por Tesla según áreas geográficas, 2019.....	3
Gráfico 3.	Modelo Canvas	4
Gráfico 4.	Ventas mundiales de vehículos y vehículos eléctricos (millones de unidades) .	9
Gráfico 5.	Participación de mercado según principales fabricantes, 2019	10
Gráfico 6.	Ventas de automóviles eléctricos y precios promedio, 2016-2019.....	12
Gráfico 7.	Ingresos, costo de ventas, gastos operativos y utilidad operativa, 2016-2019.	13
Gráfico 8.	Activo, pasivo e ingresos de Tesla, 2016-2019 (millones de US\$)	14
Gráfico 9.	NOF y Fondo de maniobra, 2016-2019 (millones de US\$).....	16
Gráfico 10.	Deuda y patrimonio, 2016-2019 (US\$ millones)	18
Gráfico 11.	Generación de caja, 2017-2019 (millones de US\$).....	19
Gráfico 12.	Distribución probabilística del valor de la acción de Tesla	25
Gráfico 13.	Gráfico tipo tornado de las variables del modelo	26

Índice de anexos

Anexo 1.	Hechos de importancia.....	35
Anexo 2.	Tipos de vehículos eléctricos	36
Anexo 3.	Unidades de negocio de Tesla.....	37
Anexo 4.	Cotización de la acción común de Tesla	41
Anexo 5.	Principales accionistas de Tesla excepto Elon Musk, al 31/12/2019.....	42
Anexo 6.	Cadena de valor de Tesla	43
Anexo 7.	Ciclo de vida.....	45
Anexo 8.	PBI y mercado automotriz global	46
Anexo 9.	Inflación.....	47
Anexo 10.	Precios de los principales metales utilizados en la industria automotriz	48
Anexo 11.	Tecnología de baterías eléctricas	50
Anexo 12.	Análisis PESTEG.....	51
Anexo 13.	Ventas mercado automotriz según principales fabricantes, 2019 (unidades) ..	52
Anexo 14.	Matriz FODA.....	53
Anexo 15.	Matriz PEYEA.....	54
Anexo 16.	Análisis de las Cinco Fuerzas Competitivas de Porter	56
Anexo 17.	Ingresos por área geográfica 2017-2019 (en US\$ millones)	58
Anexo 18.	Gigafábricas y estaciones de carga.....	59
Anexo 19.	Estado de situación financiera consolidada, 2016-2019	61
Anexo 20.	Estado de resultados consolidados, 2016-2019	62
Anexo 21.	Estado de flujos de efectivo consolidados, 2017-2019.....	63
Anexo 22.	Tabla de deuda por instrumento, 2019 (US\$ millones)	64
Anexo 23.	Supuestos para la estimación de los flujos	65
Anexo 24.	Estado de situación financiera proyectado, 2020-2029	67
Anexo 25.	Estado de resultados proyectados, 2020-2029.....	68
Anexo 26.	Estado de flujos de efectivo proyectado, 2020-2029.....	69
Anexo 27.	Ratios financieros proyectados, 2020-2029	70
Anexo 28.	Resumen de las proyecciones financieras, 2020-2029	71
Anexo 29.	Discusión sobre la tasa de descuento	73
Anexo 30.	Discusión sobre la tasa de crecimiento “g”	77
Anexo 31.	Valorización por el método de múltiplos comparables	79
Anexo 32.	Matriz de riesgos de Tesla, Inc.	81

Capítulo I. Introducción

Tesla Inc. es una empresa multinacional con sede en California, Estados Unidos. La compañía fue fundada por Elon Musk, Jeffrey B. Straubel y Martin Eberhard en julio de 2003, bajo la denominación de Tesla Motors. Opera actualmente en el sector automotriz eléctrico y en el sector de generación-almacenamiento de energía solar. El manejo de emprendimientos con alta inversión en investigación y desarrollo de tecnología ha llevado a un crecimiento continuo financiado por la emisión masiva de capital y menor proporción de deuda, generando gran expectativa por su desempeño futuro.

Al cierre de 2019, la empresa cuenta con activos por US\$ 34.309 millones, pasivos por US\$ 26.199 millones, y un patrimonio de US\$ 8.110 millones. Sus ventas alcanzaron US\$ 24.578 millones representando un crecimiento de 15% respecto al año anterior. Si bien la rentabilidad neta aún no alcanza valores positivos, el indicador financiero de Beneficios antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortización (EBITDA)¹ mejoró en los tres últimos años desde US\$ 4 millones en 2017 (0,03% de los ingresos), a US\$ 1.513 millones en 2018 (7,0% de los ingresos) y US\$ 2.085 millones en 2019 (8,5% de los ingresos).

Esta investigación se encuentra estructurada en seis capítulos. Los capítulos I y II son descriptivos y analizan aspectos macroambientales, la estructura del negocio, el ciclo de vida, y el análisis competitivo. El capítulo III aborda el análisis de las finanzas operativas y estructurales, así como un diagnóstico financiero. El capítulo IV trata de la valorización de la acción de Tesla a partir de supuestos para el costo del capital, y los fundamentos económicos que determinan los flujos de caja esperados.

En el capítulo V se realiza una simulación probabilística por el método de Montecarlo, la sensibilidad del valor de la acción ante variables críticas, y se establecen escenarios probables que repercuten en el valor esperado de la acción de Tesla. Asimismo, se formula la recomendación de inversión y la comparación con valoraciones alternas.

¹ El EBITDA es un indicador financiero, acrónimo del inglés Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization.

Capítulo II. Descripción del negocio

1. Reseña histórica

Tesla nace en 2003 como resultado de la unión de varios ingenieros provenientes de la división de vehículos eléctricos de General Motors que fue cerrada en 1999, emprendimiento que es retomado por Elon Musk para fundar Tesla Motors. En 2017 cambia su denominación a Tesla, Inc. Los principales hechos de importancia se listan a continuación (ver detalle en anexo 1).

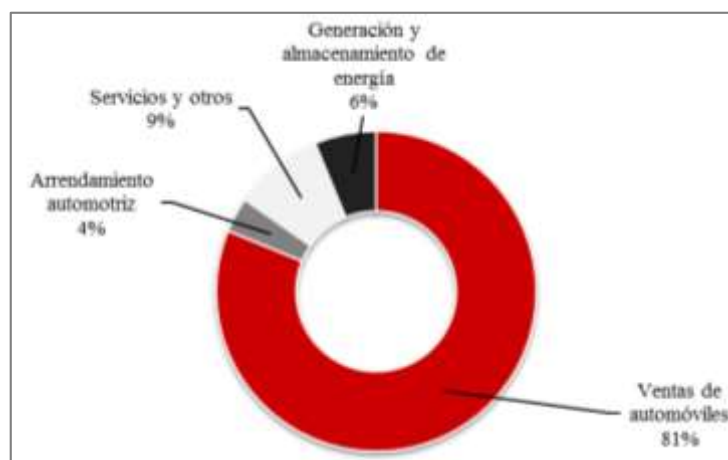
2. Modelo de negocio

De acuerdo con Tesla (2020), la compañía diseña, fabrica, vende y arrienda automóviles eléctricos de alto desempeño (ver anexo 2) y sistemas de generación y almacenamiento de energía, además servicios relacionados. Las ventas se realizan directamente a los consumidores, sin intermediarios, pero utilizando dos tipos de canales principales: su página web y tiendas minoristas. El servicio postventa se realiza a través de centros de servicio vehicular, técnicos de servicio móvil, tiendas, estaciones de supercarga, y puntos de carga domiciliaria.

3. Unidades de negocio

Tesla opera cuatro unidades de negocios diferenciadas pero que se interrelacionan a la vez: (1) ventas de automóviles eléctricos, (2) arrendamiento de automóviles eléctricos, (3) sistemas de generación y almacenamiento de energía, (4) servicios y otros (ver detalle en anexo 3).

Gráfico 1. Estructura de ingresos por unidad de negocio, 2019



Fuente: Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

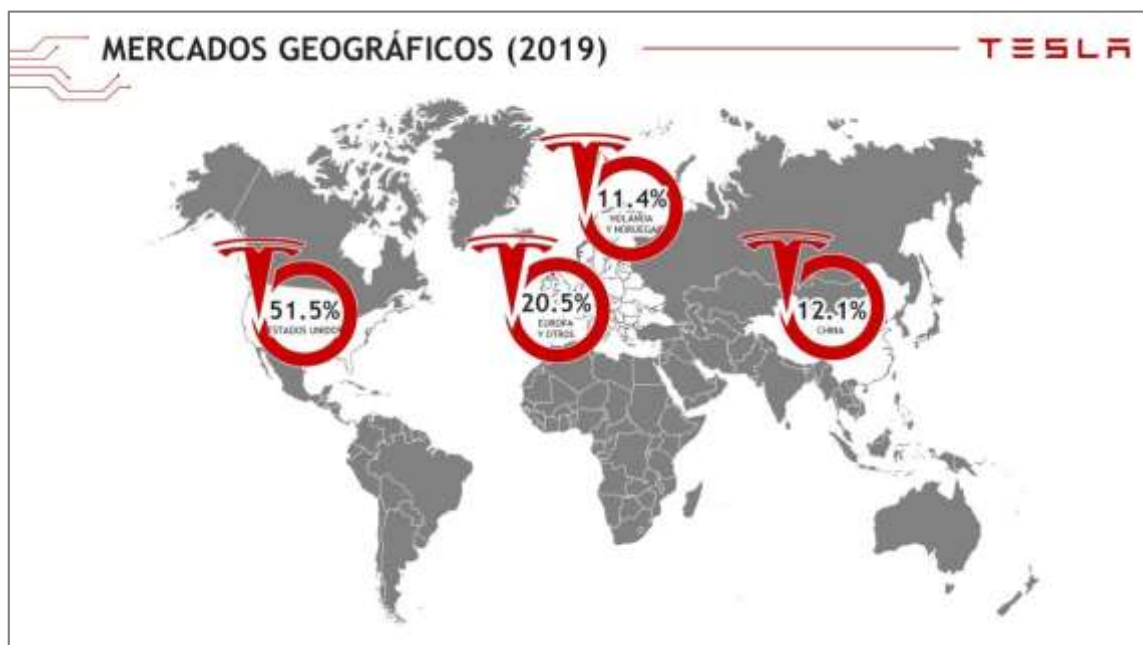
4. Tipos de clientes

Los clientes de Tesla pertenecen al mercado de consumidores provenientes de segmentos económicos de nivel medio y alto, concientizados fuertemente con el cuidado del medio ambiente y atraídos por el avance tecnológico. Los principales mercados están ubicados geográficamente en Estados Unidos, China y Europa.

5. Áreas geográficas

Las zonas atendidas por la compañía se centran en tres principales regiones: Norteamérica (Estados Unidos principalmente), Europa, y Asia (China principalmente, Corea del Sur y Japón). Los datos específicos sobre la cantidad de clientes por zona no están disponibles. Sin embargo, sí se dispone de información de ubicación de tiendas y la red de cargadores de baterías Tesla, así como los ingresos generales de la compañía por región. Para darse una idea de las áreas geográficas atendidas se presenta el gráfico siguiente que muestra la participación en los ingresos totales de la compañía.

Gráfico 2. Mercado atendido por Tesla según áreas geográficas, 2019



Fuente: Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

6. Modelo Canvas

Para la generación y análisis de nuevos modelos de negocio, Osterwalder y Pigneur (2010) utilizan enfoques propios del diseño, haciendo uso de un lienzo (Canvas) que plasma la dinámica del negocio a través de sus actividades principales. El modelo Canvas para Tesla se caracteriza por una oferta enfocada en movilidad eléctrica, uso de energías renovables, altos estándares tecnológicos, y manejo inteligentes de los sistemas, así como obtener una máxima autonomía.

Gráfico 3. Modelo Canvas

ALIANZAS DE NEGOCIOS	ACTIVIDADES CLAVES	OFERTA	RELACIONES CON LOS CLIENTES	SEGMENTOS DE CLIENTES
Proveedores de metales y autopartes.	Diseñar. Innovar.	Movilidad 100% eléctrica.	Tienda virtual permite diseños propios de los vehículos antes de fabricarlos.	Quienes tienen capacidad adquisitiva, conciencia ambiental y altas preferencias tecnológicas.
Gobiernos con subsidios a la movilidad eléctrica.	Producción en masa y reducción de costo.	Uso de energías renovables y cuidado del ambiente.	Actualizaciones periódicas de software gratis para mejor experiencia del consumidor.	
Alianzas con competidores claves: Toyota, Daimler.	RECURSOS CLAVES	Experiencia tecnológica y movilidad inteligente.	CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMUNICACIÓN	
	Personal altamente calificado para desarrollar <i>software</i> avanzado e inteligencia artificial.	Máxima autonomía.	Giga-fábricas. Tiendas. Estaciones de carga.	
ESTRUCTURA DE COSTOS		FLUJOS DE INGRESOS		
Altos costos en diseño e innovación. Altos costos fijos (giga-fábricas y estaciones de carga).	Economías de escala al masificar la producción.	Beneficios netos empiezan a ser positivos	Mercados: Estados Unidos China Europa	

Fuente: Osterwalder y Pigneur, 2010; Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

7. Accionistas y Directorio

Las acciones de Tesla cotizan en el mercado Nasdaq (ver anexo 4). De acuerdo con Bloomberg (2020), el principal accionista de la empresa es Elon Musk con un 18,30% de participación, luego siguen accionistas institucionales: Baillie Gifford and Company (7,62%), Capital World Investors

(5,90%), The Vanguard Group, Inc. (4,64%), Blackrock Inc. (3,70%) y FMR, LLC (2,91%) (ver anexo 5).

7.1 Ejecutivos principales

Los pilares actuales en la compañía son Elon R. Musk (fundador, CEO y Director) y Jeffrey B. Straubel, quienes otorgan estabilidad a las políticas directrices de la compañía. Jeffrey Straubel es Ingeniero de Sistemas y Máster en Ingeniería en Energía por la Universidad de Stanford. se desempeñó como CTO (Director Tecnológico) hasta 2019; a la fecha, es Consejero Senior. Ha sido personal clave en el diseño y fabricación de los modelos actuales de automóviles eléctricos de Tesla. Por su parte, Jerome Guillen es Doctor en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Michigan. Tiene amplia línea de carrera previa como ingeniero en Daimler AG. En ese sentido la compañía establece una estrategia permanente de contar con el personal clave técnico dirigiendo el negocio.

Por otra parte, el Director Financiero es Zachary Kirkhorn (Economista por The Wharthon School y MBA por Harvard Business School) y el Director Contable es Vaibhav Taneja, quienes forman parte de la empresa desde hace seis y cuatro años, respectivamente, y ocupan estos cargos de manera reciente (2019), siendo estos dos últimos cargos los de mayor rotación.

Tabla 1. Ejecutivos principales de Tesla

Nombre	Cargo	Antigüedad en la empresa
Mr. Elon R. Musk	Co-Founder, CEO & Director	2003
Mr. Jeffrey B. Straubel	Senior Advisor	2003
Mr. Jerome Guillen	President of Automotive Division	2010
Mr. Zachary Kirkhorn	Chief Financial Officer	2014
Mr. Vaibhav Taneja	Corp. Controller & Chief Accounting Officer	2016

Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

8. Análisis de la cadena de valor

El análisis de la cadena de valor es una herramienta propuesta por Porter (1985) para identificar las actividades que generan valor, con el fin de determinar las ventajas y las estrategias competitivas que adopta una compañía. La cadena de valor de Tesla está enfocada en actividades que ofrecen diferenciación, avance tecnológico, sostenibilidad en el servicio al cliente, y eficiencia en costos (ver anexo 6).

9. Ciclo de vida

Según Kotler y Armstrong (2007), el ciclo de vida alude al curso de las ventas y utilidades de un producto a lo largo de su existencia. Por su parte, Porter (1980) resume las características sobre cómo cambiará una industria a lo largo del ciclo de vida y cómo esto afectará a la estrategia. Según esto y considerando otras características adicionales, Tesla se encuentra atravesando la fase de crecimiento (ver anexo 7).

Capítulo III. Análisis del negocio

1. Análisis del macroentorno (PESTEG)

1.1 Factor político-legal

Diversos gobiernos han tomado decisiones políticas y promulgación de leyes que favorecen el negocio de vehículos eléctricos: De acuerdo con the Senate of the United States (2020) se otorgaron beneficios tributarios por hasta US\$ 7.500 y préstamos para fabricantes² (Estados Unidos); metas de restricción de acceso al diesel para 2025³, calles libres de combustibles para 2030⁴, ventas de vehículos no contaminantes al 100% para 2030⁵ y 2040⁶ (Europa); y meta de contar con 2 millones de automóviles eléctricos vendidos para 2020 (China).

1.2 Factor económico

De acuerdo con The World Bank / International Bank for Reconstruction and Development (2020), a excepción de la recesión prevista de -5,2% para el año 2020 por efectos del COVID-19, el escenario económico mundial se muestra positivo con previsiones estimadas de 4,2% para 2021 y 2,5% para los 10 años sucesivos. En 2018, Estados Unidos creció a 2,9%, la región asiática a 4,2% y la Unión Europea a 2,0% (ver detalle en anexo 8).

El sector automotriz muestra un comportamiento pro cíclico respecto al desempeño de la economía mundial, es un sector en crecimiento a excepción de la crisis de 2008-2009 y los últimos 2018 y 2019. Sin embargo, se prevé una recuperación a partir del año 2021. En 2019, la inflación global se ha mantenido baja por la caída en los precios de alimentos y combustibles, mostrando tasas de 1,81% en Estados Unidos, 1,70% en Asia Oriental y Pacífico, y 1,63% en la Unión Europea (ver anexo 9). Situación similar presentan los precios del aluminio, cobre y litio (ver anexo 10).

² Energy Improvement and Extension Act of 2008 y American Clean Energy and Security Act of 2009.

³ Ciudades como Atenas, Madrid y Roma.

⁴ 12 grandes ciudades que representan a 32 millones de personas: Auckland, Barcelona, Cape Town, Copenhagen, Londres, Los Angeles, Ciudad de México, Milán, París, Quito, Seattle y Vancouver.

⁵ Dinamarca, Alemania, Irlanda, Israel, Noruega y Eslovenia.

⁶ Francia, Italia y el Reino Unido (Eddy *et al.*, 2019).

1.3 Factor sociodemográfico

En 2018, la población a nivel mundial siguió creciendo: 0,5% en Estados Unidos, 0,6% en Asia Oriental, y 0,1% en la Unión Europea. Esto significa una oportunidad de mayor crecimiento del negocio por el aumento de mayor población; sobre todo, del grupo comprendido entre los 15 y 64 años, que representa al sector que trabaja y cuenta con poder adquisitivo, aunque -a largo plazo- la participación de este grupo poblacional presenta una tendencia a reducirse.

1.4 Factor tecnológico

Los vehículos que operan con motores a combustión interna tradicionales a base de gasolina y petróleo generan efectos contaminantes sobre el aire y el calentamiento global. Serán desplazados paulatinamente por vehículos con nuevas tecnologías de tracción: combustión de gas natural, vehículos híbridos, y los vehículos 100% eléctricos. Estos últimos se valen de baterías con capacidad de dotar a los vehículos de mayores autonomías de operación (ver anexo 11). Asimismo, el uso de inteligencia artificial en los vehículos facilita los viajes gracias a los sistemas informáticos para la detección y comunicación entre el vehículo y su entorno, que siguen perfeccionándose.

1.5 Factor ecológico

De acuerdo con la Cumbre de Pueblos COP20 (Redacción 2017), la contaminación del aire afecta la vida de los habitantes de este planeta. Es producida por la quema o combustión de fósiles de vehículos, fábricas y plantas de energía eléctrica, liberando dióxido de carbono. También es producida por la emisión de clorofluorocarbonos (CFC) utilizados en productos refrigerantes y aerosoles, afectando la capa de ozono. Las consecuencias usuales son la lluvia ácida que erosiona los suelos y daña los cultivos; el efecto invernadero que consiste en la retención de muchos tipos de gases al interior de la atmósfera terrestres provocando el calentamiento global; el efecto smog, y los efectos sobre la salud humana (ataques cardíacos, cáncer pulmonar, afectación a la memoria, cáncer de piel).

1.6 Factor global

A nivel global, diversos países se han reunido y firmado tratados internacionales para combatir los efectos adversos de la industrialización sobre el clima. En la Conferencia de París sobre el

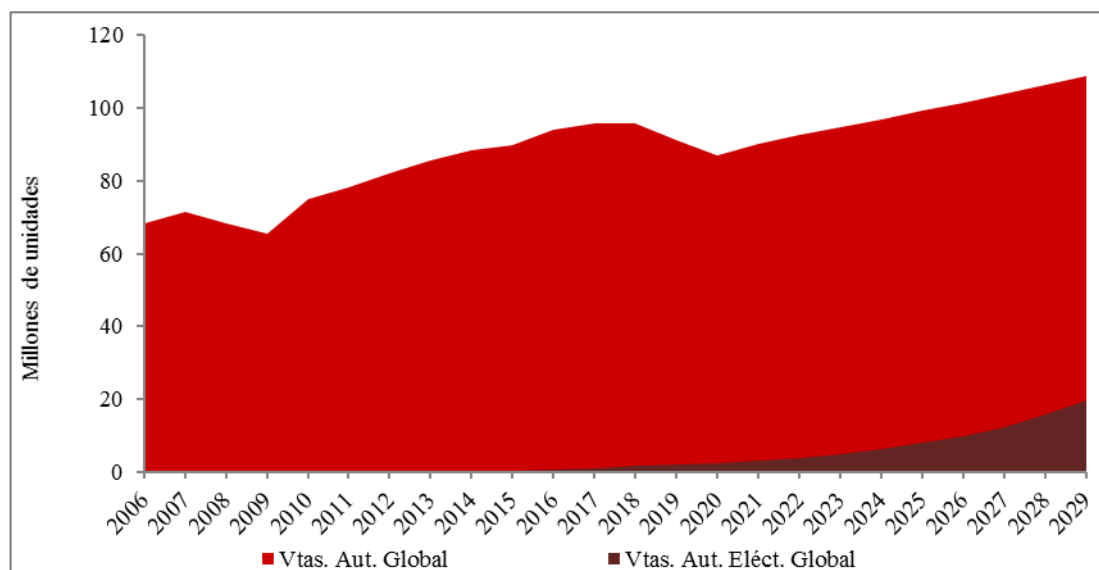
Clima (COP21) celebrada en diciembre 2015, 195 países firmaron el primer el Acuerdo de París, acuerdo vinculante sobre el clima. En el documento se estable un plan de acción de estos gobiernos para limitar el calentamiento global por debajo de 2°C. Para lograr este objetivo los países se comprometen en reducir las emisiones de gases con efecto invernadero (United Nations s.f.). Los factores expuestos se muestran resumidos en el anexo 12.

2. Análisis del microentorno

2.1 Mercado de vehículos eléctricos

El mercado de vehículos eléctricos incluye la comercialización de cuatro tipos de vehículos: HEV, PHEV, BEV y FEV. Ha presentado un crecimiento rápido en los últimos años y su aparición y afianzamiento se debe a las nuevas tendencias globales materializadas en regulaciones impuestas a los fabricantes que tienen por meta la reducción de emisiones de gases invernadero. Ello involucra dejar progresivamente de fabricar vehículos a combustión que utilicen fósiles (petróleo y derivados como gasolina, GLP, GNV) y lograr la viabilidad económica de la producción en masa de vehículos que utilicen energía eléctrica sin combustibles fósiles.

Gráfico 4. Ventas mundiales de vehículos y de vehículos eléctricos (millones de unidades)



Fuente: Bloomberg, 2020a.

Elaboración: Propia, 2020.

Si bien es cierto el principal problema para la entrada masiva es el precio de adquisición, también lo son algunos factores logísticos como los puntos de abastecimiento (o estaciones de recarga) y la duración o autonomía de las baterías eléctricas. Aun así, el crecimiento de los últimos años

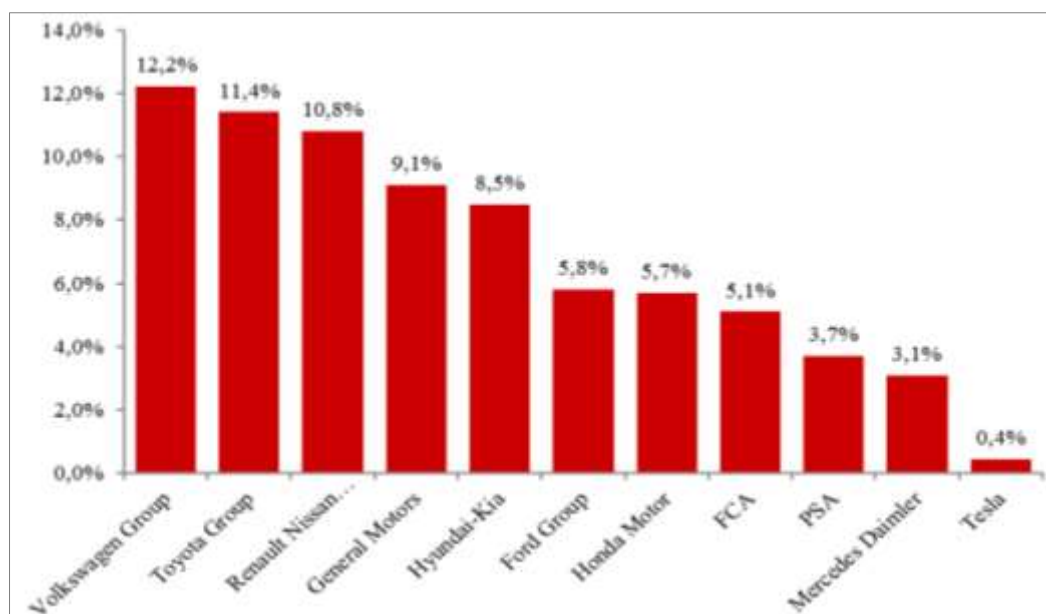
genera gran expectativa de aceptación y difusión masiva para el futuro cercano, pues la participación de los vehículos eléctricos como porcentaje de las ventas totales de vehículos a nivel mundial ha pasado de 1,4% en 2011 a 5,4% en 2018. La estimación del autor de la presente investigación es que para el año 2029 se alcance una participación de 18%.

2.2 Principales competidores

En el sector automotriz el grupo Volkswagen lidera las ventas de vehículos en el año 2019 con 10.336.495 vehículos vendidos, alcanzando una participación del 12,2%. El grupo Toyota alcanzó 9.698.609 unidades vendidas, ocupando el segundo lugar con el 11,4% de participación de mercado, mientras el grupo Renault-Nissan alcanza el tercer puesto con 9.222.665 unidades vendidas (10,8%) (ver cifras en el anexo 13).

General Motors viene perdiendo el liderazgo desde hace varios años, y actualmente ocupa el cuarto lugar con 7.744.714 vehículos vendidos en 2019 con una participación de 9,1%. Por su parte, Tesla solo alcanza un nivel estimado de 0,38% de participación de mercado con 367.500 vehículos vendidos en el 2019, aclarando que, a diferencia de sus pares, su producción es 100% de vehículos eléctricos.

Gráfico 5. Participación de mercado según principales fabricantes, 2019



Fuente: Bloomberg, 2020a.
Elaboración: Propia, 2020.

2.3 Análisis FODA

El análisis FODA (D'Alessio 2008) de la compañía debe considerar un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización (puntos fuertes y débiles), y su posición frente al ambiente externo (oportunidades y amenazas). Las estrategias que se derivan del análisis FODA pueden apreciarse en el anexo 14.

2.4 Matriz PEYEA

De acuerdo a D'Alessio (2008), la matriz de la posición estratégica y la evaluación de la acción (PEYEA) que fue formulada inicialmente por Dickel (1984), sirve para definir la postura estratégica adecuada de una organización o unidad de negocio. El análisis comprende factores relativos a la industria (fortaleza de la industria y estabilidad del entorno) y factores relativos a la organización (fortaleza financiera y ventaja competitiva). El resultado del análisis de estos factores para Tesla muestra que la postura agresiva resulta más adecuada. De esta manera, la empresa posee una marcada ventaja competitiva en el nicho de vehículos eléctricos, la misma que mantiene con su fortaleza financiera. La estrategia más apropiada consiste en obtener ventaja de las oportunidades para aumentar su participación de mercado. (ver gráfica de la matriz y su detalle de elaboración en anexo 15).

2.5 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

De acuerdo a Porter (1980), el desempeño de una industria viene determinada por cinco grandes fuerzas. El análisis de estas fuerzas muestra cuán atractiva es la industria en términos de rentabilidad. De esta manera, la rentabilidad del negocio se ve favorecida por una baja amenaza de ingreso de nuevos competidores al mercado y un bajo poder de negociación de clientes; por otro lado puede verse afectada por un nivel considerable de negociación de proveedores, productos sustitutos y una rivalidad significativa de los competidores ya existentes (ver anexo 16).

Capítulo IV. Análisis financiero

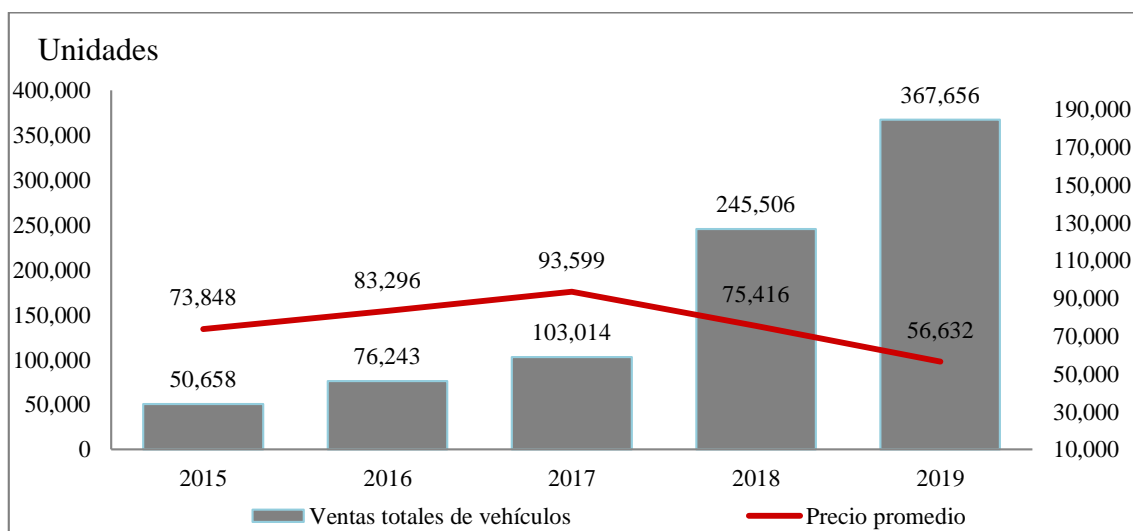
1. Finanzas operativas

1.1 Estado de ganancias y pérdidas

Tesla es una compañía que se encuentra en fase de crecimiento (ver ítem 7 en el capítulo II), con constantes retos de producción que soporten el crecimiento sostenido. Los consumidores se mantienen expectantes de los nuevos productos que lanza y su capacidad para atender la demanda, en especial del reciente Tesla model 3 incorporado desde 2018 a su portafolio de productos.

Los ingresos totales a nivel mundial (ver anexo 17) crecieron 68%, 83%, y 15% en los años 2017, 2018 y 2019, respectivamente, marcados en especial por la línea de venta automotriz. Los ingresos por la venta de automóviles eléctricos – que representa el 81% de los ingresos totales – mostraron tasas de crecimiento de 53%, 107%, y 13% en esos años. La compañía vendió 103.000 automóviles en el 2017, 245.000 automóviles en el 2018, y 367.000 automóviles en el 2019; este crecimiento fue contrarrestado por el precio del Tesla model 3 que es mucho menor a los modelos S y X, lo que incidió en un menor precio promedio del portafolio (el modelo 3 representó el 82% de las ventas en el 2019), (ver anexo 20).

Gráfico 6. Ventas de automóviles eléctricos y precios promedio, 2016-2019



Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

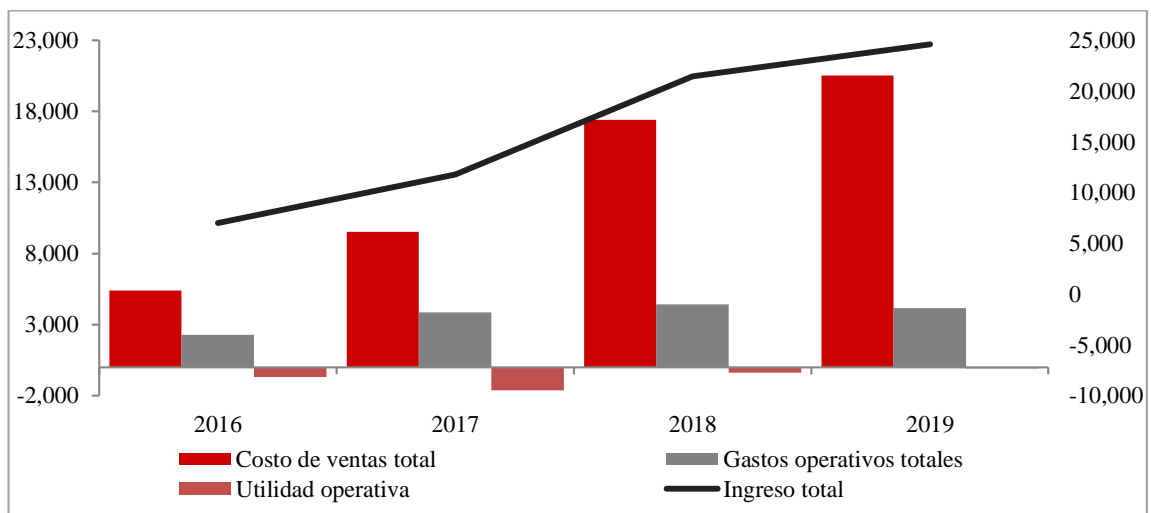
Los ingresos automotrices también están delimitados por la capacidad de producción. Tesla tuvo una desaceleración en la inversión de activo fijo, es así como la cuenta propiedad, planta y equipo

(bruto) crecieron 68%, 19%, y 1% en los años 2017, 2018 y 2019, respectivamente, alcanzando una capacidad utilizada del 75% a fines de 2019. Para 2020 se espera aumentar la capacidad de producción a través de la puesta a punto de su gigafábrica en Shanghai (China) y la línea de producción de un nuevo Tesla model Y en Fremont. Para 2021-2022 se espera que la nueva gigafábrica en Berlín (Alemania) empiece a producir el modelo 3 y el modelo Y.

Aunque las otras líneas de negocio tienen menor peso, también observaron crecimientos importantes: los ingresos por generación y almacenamiento de energía crecieron 515% en 2017, debido a la adquisición de Solar City (empresa de energía solar), 39% en 2018 pero se redujeron en -2% para 2019. La línea de servicios conexos y otros creció 114%, 39% y 60% en estos tres años, respectivamente, y está fuertemente correlacionado con los ingresos automotrices. Por otro lado, la línea de leasing automotriz creció 45% en 2017, pero cayó -20% y -2% en 2018 y 2019, respectivamente.

El margen bruto sobre ventas se redujo de 22,8% en el 2016 a 16,6% en el 2019, explicado por el costo de ventas, el cual subió debido al incremento en el precio de los metales (cobre, aluminio y litio), cuyos precios aumentaron en 2017 y 2018. Aunque en 2019, el precio de los metales bajó a niveles cercanos a los observados en el 2016, los precios de venta más económicos que ofrece el Tesla model 3 incidieron en la reducción del margen bruto.

Gráfico 7. Ingresos, costo de ventas, gastos operativos y utilidad operativa, 2016-2019



Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

A nivel de margen operativo, Tesla registró pérdidas en los últimos cuatro años (2016-2019) de -10%, -14%, -2% y -0,3%. Los gastos operativos (OPEX) también son altos respecto a la industria,

pero se han gestionado mejoras en los últimos años: 32% (2016), 33% (2017), 21% (2018), y 17% (2019) sobre el nivel de ventas. La compañía presentó altos costos iniciales en I+D derivados del desarrollo de nuevas tecnologías y modelos innovadores. Estos gastos, sin embargo, se han reducido de 12% (2016) a 5,5% (2019). Se estima que los gastos operativos se reducirán ligeramente en los próximos años debido a una mayor escala de producción.

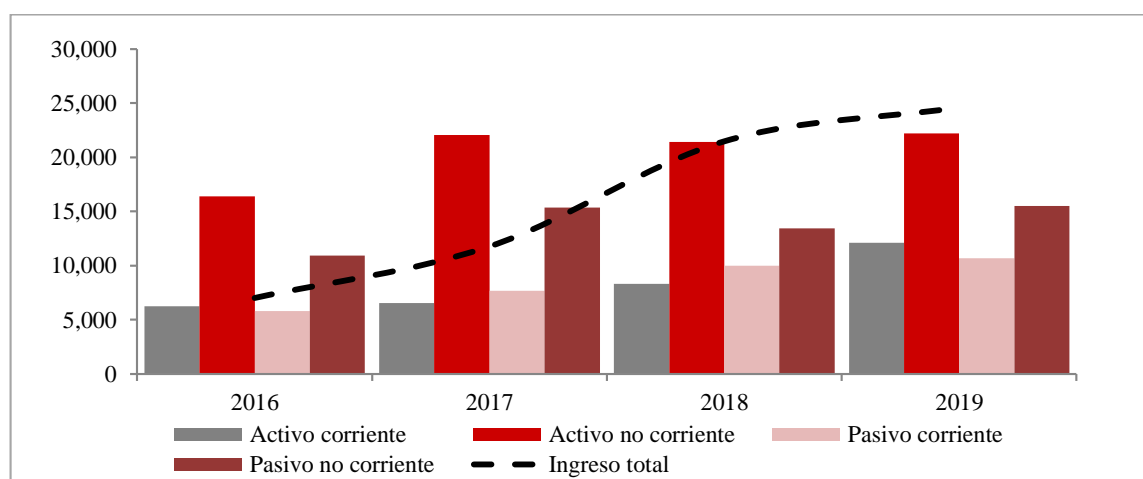
El margen EBITDA como porcentaje de ingresos pasó de 4,0% (2016), y se redujo a 0,03% (2017) por elevados gastos de administración y ventas; luego, llegó a 7,0% (2018) y a 8,5% (2019), respectivamente, debido a un margen operativo menos adverso.

1.2 Estado de situación financiera

En el periodo 2016-2019 los activos crecieron US\$11,645 millones, este crecimiento fue orientado principalmente al incremento del activo fijo (inversión en gigafábricas ubicadas en Fremont, Reno, New York y Shanghai) en US\$ 4.413 millones (ver anexo 18), del efectivo en US\$ 2.875 millones, y del inventario en US\$ 1.485 millones.

Las expectativas de crecimiento de activo fijo se basan en las declaraciones de apertura de una gigafábrica adicional en Berlín (Alemania) para abastecer directamente al mercado europeo.

Gráfico 8. Activo, pasivo e ingresos de Tesla, 2016-2019 (millones de US\$)



Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

En el año 2019 la compañía aumentó el activo no corriente en 46%, financiado por incrementos en el pasivo no corriente 16%, patrimonio 15% (a través de la emisión de alrededor de 6 millones acciones nuevas en 2019) y pasivo corriente en 7% principalmente (ver detalle en anexo 19).

1.3 Ratios operativos

También se observa que redujo notoriamente los días promedio de sus cuentas por cobrar de 26 días (2016) a 19 días (2019) debido a una mayor cantidad de ventas al contado. También redujo los días de inmovilización de sus inventarios de 138 días (2016) a 62 días (2019) debido a una mayor aceptación de los clientes por los modelos actuales generando que los inventarios de automóviles tuvieron mayor salida especialmente con las entregas del modelo 3.

Tabla 2. Ratios de liquidez y gestión, 2016-2019

Ratios financieros	2016	2017	2018	2019
Liquidez				
Razón corriente	1,07	0,86	0,83	1,13
Prueba ácida	0,72	0,56	0,52	0,80
Liquidez absoluta	0,60	0,46	0,39	0,61
Gestión				
Días de crédito	26	16	16	19
Días de inventario	138	85	64	62
Días de pago	108	88	67	65
Ciclo operativo (días)	163	101	80	82
Ciclo de conversión de efectivo (días)	55	13	13	17
Compras	6.190	9.732	18.268	20.948

Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

De otro lado, los días de pago a proveedores se redujeron de 108 días (2016) a 65 días (2019) y a pesar de ello financiando con holgura los días de inventario inmovilizado. De esta manera, el ciclo de efectivo se redujo de 55 días (2016) a 17 días (2019), minimizando las necesidades de fondos para operar.

1.4 Necesidades Operativas de Fondos (NOF) y fondo de maniobra

Las NOF consideran los fondos estimados estrictamente necesarios para operar, comprenden las cuentas por cobrar a clientes, más inventarios menos las cuentas por pagar comerciales, y otros activos y pasivos espontáneos. Las NOF son estimadas en US\$ 1.092 millones al 2019. Las cuentas de financiamiento de corto plazo más importantes son cuentas por pagar (US\$ 3.771 millones), mientras que las cuentas que más requieren financiar son los inventarios por US\$ 3.552 millones, y luego las cuentas por cobrar a clientes por US\$ 1.324 millones. Las NOF alcanzaron su punto más bajo en 2017 (negativas en -US\$ 197 millones) debido al crecimiento de las cuentas por pagar en US\$ 530 millones y depósitos de clientes en US\$ 190 millones, respecto al año 2016.

Tabla 3. NOF y fondo de maniobra, 2016-2019

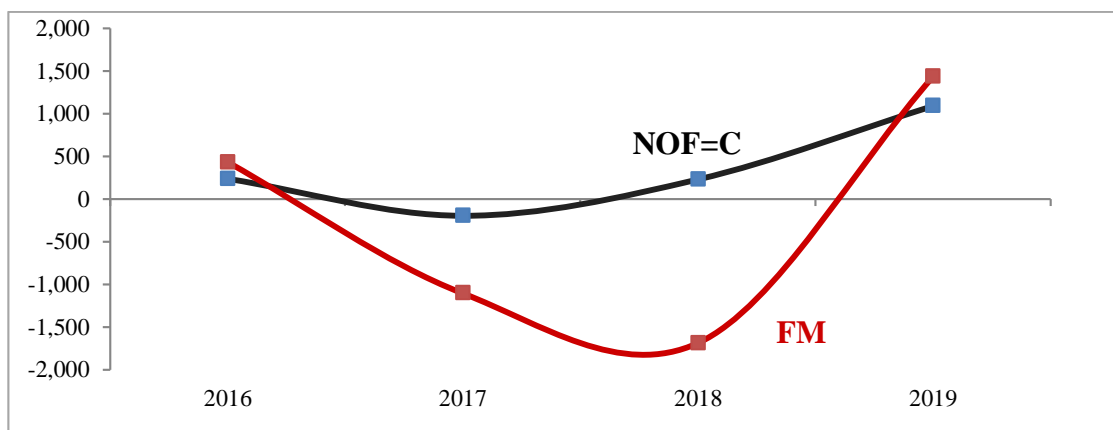
NOF	2016	2017	2018	2019
Cuentas por cobrar, neto	499	515	949	1.324
+ Inventario	2.067	2.264	3.113	3.552
-Cuentas por pagar	1.860	2.390	3.405	3.771
+Otros activos espontáneos	194	268	366	713
-Otros pasivos espontáneos	664	854	793	726
NOF	237	-197	230	1,092
Var. NOF		-434	427	862
Fondo de maniobra	2016	2017	2018	2019
Pasivo no corriente	10.923	15.348	13.434	15.532
+Patrimonio	5.914	5.632	6.313	8.110
=Fondos permanentes	16.837	20.981	19.747	23.642
-Activo no corriente	16.404	22.085	21.433	22.206
Fondo de maniobra	433	-1.104	-1.686	1.436
Excedente de fondos (+) / Necesidad de fondos (-)	196	-907	-1.916	344

Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

El fondo de maniobra calculado para 2017 y 2018 resulta negativo en US\$ -1.104 millones y US\$ -1.686 millones debido al incremento en las inversiones de activo fijo, acompañado de menores fondos permanentes como consecuencia de pérdidas netas reflejadas en los años mencionados. En este periodo, la compañía aún se encontraba con fuertes problemas para conseguir que el proceso de fabricación fuera eficiente. En 2019 el fondo de maniobra volvió a ser positivo llegando a US\$ 1.436 millones debido -principalmente- a la emisión de más de 6 millones de acciones.

Gráfico 9. NOF y Fondo de maniobra, 2016-2019 (millones de US\$)



Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

2. Finanzas estructurales

2.1 Deuda financiera

En el periodo 2016-2019, la deuda financiera aumentó en US\$ 6.299 millones, principalmente por mayor deuda y leasing financiero de largo plazo tomada en 2017 por US\$ 3.558 millones (para financiar construcción de Reno), cuentas por pagar US\$ 1.911 millones, préstamos devengados por US\$ 1.695 millones, y parte corriente de deuda y leasing financiero por US\$ 801 millones.

La deuda financiera alcanza los US\$ 13.419 millones de acuerdo a la valorización mostrada en balance, corresponde principalmente a deuda convertible (*convertible senior notes*) con vencimiento entre 2021-2025 (consultar anexo 22). En estos años la compañía debe asumir pagos anuales que varían entre US\$ 1.409 y US\$ 2.921 millones. A partir de 2026-2029 quedan cuotas mucho más reducidas que varían entre US\$ 156 millones y US\$ 166 millones.

Tabla 4. Vencimientos proyectados de la deuda financiera de 2019 (US\$ millones)

US\$ millones	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Capital	1.399	1.602	985	2.583	1.727	1.829	47	47	47	47
Intereses	498	452	424	338	245	186	120	116	112	109
Pagos	1.897	2.054	1.409	2.921	1.971	2.015	166	163	159	156
US\$ millones	Saldos	Total								
Capital	1.489	11.801								
Intereses	985	3.585								
Pagos	2.475	15.386								

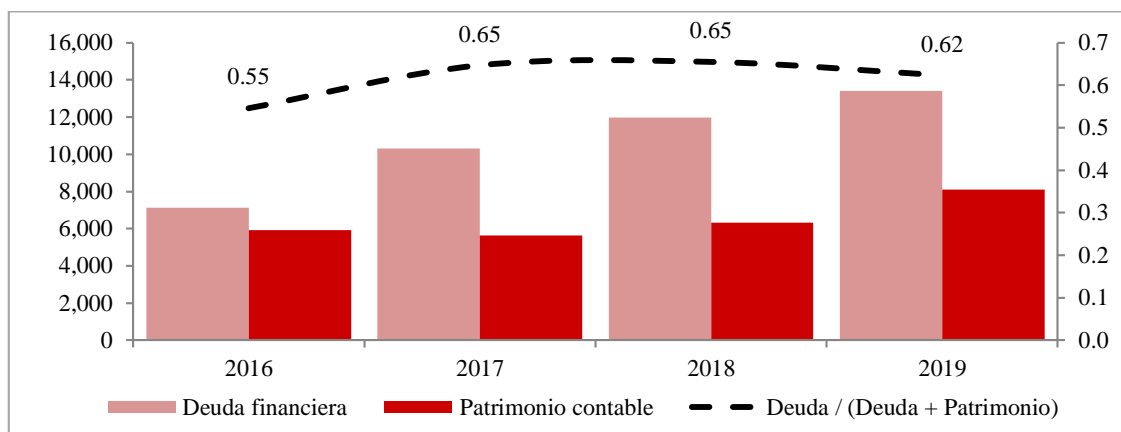
Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

2.2 Patrimonio

Desafortunadamente, el patrimonio neto creció mucho menos, en US\$ 2.196 millones. A pesar de que el capital pagado se incrementó en US\$ 4.963 millones, éste tuvo mermas por las pérdidas acumuladas que ascendieron a -US\$ 3.086 millones, llegando a un déficit acumulado de -US\$ 6.083 millones al cierre del 2019.

Gráfico 10. Deuda y patrimonio, 2016-2019 (US\$ millones)



Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

2.3 Ratios de apalancamiento

La compañía muestra altos niveles de apalancamiento. El ratio pasivo/patrimonio pasó de 3,5 veces en 2016 a 4,0 veces en 2019. La proporción de deuda sobre deuda más patrimonio subió de 0,55 en 2016 a 0,65 en 2017-2018, reduciéndose a 0,62 en 2019. Estos niveles de apalancamiento son altos con relación a competidores más establecidos en la industria. La reducción de estos ratios en 2019 se debe al incremento del patrimonio por mayor capital pagado por US\$ 2.488 millones que compensó el incremento de resultados acumulados negativos en -US\$ 765 millones.

Tabla 5. Ratios de apalancamiento, 2016-2019

Ratios financieros	2016	2017	2018	2019
Apalancamiento				
Pasivo / Patrimonio	2,83	4,09	3,71	3,23
Deuda / (Deuda + Patrimonio)	0,55	0,65	0,65	0,62
Deuda financiera / EBIT	-10,7	-6,3	-30,9	-194,5
Deuda financiera / EBITDA	25,4	2.578,7	7,9	6,4
Deuda financiera / FCO		-169,1	5,7	5,6
EBIT / Gastos por intereses	-3,4	-3,5	-0,6	-0,1
EBITDA / Gastos por intereses	1,4	0,0	2,3	3,0
FCO / Gastos por intereses	0,0	-0,1	3,2	3,5
FCO / Servicio de la deuda	0,0	-0,04	0,6	1,0

Fuente: Tesla, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

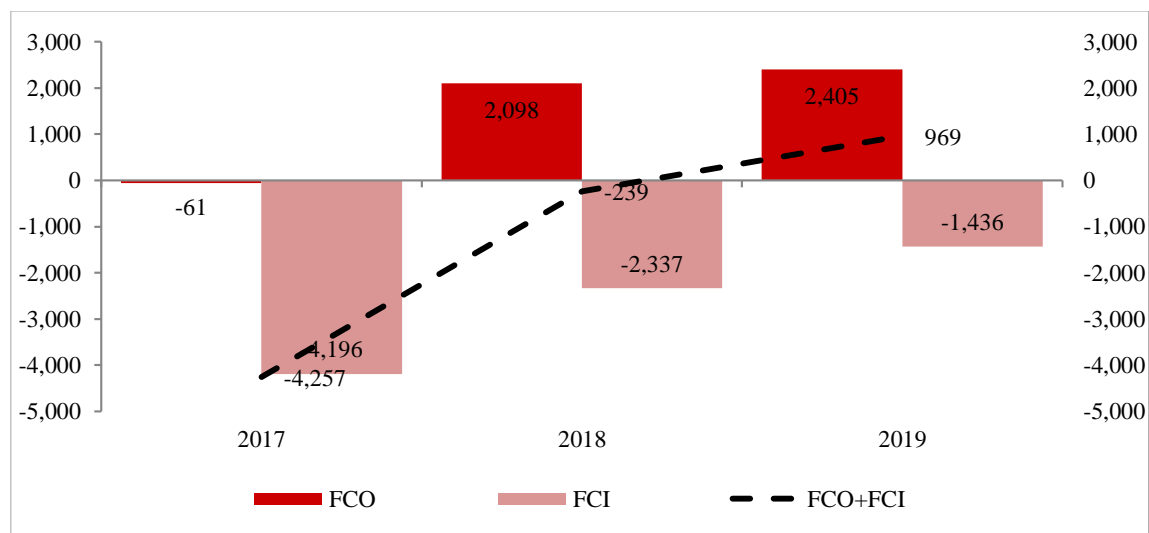
El flujo de caja operativo (FCO) fue negativo y el EBITDA cercano a cero en 2017 debido a los elevados gastos de operación (Opex fueron 33% de los ingresos). Al cierre de 2019, el FCO fue US\$ 2.405 millones y el EBITDA US\$ 2.085 millones debido a un menor gasto de operación que significaron un 17% de los ingresos (ver anexo 21).

El ratio FCO/gastos por intereses pasó de ser negativo en 2016 y 2017 a tener valores aceptables de 3,2 veces y 3,5 veces en 2018 y 2019, respectivamente. Por su parte el EBITDA generado en 2019 pudo cubrir 3,0 veces los gastos por intereses alcanzando su mejor desempeño histórico. Asimismo, solamente a partir del año 2019 el FCO cubre suficientemente el servicio de la deuda (1,0 veces). Otro detalle a notar es que la deuda puede pagarse en 5,6 años de acuerdo al FCO de 2019 y en 6,4 años de acuerdo al EBITDA 2019, pero si se considera el EBIT que aún es negativo la empresa no muestra aún capacidad de pago de la deuda.

2.4 Generación de caja

En 2017 la empresa perdió dinero por US\$ 61 millones, en 2018 empezó a generar caja por US\$ 2.098 millones, y en 2019 generó US\$ 2.405 millones. Por su parte, las actividades de inversión consumieron fuertes recursos: US\$ 4.196 millones en 2017 (construcción de gigafábrica de Reno y ampliación de la fábrica de Fremont), US\$ 2.337 millones en 2018 (orientado a aumentar la capacidad de producción en la gigafábrica Reno y la fábrica de Fremont, construcción de tiendas, centros de servicio y estaciones de supercarga), y US\$ 1.436 millones en 2019. En consecuencia, la empresa perdió valor en los años 2017 y 2018. A partir de 2019 empezó a generar valor por US\$ 969 millones.

Gráfico 11. Generación de caja, 2017-2019 (US\$ millones)



Fuente: Tesla, 2017, 2018, 2019, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

2.5 Política de dividendos

En la medida que aún no goza de beneficios netos, Tesla no paga dividendos por el momento.

2.6 Diagnóstico

Tesla es una compañía automotriz pequeña en comparación con los grandes fabricantes existentes. Fundada en 2003, con ventas de US\$ 24,5 mil millones en el año 2019, su nicho de mercado son los automóviles eléctricos.

Presenta altos crecimientos, pero éstos disminuyeron su ritmo en el último año debido a un menor crecimiento en la demanda de vehículos. Sus ingresos totales fueron afectados por menores precios que implica ofrecer el nuevo modelo 3, además de la falta de capacidad productiva que será superada en 2020 y 2021 con las construcciones de dos nuevas gigafábricas: Shanghai (proceso iniciado) y Berlín. El negocio aún no es rentable, pero espera conseguir mejoras de eficiencia en producción y en operación para asegurar retornos en los próximos años.

Por otro lado, la empresa afrontó fuertes necesidades de fondos en los años 2017 y 2018 debido a grandes inversiones en sus fábricas de Reno, Fremont, tiendas de servicios y estaciones de carga. Sin embargo, en 2019 gozó de excedentes debido a menores inversiones realizadas en activo fijo y a la emisión de capital por más de US\$ 1.600 millones.

La generación de caja (flujo de operaciones e inversiones) se dio recién en 2019 con US\$ 969 millones, brindando una buena señal a los inversionistas de que el periodo de inversión se está superando y se espera una mejora para los próximos años.

Capítulo V. Valorización

La compañía fue valorizada de acuerdo con el método de descuento de flujos de caja libre. En virtud de este método se estiman los flujos de caja libre para el periodo proyectado 2020-2029 y se estima su valor presente utilizando una tasa de descuento apropiada, que es el costo ponderado de capital (WACC) el mismo que refleja el costo de financiación de Tesla.

1. Costo del capital (WACC)

1.1 Costo del accionista

El costo del accionista fue estimado a través del modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) o modelo de valorización de activos de capital, debido a su simplicidad conceptual.

Tabla 6. Variables utilizadas para el cálculo del costo del accionista

Variable	Símbolo	Valor	Descripción	Justificación
Tasa libre de riesgo	R_f 2019	1,92%	Tasa de retorno que ofrecen los Bonos del Tesoro Americano a 10 años (T-Bond10Y), al cierre de 2019.	Valor que más se acerca a la categoría de “libre de riesgo” debido al respaldo de pago del gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica y por ello son vistos como las inversiones más seguras.
Beta	β	1,0880	Beta calculada. Muestra la sensibilidad de los rendimientos del activo respecto a los rendimientos del mercado (índice NASDAQ)	Se estimó distintos betas para 1, 2 y 3 años con frecuencia diaria y un beta de 5 años con frecuencia semanal. El consenso de expertos recomienda el beta de 5 años por abarcar un periodo más largo y mostrar un valor más estable. Finalmente, este beta se normaliza.
Prima por riesgo de mercado	$E(R_m - R_f)$	6,43%	Diferencia entre la media aritmética de los rendimientos del mercado (índice NASDAQ) y la de los rendimientos libres de riesgo (TBond-10Y)	Medias aritméticas obtenidas para el mercado estadounidense según Damodaran, Se tomó con base en observaciones de los últimos 92 años (1928-2019).
Costo del accionista	K_e	9,41%	Costo exigido por los accionistas en inversiones de similar riesgo	Modelo CAPM.

Fuente: Bloomberg, 2020; Damodaran, 2003.

Elaboración: Propia, 2020.

1.2 Costo de la deuda

El costo de la deuda es la tasa de retorno exigida por las instituciones que financian externamente la empresa, basada en su riesgo operativo y financiero. Se calculó en 3,80% como la tasa de interés promedio de los distintos préstamos y obligaciones financiera, ponderadas según la participación del saldo de capital respectivo, al 31 de diciembre de 2019.

1.3 Costo del capital

El costo de capital es calculado con base en las tasas de rentabilidad exigidas por las distintas fuentes de financiamiento (propias y de terceros), ponderadas por su participación a valor de mercado (ver anexo 29). El costo de capital (WACC) de 7,92% calculado con el beta ajustado de los últimos 5 años servirá como tasa para descontar los flujos del horizonte proyectado a 10 años, así como para estimar el valor terminal de los flujos perpetuos.

Tabla 7. Variables utilizadas para el cálculo del costo de capital

Variable	Símbolo	Valor	Descripción	Justificación
Costo del accionista	Ke	8,91%	Tasa de rentabilidad exigida por los accionistas, calculada según el modelo CAPM y un beta ajustado de 5 años.	Al tratarse de una acción con alta volatilidad, el periodo de 5 años recoge más información.
Costo de la deuda	Kd	3,80%	Tasa exigida por los prestamistas.	Tasa promedio de los distintos préstamos ponderados por sus respectivos saldos al cierre de 2019.
Tasa impositiva	t	27%	Tasa impositiva del mercado estadounidense.	Empresa y principales inversionistas son estadounidenses.
D / (D+E)	D	16,10%	Participación porcentual de la deuda en la estructura financiera de la empresa.	Porcentaje observado en 2019. Requerido para ponderar adecuadamente el costo de las fuentes de financiamiento.
E / (D+E)	E	83,90%	Participación porcentual del patrimonio en la estructura financiera de la empresa.	Porcentaje observado en 2019. Requerido para ponderar adecuadamente el costo de las fuentes de financiamiento.
Costo de capital	WACC	7,92%	Costo promedio ponderado de capital.	Ponderado sobre la participación del patrimonio y la deuda, respectivamente, en el financiamiento total de la empresa.

Fuente: Bloomberg, 2020; Damodaran, 2003.

Elaboración: Propia, 2020.

Asimismo, se estimaron los costos de capital alternativos, de acuerdo a distintas estimaciones del costo del accionista en función de distintas betas utilizadas (ver detalle en siguiente apartado).

Tabla 8. Costo de capital según distintos betas

	β -1Y	β -5Y	Comparable	Cualitativa
Betas	1,1660	1,0880	0,76	1,36
Costo del accionista Ke	9,41%	8,91%	6,82%	10,66%
Costo de la deuda Kd	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%
D/(E+D)	16,10%	16,10%	16,10%	16,10%
E/(E+D)	83,90%	83,90%	83,90%	83,90%
Tasa impositiva	27%	27%	27%	27%
Costo de capital WACC	8,34%	7,92%	6,17%	9,39%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

2. Supuestos para la estimación de los flujos

Ver anexo 23.

3. Valorización por el método de flujos de caja descontados

De acuerdo a este método, el valor de la acción de Tesla asciende a US\$ 528,33 sustentado principalmente por el valor terminal que representa el 79% del valor de la empresa y justificado en el alto crecimiento por el que atraviesa la compañía.

Tabla 9. Valorización según el método de flujos de caja libre descontados

Valorización por método FCL		2019	
Valor presente de FCL 2020-2029	US\$ mill	21.435	21%
Valor terminal descontado	US\$ mill	81.995	79%
Valor de la empresa (EV)	US\$ mill	103.430	100%
(+) Efectivo 31.12.2019	US\$ mill	6.268	
(-) Deuda a valor de mercado(31.12.2019)	US\$ mill	-14.469	
Valor patrimonial (EV)	US\$ mill	95.229	
Número de acciones	Millones	180,24	
Valor por acción	US\$	528,33	
Precio de mercado 31.12.2019	US\$	418,33	
Upside/Downside		26,30%	
Recomendación de inversión		COMPRAR	

Parámetros	
WACC	7,92%
Tasa de crecimiento (g)	3,00%

Regla de inversión		Recomendación
Upside	>= 10%	COMPRAR
0% <= Upside	< 10%	MANTENER
Downside	< 0%	VENDER

Fuente: Elaboración propia, 2020.

El valor estimado muestra un potencial de crecimiento de 26,30% en el valor de la acción de Tesla, generando una recomendación de compra de acuerdo a la política de inversión establecida (para una mayor discusión acerca de la tasa de crecimiento “g” utilizada, consultar el anexo 30).

Tabla 10. Flujo de caja libre descontado para la firma, 2020-2029

TESLA, INC.

En millones de US dólares

Proyección

Flujo de caja libre para la firma	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Perpetuidad
EBIT	2,291	3,263	4,445	5,985	8,071	11,191	14,741	20,410	26,467	34,366	34,366
t	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
EBIT x (1-t)	1,672	2,382	3,245	4,369	5,892	8,169	10,761	14,899	19,321	25,087	25,087
Más: Depreciación y amortización	2,026	2,426	2,940	3,597	4,372	4,976	6,277	6,933	9,110	11,954	11,954
Menos: Inversión en activo fijo	-2,511	-3,279	-4,236	-5,483	-7,116	-9,254	-12,058	-15,740	-20,568	-26,912	-26,912
Menos: Variación de capital de trabajo	120	-146	-320	-396	-509	-665	-822	-1,088	-1,342	-1,727	-1,727
Flujo de caja libre para la firma	1,307	1,382	1,628	2,087	2,639	3,226	4,158	5,004	6,521	8,401	8,401
% FCL	57.1%	42.4%	36.6%	34.9%	32.7%	28.8%	28.2%	24.5%	24.6%	24.4%	
Valor terminal											175,768
WACC	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%	7.92%
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
Factor de descuento	0.9266	0.8586	0.7955	0.7371	0.6830	0.6329	0.5864	0.5434	0.5035	0.4665	0.4665
Flujo de caja libre descontado para la firma	1,211	1,186	1,295	1,538	1,802	2,041	2,438	2,719	3,283	3,919	81,995

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Capítulo VI. Análisis de sensibilidad

1. Simulación de Montecarlo

El valor por acción de Tesla estimado a través del método de flujos de caja libre descontado fue simulado por el método de Montecarlo utilizando 10.000 iteraciones con el software @risk. Para ello se definieron diez variables de entrada de acuerdo a la siguiente tabla:

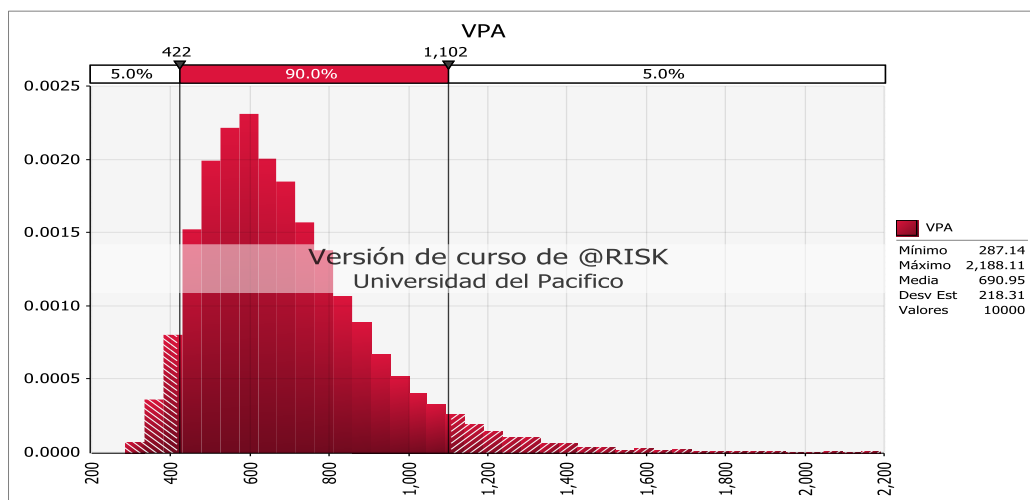
Tabla 11. Variables de entrada en simulación de Montecarlo

Variable de entrada	Acroni- mo	Distribu- ción	Promedio	Mínimo	Máximo
Participación global de autos eléctricos 2029	PGAE	Triangular	18,00%	14,00%	23,00%
Participación de mercado Tesla 2029	PMTesla	Triangular	20,00%	16,00%	25,00%
WACC para FCL proyectados	WACC	Triangular	7,92%	6,17%	9,39%
Crecimiento de FCL perpetuos (g)	g	Triangular	3,00%	2,00%	5,00%
Crecimiento margen bruto sin depreciación/VAE 2020-29	CMBsd	Triangular	-0,62%	-0,70%	-0,50%
Crecimiento tasa de inversión en PP&E	CPP&E	Triangular	0,10%	0,00%	0,15%
Crecimiento tasa de nuevos vehículos arrendamiento operativo	CNVAO	Triangular	0,50%	0,30%	0,80%
Inflación promedio Estados Unidos	InfUSA	Triangular	1,77%	0,12%	3,16%
Inflación promedio China	InfChina	Triangular	2,59%	1,44%	5,55%
Inflación promedio Europa	InfUE	Triangular	1,38%	0,00%	3,29%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Los resultados de la simulación muestran que el valor de la acción tiene una media de US\$ 690,95, con valores mínimo de US\$ 287,14 y máximo de US\$ 2.188,11, y con una probabilidad del 90% de que el valor de la acción de Tesla se ubique entre US\$ 422 y US\$ 1.102.

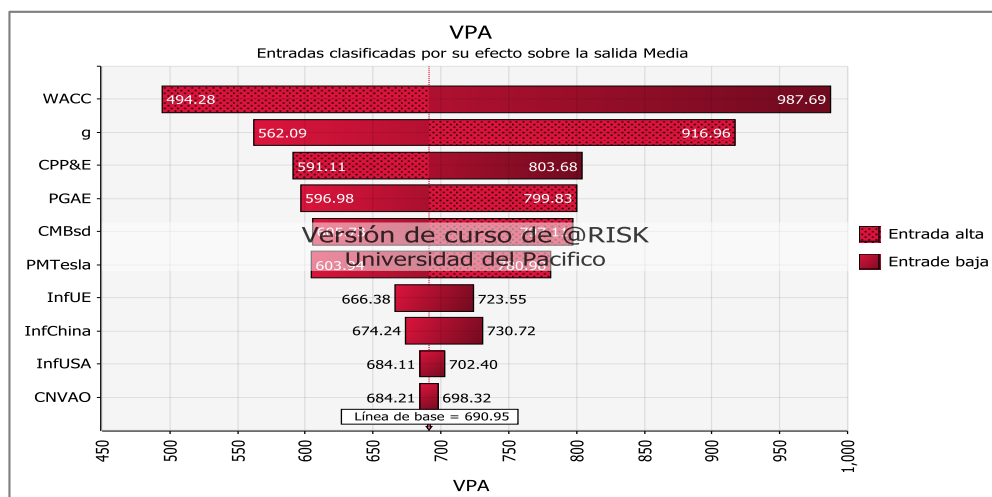
Gráfico 12. Distribución probabilística del valor de la acción de Tesla



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El análisis tipo tornado muestra que las variables más influyentes son la tasa de descuento WACC, la tasa de crecimiento “g”, el crecimiento en la tasa de inversión en activo fijo (propiedad, planta y equipo) y la participación del mercado global de automóviles eléctricos.

Gráfico 13. Gráfico tipo tornado de las variables del modelo



Fuente: Elaboración propia, 2020.

2. Análisis de sensibilidad

De acuerdo a la matriz de riesgo de Tesla, la reducción de la demanda y del crecimiento de los flujos tienen mayor impacto en el valor de la compañía (consultar el anexo 32). De esta manera, se analizó la sensibilidad del valor de la acción de Tesla ante distintos valores de la tasa de crecimiento “g” para los flujos perpetuos y la tasa de descuento WACC (costo de capital de Tesla). Podemos observar que el valor de la acción es más sensible a las variaciones de la tasa de crecimiento “g”, pues dado un WACC de 7,92%, en caso de que g varíe de 2,25% a 3,75%; el valor de la acción puede fluctuar entre US\$ 465,32 y US\$ 614,00. También se puede observar que en caso se utilice la beta cualitativa que corresponde a un WACC de 9,39%, y manteniendo una g de 3,00%, el valor por acción baja a US\$ 369,56.

Tabla 112. Análisis de sensibilidad del VPA ante “g” y WACC

		Tasa de crecimiento de FCL perpetuos (g)								
		US\$	2,25%	2,50%	2,75%	3,00%	3,25%	3,50%	3,75%	
β-comparables	β-5Y	528,33	6,17%	754,78	801,97	856,05	918,66	991,97	1.079,01	1.184,01
	β-1Y	528,33	7,92%	465,32	484,39	505,30	528,33	553,83	582,21	614,00
	β cualitativa	528,33	8,34%	421,34	437,25	454,58	473,53	494,34	517,31	542,77
	β cualitativa	528,33	9,39%	335,39	345,95	357,31	369,56	382,80	397,17	412,81

Fuente: Elaboración propia, 2020.

3. Análisis de escenarios

Se definieron escenarios para medir el impacto de principales variables en el valor de la acción de Tesla. El escenario moderado asume inclusive los efectos esperados del COVID-19 en el crecimiento del PBI global correspondiente a -5,20% (2020), 4,20% (2021) de acuerdo con el Banco Mundial, y luego considera un crecimiento promedio de 2,50% (periodo 2022-2029); además de los supuestos ya trabajados en el modelo.

En el escenario pesimista, la economía mundial sufriría efectos más drásticos, causando crecimiento de -8,00% (2020), 1,50% (2021), y 2,00% (periodo 2022-2029). Para el año 2029 se espera que la participación de mercado de vehículos eléctricos llegue sólo al 14,00% y la participación de mercado de TESLA se reduzca a 16,00%. La inflación promedio del periodo se espera en 0,12% (Estados Unidos), 1,44% (China), y 0,00% (Europa).

El escenario optimista asume un crecimiento en el PBI global de -4,00% (2020), 5,00% (2021), y 3,00% (periodo 2022-2029). La participación de mercado de vehículos eléctricos llega a 23,00% en 2029 y la participación de mercado de Tesla a 25,00%. El margen bruto esperado para 2029 es 21,58. Finalmente el valor esperado de la acción de Tesla se estima en US\$ 547,60, y la recomendación de inversión también es comprar.

Tabla 13. Escenarios y valor probable de la acción

Variables	Escenario		
	Pesimista	Moderado	Optimista
Crecimiento PBI global 2020	-8,00%	-5,20%	-4,00%
Crecimiento PBI global 2021	1,50%	4,20%	5,00%
Crecimiento PBI global 2022-2029	2,00%	2,50%	3,00%
Participación de mercado global autos eléctricos 2029	14,00%	18,00%	23,00%
Participación de mercado Tesla 2029	16,00%	20,00%	25,00%
Ventas Tesla 2029 (automóviles)	2.229.533	3.922.889	6.628.248
Inflación promedio Estados Unidos	0,12%	1,77%	3,16%
Inflación promedio China	1,44%	2,59%	5,55%
Inflación promedio Europa	0,00%	1,38%	3,29%
Margen bruto - Venta de automóviles 2029	22,04%	22,23%	22,43%
Margen bruto total 2029	21,37%	21,43%	21,58%
Valor de la empresa (EV) US\$ millones	77.145	103.430	152.865
Valor por acción (US\$)	US\$ 382,50	US\$ 528,33	US\$ 802,60
Probabilidad	15%	70%	15%
Valor probable de la acción (US\$)	US\$ 547,60		

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Conclusiones y recomendaciones

1. El mercado global de automóviles eléctricos crece rápidamente debido a varios factores: una marcada tendencia global para reducir la contaminación ambiental, incentivos tributarios gubernamentales a la industria, menores precios debido a la reducción en los costos de fabricación de las baterías y mayor autonomía de conducción por mejoras tecnológicas.
2. Se espera un crecimiento muy alto en la participación de los automóviles eléctricos respecto al mercado global de vehículos en general: de 2,33% (2019) a 20% (2029). Por su parte, Bloomberg pronostica una participación de 28% para 2030. Los mercados más adelantados en la electrificación vehicular son el noruego, europeo, chino y norteamericano.
3. Tesla es una compañía de alto crecimiento en ventas, especializada en automóviles eléctricos de alta gama para los mercados norteamericano, asiático (principalmente chino) y europeo. Esta línea de negocio representa el 81,2% de los ingresos de su portafolio. Complementado con servicios relacionados al rubro (postventa, accesorios principalmente) y el arrendamiento de automóviles representa el 94% de sus ingresos.
4. Con la adquisición de Solar City a fines de 2016, Tesla reforzó su línea de negocio de generación y almacenamiento de energía a nivel doméstico, comercial e industrial.
5. La empresa tiene una alta diferenciación tecnológica que lo aventaja de sus competidores tradicionales; sin embargo, hay que notar que la competencia es cada vez mayor con la aparición de nuevos fabricantes especializados (Nicola en Norteamérica y nuevos fabricantes chinos) y el lanzamiento de nuevos modelos híbridos y 100% eléctricos por parte de los grandes fabricantes tradicionales (por ejemplo, Toyota Prius y Nissan Leaf).
6. Fuertes inversiones en activo fijo determinan la política de la empresa. Es así como los planes de corto plazo son la culminación de una gigafábrica de Shanghai (China) y el inicio de la construcción de otra gigafábrica en Berlín (Alemania) para atender directamente los mercados chino (asiático) y europeo.
7. La compañía no muestra necesidades operativas de fondos debido a un manejo adecuado de circulante, especialmente en el manejo de pago a proveedores.
8. Tesla muestra un bajo nivel de endeudamiento a valor de mercado, $D/(D+E)$ asciende a 16,10% en 2019, debido a su alta capitalización en bolsa. A pesar que no ha mostrado utilidades en los últimos cinco años, se espera que esta situación se revierta para mostrar niveles de ROA y ROE en 3,90 y 16,60% en 2020, respectivamente. El margen EBITDA se recuperó desde 2018 (7,0%) y 2019 (8,5%), previéndose que mejore en los siguientes años.

9. La empresa empezó a generar caja (US\$ 969 millones), producto de sus operaciones e inversiones, recientemente a partir de 2019, mostrando los resultados de las inversiones realizadas en años previos.
10. Los ingresos totales para fines de 2020 fueron estimados en US\$ 28.749 millones mientras que un total de 20 analistas encuestados pronosticaron ingresos por US\$ 30.850 millones para Tesla, de acuerdo con Yahoo Finance.
11. Según el método de flujos de caja libre, se estimó el valor de la acción de Tesla en US\$ 528,33. Comparado con el precio de mercado de US\$ 418,33 al 31 de diciembre de 2019, la recomendación de inversión es comprar la acción pues se prevé un potencial de crecimiento en el precio de la acción de 26,30%.
12. Este valor difiere notablemente del valor obtenido por el método de múltiplos (ver anexo 31). La justificación radica en las limitaciones del método de valorización por múltiplos, tales como dificultad en obtener las empresas “comparables” ideales, la alta dispersión que muestran y el hecho de que son atajos prácticos para llegar rápidamente al valor de la empresa obviando los fundamentos económicos implícitos. En efecto, las empresas tomadas como comparables corresponden a una mezcla de empresas de distintos sectores en los que interviene Tesla, de las cuales difiere en capitalización de mercado, nivel de ventas y madurez.
13. En este sentido, los fundamentos del valor teórico alcanzado radican en las altas expectativas que tiene el mercado en términos de crecimiento de ventas, participación de mercado y flujos de caja libre para la firma.
14. El análisis de Montecarlo muestra que el valor por acción podría tener una media de US\$ 690,95 con una probabilidad de 90% de que se encuentre entre US\$ 422 y US\$ 1.102. Las variables que más inciden en este cálculo son la tasa de descuento WACC, la tasa de crecimiento “g” de los flujos de caja libre a perpetuidad, el crecimiento en la tasa de inversión en activo fijo (propiedad, planta y equipo) y la participación del mercado global de automóviles eléctricos esperada para 2029.
15. El valor de la compañía a través del método de flujos de caja libre es US\$ 95.229 millones cifra cercana a los US\$ 84.790 millones que valorizaba el mercado a fines de 2019.

Bibliografía

Benchmark Mineral Intelligence. (2020). “Lithium prices have fallen since mid-2018 as new mines opened up”. En: *mining.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 31/03/2020. Disponible en: <<https://www.mining.com/web/lithium-industry-buildup-is-outpacing-the-electric-car-boom/lithium-prices-have-fallen-since-mid-2018-as-new-mines-opened-up/>>.

Bloomberg (2020a). “Electric Vehicle Market”. [Database]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://bba.bloomberg.net/>>.

Bloomberg. (2020b). “Electric Vehicle Outlook 2020, Bloomberg NEF”. En: *about.bnef.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 10/06/2020. Disponible en: <<https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>>.

D’Alessio, F. (2008). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia*. Estado de México: Pearson Educación de México S.A. de C.V. [En línea]. Fecha de consulta: 10/05/2020. Disponible en: <<https://issuu.com/wilmerfermincastillomarquez/docs/-el-proceso-estrategico-un-enfoque->>.

Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation: 2nd Edition*. New York: John Wiley and Sons. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/Inv2ed.htm>.

Damodaran, A. (2003). “Country Risk and Company Exposure: Theory and Practice”. En: *Journal of Applied Finance*. 13(2), 63–76. Fall/Winter 2003, New York: New York University - Stern School of Business. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=480963>.

Eddy, J.; Pfeiffer, A.; y van de Staij, J. (2019). “Recharging economies: The EV-battery manufacturing outlook for Europe”. En: *mckinsey.com*. [En línea]. 03 de junio de 2019. Fecha de consulta: 15/05/2020. Disponible en: <<https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/recharging-economies-the-ev-battery-manufacturing-outlook-for-europe>>.

Ernst & Young Perú. (2017). “¿Su empresa está al tanto de las últimas prácticas de valorización en el mercado?”. En: *ey.com*. [En línea]. Junio de 2017. Fecha de consulta: 10/10/2018. Disponible en: <[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-ultimas-practicas-valorizacionmercado/\\$File/EY-ultimas-practicas-valorizacion-mercado.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-ultimas-practicas-valorizacionmercado/$File/EY-ultimas-practicas-valorizacion-mercado.pdf)>.

Fama, E., y French, K. (1993). “Common risk factors in the returns on stocks and bonds”. En: *Journal of Financial Economics*. Volume 33, Issue 1, February 1993. Chicago: University of

Chicago. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X93900235>>

Gordon, M., y Shapiro, E. (1956). "Capital Equipment Analysis: The required rate of profit". En: *Management Science*. Vol. 3, No. 1 (Oct., 1956). [En línea]. Fecha de consulta: 08/05/2020. Disponible en: <https://www.utc.wa.gov/_layouts/15/CasesPublicWebsite/GetDocument.aspx?docID=1012&year=2017&docketNumber=170485>.

Kotler, P., y Armstrong, G. (2007). *Marketing. Versión para Latinoamérica*. México: Pearson Education.

Lintner, J. (1965). "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets". En: *The Review of Economics and Statistics*. 47:1. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <<https://www.jstor.org/stable/1924119?seq=1>>.

London Metal Exchange. (2020). "Lithium at the LME". En: *lme.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <<https://www.lme.com/Metals/Minor-metals/Lithium-prices#tabIndex=0>>.

Markowitz, H. (1952). "Portfolio Selection". En: *The Journal of Finance*. Vol. 7, No. 1. (Mar., 1952). [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <<http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082%28195203%297%3A1%3C77%3APS%3E2.0.CO%3B2-1>>.

Miller, M., y Scholes, M. (1972). "Rates of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Findings". En: *Studies in the Theory of Capital Markets Praeger*. New York, 47-78.

Mossin, J. (1966). "Equilibrium in a Capital Asset Market". En: *Econométrica*. Vol. 34, No. 4 (Oct., 1966). [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <www.jstor.org/stable/1910098>.

Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. Barcelona: Deustuo. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf>>.

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy. Techniques for analyzing industries and competitors*. New York: The Free Press. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <https://www.academia.edu/11498170/COMPETITIVE_STRATEGY_Techniques_for_Analyzing_Industries_and_Competitors>.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.

Redacción. (2017). “Contaminación del aire: Qué es, causas, consecuencias y soluciones”. En: *cumbrepuebloscop20.org*. [En línea]. 23 de octubre de 2017. Fecha de consulta: 10/05/2020. Disponible en: <<https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/contaminacion/aire/>>.

Roll, R. (1977). “A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory”. En: *Journal of Financial Economics*. 1977, vol. 4, issue 2. [En línea] Disponible en: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X77900095>>.

Ross, S. (1976). “The arbitrage theory of capital pricing”. En: *Journal of Economic Theory*. Volume 13, issue 3, December 1976. Philadelphia: University of Pennsylvania, The Wharton School. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022053176900466>>.

Senate of the United States (2020). “Energy Improvement and Extension Act of 2008”. En: *congress.gov*. [En línea]. Fecha de consulta: 25/03/2020. Disponible en: <<https://www.congress.gov/bill/110th-congress/house-bill/6049/text>>.

Sharpe, W. (1964). “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk”. En: *The Journal of the American Finance Association*. Volume 19, Issue3. [En línea]. Fecha de consulta: 20/03/2020. Disponible en: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865>>.

Tesla. (2016). “Annual Report on Form 10-K for the year ended December 31, 2015”. En: *ir.tesla.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://ir.tesla.com/financial-information/quarterly-results>>.

Tesla. (2017). “Annual Report on Form 10-K for the year ended December 31, 2016”. En: *ir.tesla.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://ir.tesla.com/financial-information/quarterly-results>>.

Tesla. (2018). “Annual Report on Form 10-K for the year ended December 31, 2017”. En: *ir.tesla.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://ir.tesla.com/financial-information/quarterly-results>>.

Tesla. (2019). “Annual Report on Form 10-K for the year ended December 31, 2018”. En: *ir.tesla.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://ir.tesla.com/financial-information/quarterly-results>>.

Tesla. (2020). “Annual Report on Form 10-K for the year ended December 31, 2019”. En: *ir.tesla.com*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://ir.tesla.com/financial-information/quarterly-results>>.

The World Bank / International Bank for Reconstruction and Development. (2020). “Global Economic Prospects, June 2020”. En: *worldbank.org*. [En línea]. Fecha de consulta: 10/06/2020. Disponible en: <<https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>>.

The World Bank. (2020). “GDP (current US\$)”. [Database]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<https://databank.bancomundial.org/home.aspx>>.

Tobin, J. (1958). “Liquidity preference as behavior towards risk”. En: *Review of Economic Studies*. 1958, vol. 25, issue 2. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <<https://econpapers.repec.org/paper/cwlcwldpp/14.htm>>.

Treynor, J. (1961). “Market Value, Time, and Risk”. Unpublished manuscript. Dated 08 de Agosto de 1961. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2600356>.

Treynor, J. (1962). “Toward a Theory of Market Value of Risky Assets”. Unpublished manuscript. Dated 08 de Agosto de 1961. [En línea]. Fecha de consulta: 15/03/2020. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=628187>.

U.S. Department of the Interior - U.S. Geological Survey (USGS). (2020). *Mineral Commodity Summaries 2020*. [En línea]. Fecha de consulta: 31/03/2020. Disponible en: <<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020.pdf>>.

United Nations. (s.f.). “What is the Paris Agreement?”. En: *unfccc.int*. [En línea]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf>.

Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Electrónica. (2020). “Tecnología de las baterías”. Material del Seminario de Electrónica Industrial. [PDF]. Fecha de consulta: 20/02/2020. Disponible en: <<http://www2.elo.utfsm.cl/~elo383/apuntes/PresentacionBaterias>>.

Anexos

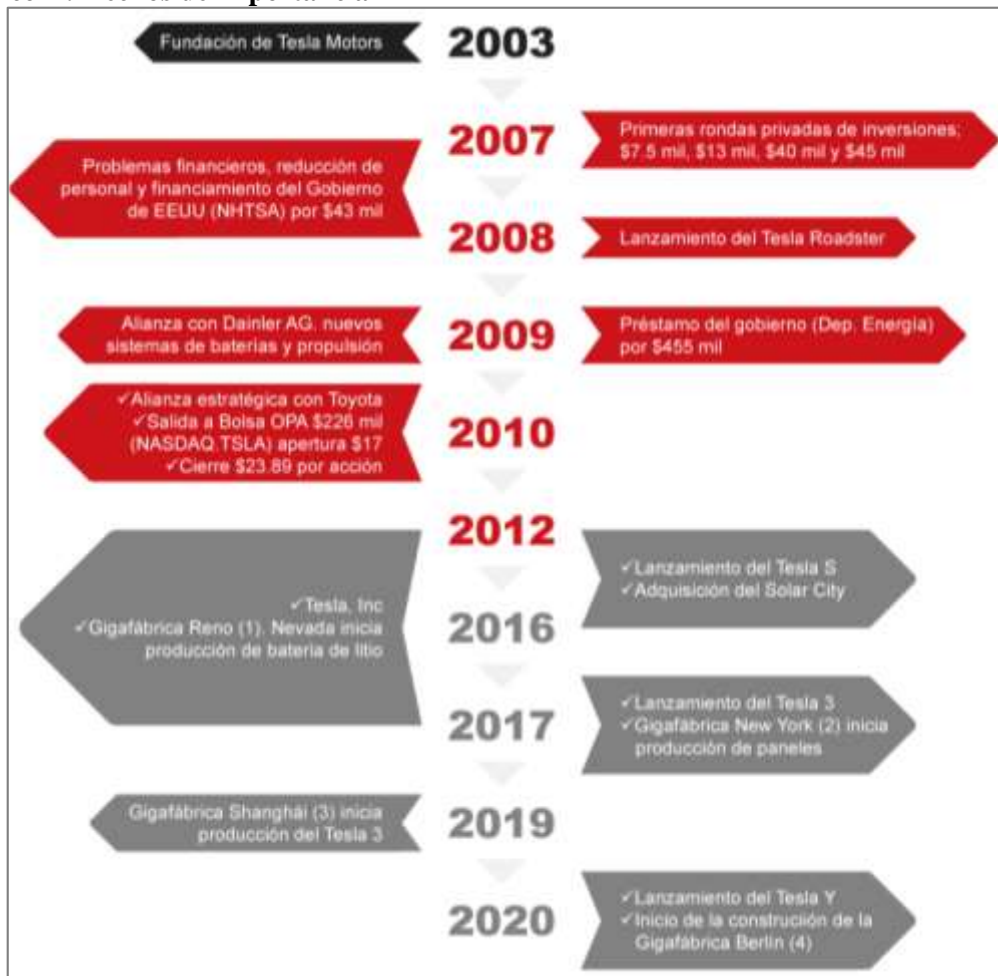
Anexo 1. Hechos de importancia

Para el año 1999, la compañía automotriz General Motors venía fabricando los primeros automóviles eléctricos modelo EV1; sin embargo, presentaban problemas de baja autonomía energética y rendimiento, motivos por los cuales paralizó su producción en 1999 y los retiró del mercado estadounidense en el año 2003.

A pesar de ello, los profesionales que trabajaron en esta unidad crearon dos equipos bajo la empresa AC Propulsión con la idea de crear un auto propulsado por energía renovable. Luego de unir fuerzas y del ingreso de Elon Musk, forma Tesla Motors, Inc. junto a Jeffrey Straubel y Martin Eberhard en julio de 2003.

Tesla adoptó estrategia y tecnología del mercado alemán para implantar en su modelo de negocio. En efecto, el plan inicial de Tesla fue producir automóviles eléctricos bajo pedido, con gran diseño y muy costosos, que compitieran en el nicho de vehículos de lujo. Esta primera etapa serviría para financiar una segunda etapa en la que produjeran vehículos de menor costo y mayor cantidad, para así sucesivamente llegar a niveles de mayor escala que pudieran sostener la producción en masa de automóviles de bajo costo.

Gráfico A. Hechos de importancia



Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

Las primeras inversiones captaron capital por US\$ 7,5 millones, US\$ 13 millones, US\$ 40 millones y US\$ 45 millones (2007) a través de rondas privadas en las que participaron el mismo

Elon Musk principalmente, además de otros inversores como Compass Technology Partners y SDL Ventures.

En 2008 Tesla lanzó su primer vehículo, el modelo Tesla Roadster, que ya empleaba baterías de ion-litio y gozaba de autonomía de más de 300 km por carga. La fabricación de este modelo se encuentra actualmente detenida desde 2011; pero su retorno está planeado a través del nuevo Tesla Roadster 2020.

En 2007 Tesla tuvo que reducir su planilla de trabajadores en 10% y despedir a varios de sus principales ejecutivos debido a gastos fuera de control que desestabilizaron financieramente la compañía. En enero 2008, el gobierno de Estados Unidos a través de la agencia NHTSA aportó US\$ 43 millones para salvarla de la quiebra. Ese mismo año la compañía tuvo problemas operativos para producir el Tesla Modelo S, provocando el despido de una cuarta parte de los empleados y el cierre de la oficina de ingeniería en Michigan.

En 2009, Daimler AG compró el 10% de las acciones de Tesla Motors por US\$ 50 millones, las mismas que vendió en 2017 por un importe total de US\$ 780 millones. En ese periodo ambas empresas cooperaron para desarrollar sistemas de baterías, sistemas de propulsión para vehículos eléctricos y proyectos de nuevos vehículos. En junio 2009, el Departamento de Energía de los Estados Unidos otorgó un préstamo de US\$ 465 millones como parte de un programa marco para potenciar los vehículos más eficientes y eliminar la dependencia de los combustibles fósiles importados.

El 21 de mayo de 2010 Tesla anunció una colaboración estratégica con Toyota, la misma que compraría US\$ 50 millones en acciones de Tesla Motors. La compañía salió a bolsa en junio de 2010 usando el acrónimo TSLA bajo el asesoramiento de Goldman Sachs, J. P. Morgan, Deutsche Bank Securities, con una oferta pública que levantó 226 millones de dólares. Cambió su nombre a Tesla, Inc. en febrero de 2017.

Anexo 2. Tipos de vehículos eléctricos

En el mercado de vehículos eléctricos existen cuatro tipos de automóviles:

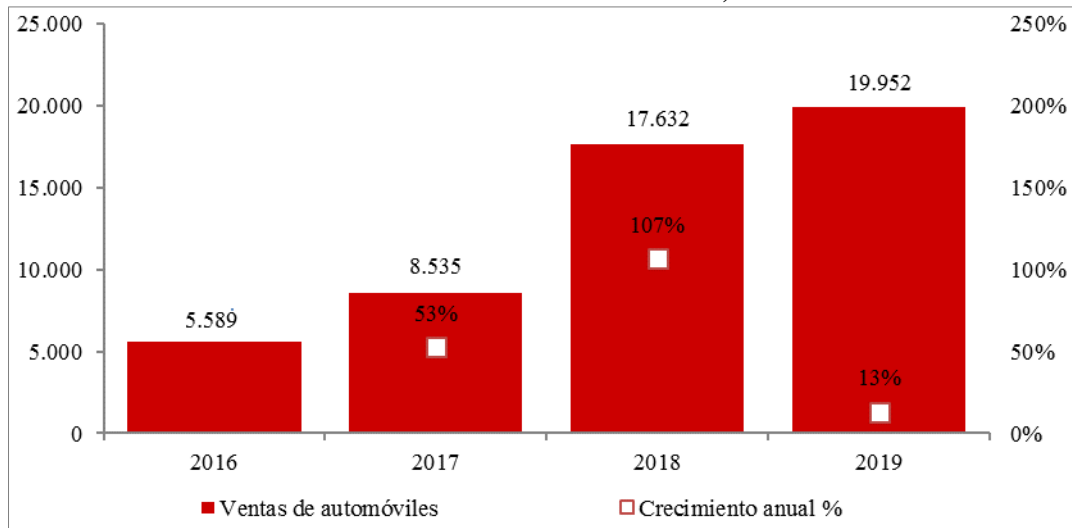
- **HEV (Hybrid Electric Vehicles – Vehículos eléctricos híbridos).** Son vehículos alimentados simultáneamente por un motor de combustión interna y una batería eléctrica. Sin embargo, solo se pueden recargar con combustibles fósiles, ya que la batería eléctrica solo se puede recargar con el sistema de frenado regenerativo.
- **PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicles – Vehículos eléctricos híbridos enchufables).** Su batería eléctrica se puede recargar a través de una fuente externa de energía eléctrica.
- **BEV (Battery Electric Vehicles – Vehículos eléctricos de batería).** Son vehículos totalmente alimentados por un único sistema de almacenamiento de energía (baterías eléctricas) que deben reponerse con una fuente externa de energía eléctrica. El modelo S es un ejemplo.
- **FCEV (Fuel Cell Electric Vehicles – Vehículos eléctricos de celda de combustible).** Al igual que los BEV, estos vehículos usan solo un motor eléctrico. La celda de combustible del vehículo contiene hidrógeno que se mezcla con el oxígeno en el aire para producir electricidad. Esta electricidad alimenta el motor eléctrico. La recarga de los niveles de hidrógeno de la celda de combustible se realiza en 5 minutos, y el único subproducto del proceso es el agua.

Anexo 3. Unidades de negocio de Tesla

1. Venta de automóviles eléctricos

La venta de automóviles eléctricos (BEV) está dirigida a consumidores finales, pertenecientes a estratos socioeconómicos altos. El proceso también incluye el diseño, desarrollo y su fabricación. Las ventas de automóviles eléctricos crecen a altas tasas de crecimiento (53%, 107% y 13% en los últimos tres años) alcanzando los US\$ 19,9 mil millones en 2019.

Gráfico A. Evolución de las ventas de automóviles eléctricos, 2016-2019



Fuente: Tesla, 2020.

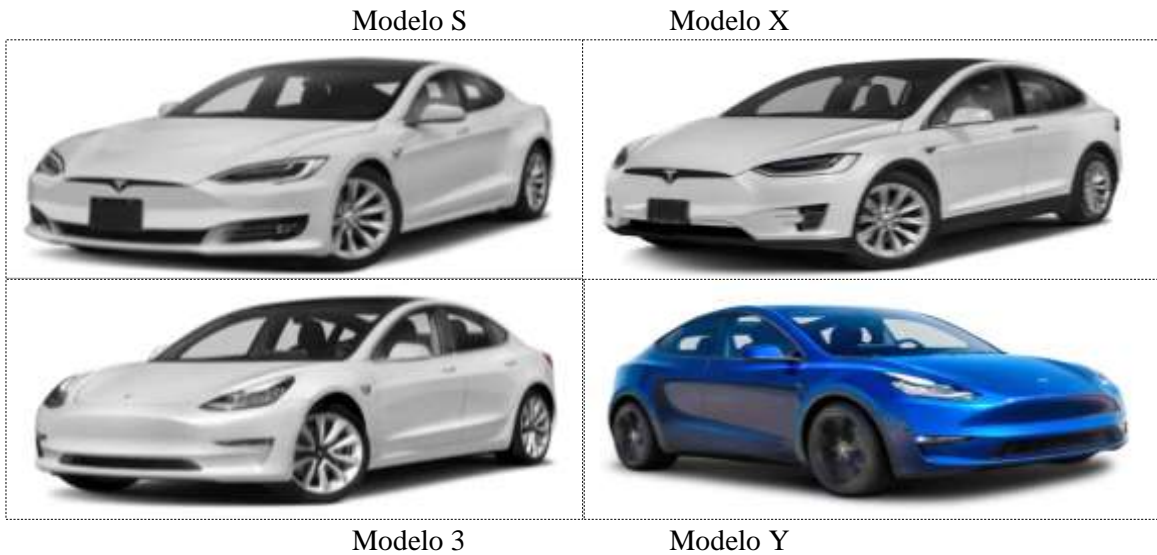
Elaboración: Propia, 2020.

Modelos de automóviles eléctricos Tesla

Los principales modelos que fabrica Tesla son:

- **Model S.** Empezó a venderse en junio de 2012. Es un sedán de cuatro puertas que puede llevar cinco adultos y dos niños. La carrocería es de aluminio reforzada con elementos de acero al boro. Cuenta con autonomía entre 338 km y 507 km y una velocidad máxima de 250 km/h.
- **Model X.** Es un SUV (Sport Utility Vehicle) o vehículo deportivo utilitario, con capacidad de siete pasajeros que la compañía empezó a entregar en septiembre de 2015. Cuenta con puertas de ala de halcón y un parabrisas panorámico de vidrio. Está equipado con un tren motriz de doble motor con tracción en las cuatro ruedas.
- **Model 3.** Es el más económico correspondiente a un sedán mediano de cuatro puertas que se fabrican en las gigafábrica de Fremont y Shanghai. Lleva hasta cinco pasajeros y tiene un techo de cristal panorámico. Obtuvo cinco estrellas en todas las pruebas de seguridad y en todas las categorías. Las primeras entregas se realizaron en julio de 2017.
- **Model Y.** Es un SUV compacto que parte del diseño del Modelo 3 con capacidad de hasta siete pasajeros. Se espera entregar las primeras unidades a fines de marzo 2020. Cuenta con versiones de rendimiento de doble tracción en todas las ruedas y una autonomía entre 370 km a 483 km.
- **Próximos modelos.** El Cybertruck, el nuevo Tesla Roadster y el Tesla Semi serán lanzados entre 2020 y 2021.

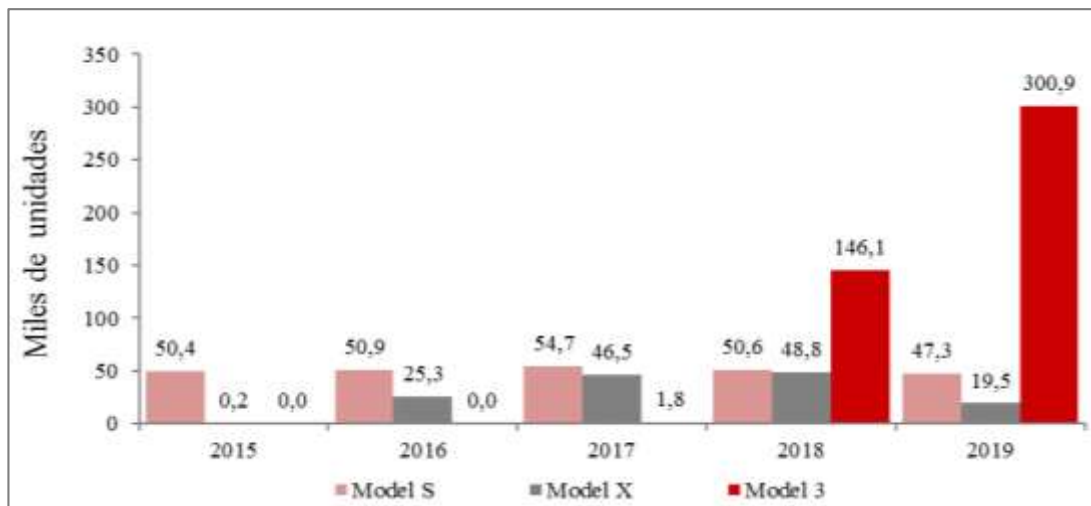
Gráfico B. Modelos de vehículos eléctricos



Fuente: Elaboración propia, 2020.

El modelo Roadster se estuvo vendiendo en 2008, no pertenece al portafolio actual. Las ventas del modelo S son relativamente estables y cercanas a 50.000 vehículos por año, mientras que las ventas del modelo X vienen reduciéndose, alcanzando los 19,5 mil vehículos en 2019. El modelo 3 es el modelo representativo con el cual se alcanzaron 300,9 mil unidades vendidas en el 2019.

Gráfico C. Unidades vendidas según modelo de vehículo, 2015-2019 (miles de unidades)



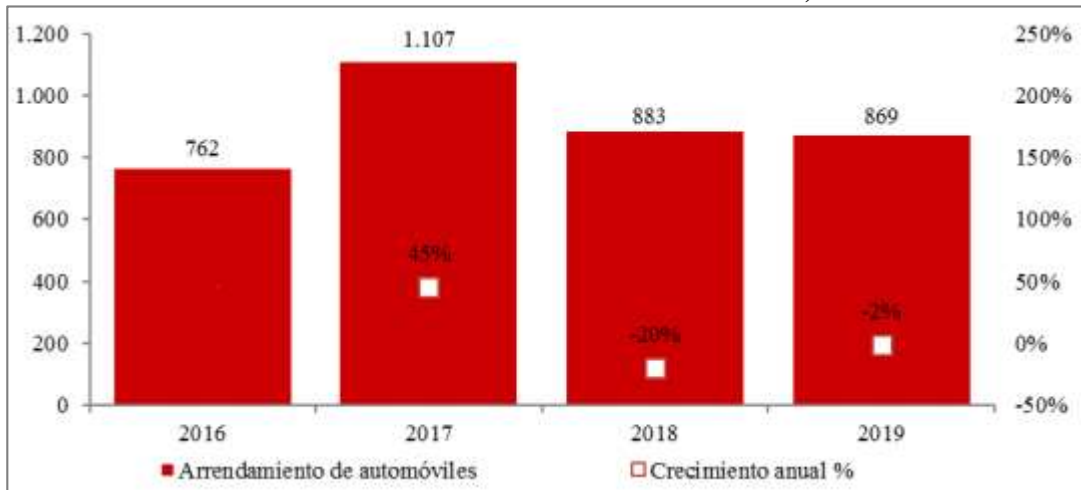
Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

2. Arrendamiento de automóviles eléctricos

La empresa también ofrece arrendamiento de los vehículos eléctricos mencionados, así como créditos automotrices regulados. A pesar de que no se cuenta con información al detalle, las ventas de esta unidad de negocios muestran un comportamiento decreciente en los últimos tres años y una participación cada vez menor en el portafolio de ingresos, la misma que llega a 3,5% en el 2019.

Gráfico D. Evolución de arrendamientos de automóviles eléctricos, 2016-2019

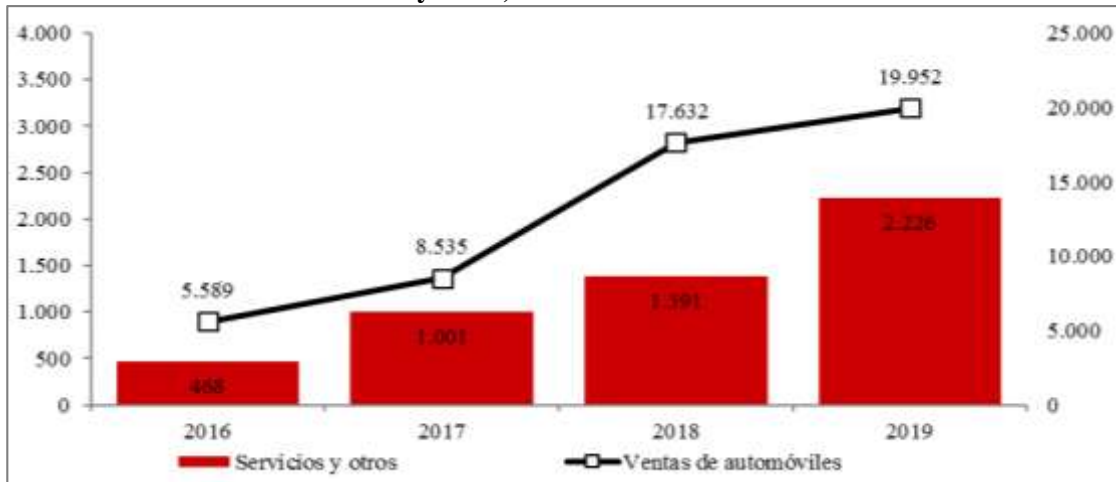


Fuente: Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

3. Servicios y otros

Tesla ofrece servicios conexos a la línea automotriz tales como servicio de postventa, venta de automóviles usados, venta de repuestos al por menor, venta de subsidiarias a terceros y venta de seguros vehiculares. Esta línea tiene una participación de 9,1% en los ingresos de la empresa en el 2019 y no muestra mayor detalle pero muestra una alta correlación con la evolución de las ventas de automóviles, tal como se aprecia en el gráfico siguiente.

Gráfico E. Evolución de servicios y otros, 2016-2019

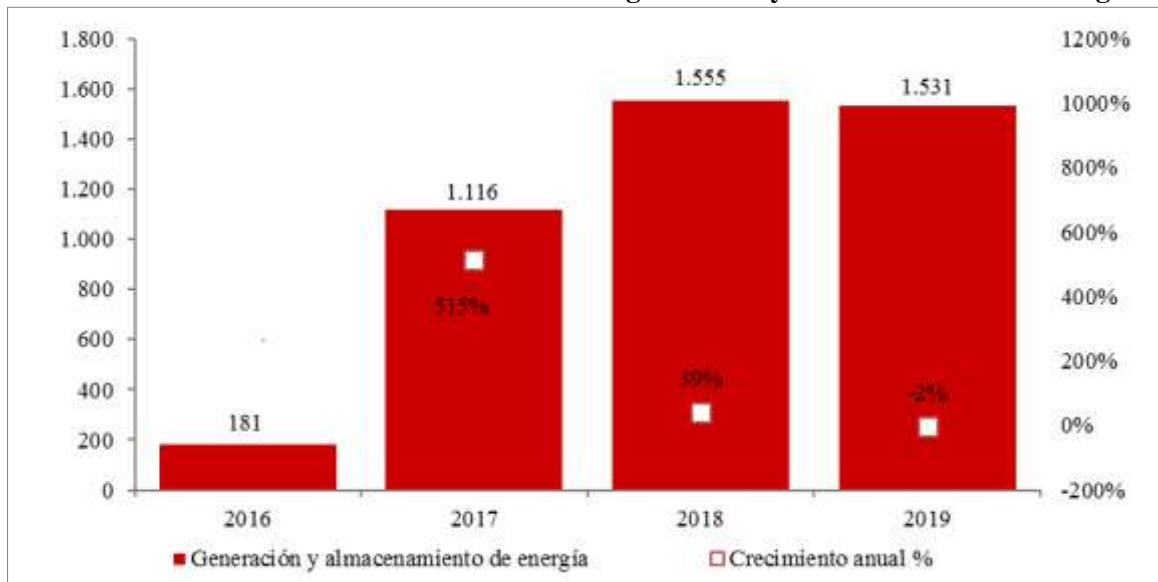


Fuente: Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

4. Sistemas de generación y almacenamiento de energía

Tesla también se dedica a la venta y arrendamiento de productos de generación y almacenamiento de energía, incluyendo el proceso previo (diseño, fabricación, e instalación), así como a brindar servicios relacionados y ventas de incentivos del sistema de energía solar. Esta unidad de negocios representa el 6,2% de las ventas del año 2019. Las ventas tienen un comportamiento estable en los dos últimos años, mientras que el extraordinario incremento del año 2017 se debe a la absorción de la compañía SolarCity a fines de 2016.

Gráfico F. Evolución de las ventas de sistemas de generación y almacenamiento de energía



Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

4.1 Productos de energía solar

- **Solar Roof.** Es un sistema de energía solar que se adapta a las redes de energía ya instaladas en casas y edificios comerciales. Los principales componentes tales como paneles solares, inversores, estanterías, hardware eléctrico y dispositivos de monitoreo no son fabricados sino solamente comercializados para asegurar precios competitivos al mercado. De hecho los fabricantes de productos de generación de energía solar se enfrentan a menudo con problemas de rentabilidad y un rápido cambio tecnológico.

4.2 Productos de almacenamiento de energía

- **Powerwall.** Es una batería recargable doméstica con inversor integrado, diseñada para almacenar energía eléctrica a base de iones de litio de 13,5 kWh, también puede utilizarse en pequeños locales comerciales. Empezó a entregarse a fines de 2016.
- **Powerpack.** Es una solución de almacenamiento de energía eléctrica totalmente integrada para clientes comerciales, industriales, distribuidoras y generadoras de energía conformada por paquetes de baterías de hasta 232 kWh y de inversores de hasta 700 kVA. Empezó a ofertarse en 2017.
- **Megapack.** Es una solución similar a Powerpack de mayor capacidad pues se compone de paquetes de baterías de hasta 3 MWh e inversores de hasta 1,54M VA. Empezó a fines de 2019.

Anexo 4. Cotización de la acción común de Tesla

La acción común de la compañía tiene el acrónimo TSLA y se encuentra listada en el Nasdaq Global Select Market en Estados Unidos de Norteamérica desde el 29 de junio de 2010. La oferta pública inicial tuvo un valor de US\$ 17,00 por acción el 28 de junio de 2010 y su precio al 31 de diciembre de 2019 fue de US\$ 418,33. La evolución del precio desde entonces se puede apreciar en el gráfico siguiente.

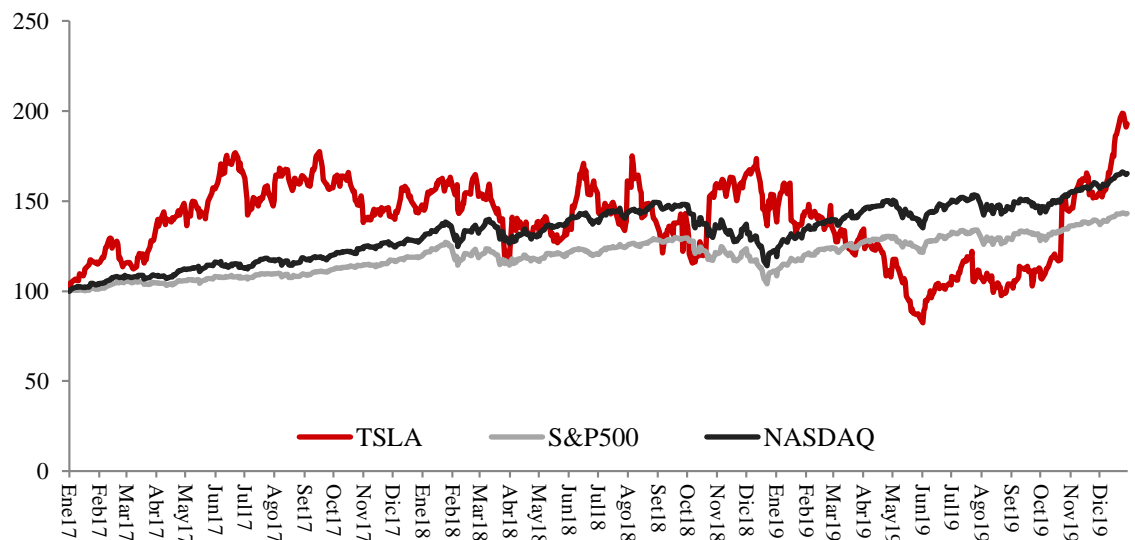
Gráfico A. Cotización de la acción de TESLA, 2010-2019



Fuente: Bloomberg, 2020a.
Elaboración: Propia, 2020.

A mediados de febrero 2020 alcanzó US\$ 917 pero luego por efectos del COVID-19, que adquirió mayor connotación mundial en el primer trimestre del año, el precio descendió rondando los US\$ 600. Al cierre del segundo semestre 2020, el precio se ha recuperado a US\$ 1.079,81.

Gráfico B. Evolución del precio de Tesla, índice Nasdaq e índice S&P500, 2017-2019 (base 2017=100)



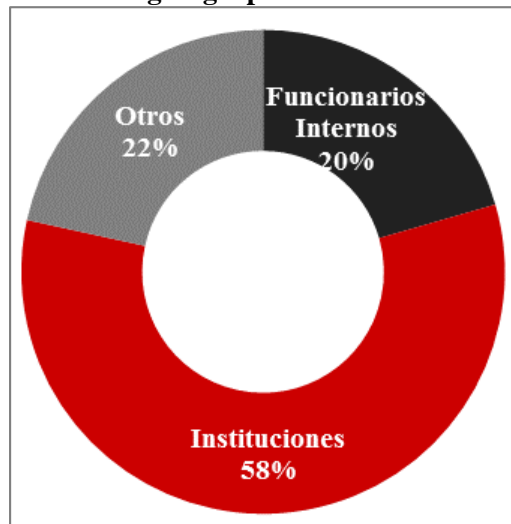
Fuente: Bloomberg, 2020a.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 5. Principales accionistas de Tesla excepto Elon Musk, al 31/12/2019

Tenedores de Acciones	Shares	%	Valor	Tipo
Baillie Gifford and Company	13.826.979	7,62%	5.784.240.125	Institutional
Capital World Investors	10.694.412	5,90%	4.473.793.371	Institutional
Vanguard Group, Inc. (The)	8.405.321	4,64%	3.516.197.933	Institutional
Blackrock Inc.	6.705.855	3,70%	2.805.260.322	Institutional
FMR, LLC	5.272.261	2,91%	2.205.544.944	Institutional
Growth Fund of America Inc	4.865.000	2,68%	1.171.832.550	Mutual Fund
Renaissance Technologies, LLC	3.938.142	2,17%	1.647.442.942	Institutional
Jennison Associates LLC	3.911.886	2,16%	1.636.459.270	Institutional
Vanguard Total Stock Market Index Fund	3.686.181	2,03%	823.714.006	Mutual Fund
New Perspective Fund Inc	3.232.000	1,78%	778.491.840	Mutual Fund
State Street Corporation	2.995.206	1,65%	1.252.984.525	Institutional
JP Morgan Chase & Company	2.537.599	1,40%	1.061.553.789	Institutional
American Funds Insurance Ser-Growth Fund	1.908.500	1,05%	459.700.395	Mutual Fund
Vanguard Extended Market Index Fund	1.896.580	1,05%	423.809.766	Mutual Fund
Vanguard International Growth Fund	1.894.281	1,04%	427.368.736	Mutual Fund
Price (T.Rowe) Associates Inc	1.715.603	0,95%	717.688.202	Institutional
Invesco ETF Tr-Invesco QQQ Tr, Series 1 ETF	1.648.621	0,91%	543.946.012	Mutual Fund
Fidelity Blue Chip Growth Fund	1.454.681	0,80%	479.957.449	Mutual Fund
Harbor Capital Appreciation Fund	1.438.460	0,79%	346.481.860	Mutual Fund
JP Morgan Large Cap Growth Fund	1.106.000	0,61%	364.913.640	Mutual Fund
	83.133.568	45,84%	30.921.381.677	

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Gráfico A. Tenedores de acciones según grupo



Fuente: Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 6. Cadena de valor de Tesla

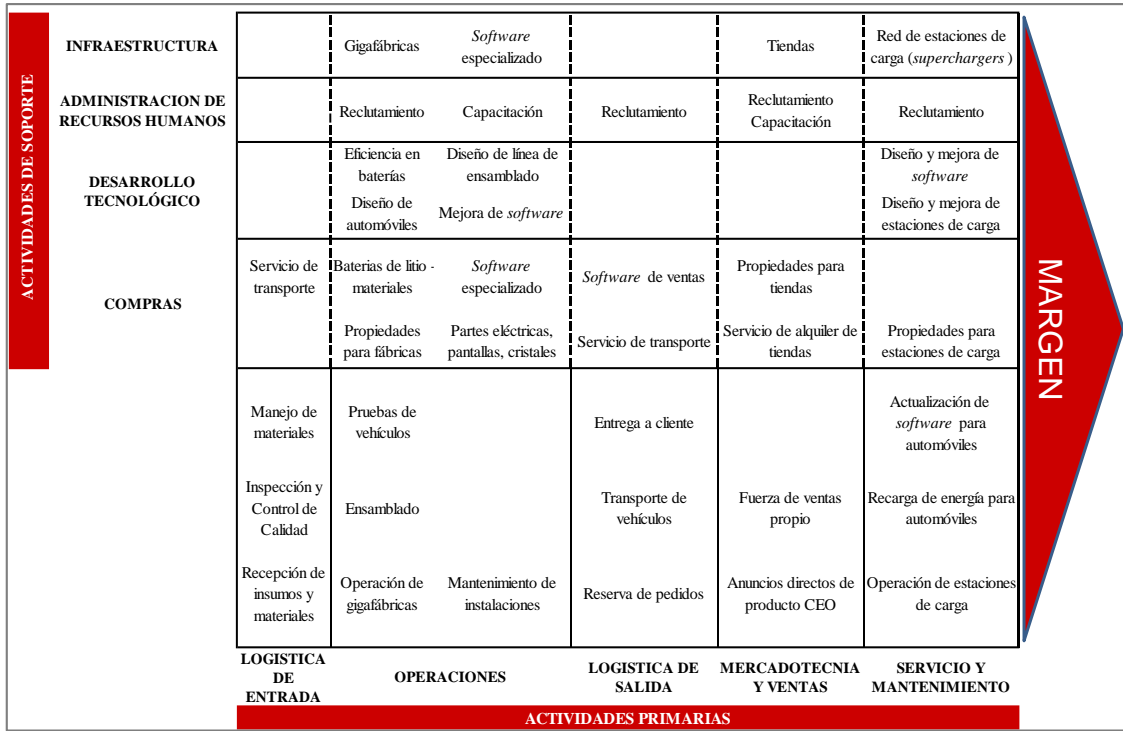
- **Actividades primarias**

- Logística de entrada. Comprende las actividades de recepción, inspección y manejo de materiales, que deben satisfacer óptimos estándares de calidad.
- Operaciones. Opera grandes instalaciones de maquinaria y equipos dentro de las gigafábricas buscando la automatización de sus procesos. Ha llevado a cabo alianzas estratégicas con Panasonic y Toyota para desarrollo de tecnologías de baterías y diseño automotriz. Las grandes instalaciones ampliarán la capacidad de producción con el fin de atender la creciente demanda de automóviles eléctricos en los mercados chino y europeo principalmente.
- Logística de salida. El manejo de sus inventarios es mínimo debido a que la producción viene jalada por la demanda junto con las características propia que puede elegir el comprador a través de su página web. Esta diferenciación es notoria y agrega valor al usuario comprador.
- Mercadotecnia y Ventas. Tesla evita invertir en publicidad sobre todo en medios de comunicación masiva como radio y televisión, y el uso de concesionarios. Prefiere los anuncios directos a través de sus principales directivos y *showrooms* organizados con cierta frecuencia logrando un alto posicionamiento de su marca en los nichos altos que tienden al uso de nuevas tecnologías. Además, utiliza fuerza de ventas propia.
- Servicio y mantenimiento. La compañía asegura el correcto funcionamiento de las celdas de baterías de litio, otorgando garantía extendida hasta por ocho años. La inversión en estaciones de carga a través de inversión directa o alianzas estratégicas asegura el servicio de recarga de los vehículos que aseguren un tránsito extendido a lo largo del país en Estados Unidos, China, y Europa occidental. Esto viene reforzado por el uso de un software alimentado por inteligencia artificial que determina los puntos de carga óptimos de acuerdo a tu ubicación y la ruta establecida. La compañía acepta el vehículo como forma de pago con el fin de financiar a sus clientes la compra de nuevos modelos.

- **Actividades de soporte**

- Infraestructura. Tesla tiene un elevado enfoque en infraestructura, invirtiendo considerablemente en las gigafábricas, software especializado, tiendas y la amplia red de estaciones de carga (*superchargers*) a lo largo del territorio estadounidense, europeo y asiático (China, principalmente).
- Desarrollo tecnológico. Cuenta con un sofisticado diseño en su línea de ensamblado, ofrece diseños originales, sofisticados y lujosos mostrando un avance extraordinario, muy por encima de sus competidores. Asimismo, ha conseguido mejorar sustancialmente el consumo de energía de las celdas a base de baterías eléctricas de litio, planteando reducir costos hasta llegar a US\$ 80-US\$ 100/kWh.
- Compras. Establece alianzas estratégicas para asegurar un aprovisionamiento constante y de alta calidad: las baterías eléctricas de litio son compradas a Panasonic, las partes eléctricas, pantallas digitales y cristales a proveedores importantes en su rubro como AGP eGlass (Perú). Las propiedades donde operan las plantas y las estaciones de carga son compradas a través de leasing a largo plazo o manejadas en virtud de contratos de concesión (China). Igual caso ocurre con las tiendas de venta.

Gráfico A. Cadena de Valor



Fuente: Bloomberg, 2020a.
Elaboración: Propia, 2020.

Anejo 7. Ciclo de vida

Porter (1980) elabora un resumen de las predicciones de las teorías del ciclo de vida del producto sobre la estrategia, competencia y desempeño. De acuerdo a ello, Tesla presenta mayoritariamente características propias a la etapa de crecimiento en el ciclo de vida.

Tabla A. Resumen de predicciones de las teorías del ciclo de vida del producto sobre la estrategia, competencia y desempeño

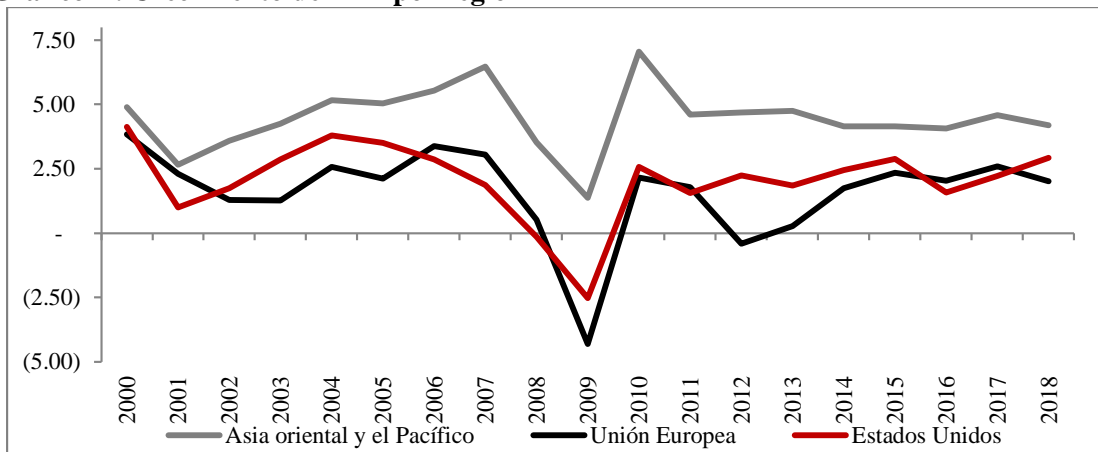
Características	Etapas del ciclo de vida				Tesla
	Introducción	Crecimiento	Madurez	Declinación	Crecimiento
Compradores y comportamiento del comprador	Comprador de altos ingresos. Inercia del comprador. Hay que convencer para que prueben el producto.	Ampliación del grupo de compradores. Los consumidores aceptarían una calidad poco uniforme.	Mercado masivo. Saturación. Compra repetida. Elección entre marcas	Los compradores son conocedores del producto.	<u>Ampliación de grupo de compradores.</u> Tasa de crecimiento de clientes últimos 3 años: 35,1% (2017), 138,3% (2018), 49,8% (2019).
Productos y cambios del producto	Calidad deficiente. Decisivos el diseño y el desarrollo del producto. Muchas variaciones del producto no existen estándares. Cambios frecuentes de diseño. Diseños básicos del producto.	Los productos muestran diferenciación técnica y de desempeño. Confiabilidad básica para productos complejos. Mejoras competitivas del producto. Buena calidad	Calidad superior. Menos diferenciación del producto. Cambios menos rápidos del producto. Truques de venta		<u>Diferenciación técnica y desempeño.</u> Autonomía Tesla Model S P100D (613 km) versus BMW i3 33KWh (300 km)
Marketing	Publicidad/ventas muy grandes. Estrategia de desatajo de precios. Costos elevados del marketing	Mucha publicidad, pero en porcentaje más bajo. Centrada en fundamentos éticos. Publicidad y distribución esencial para productos no técnicos	Segmentación del mercado. Esfuerzos por alargar el ciclo de vida. Línea ampliada. Predominan el servicio y las ofertas. Importancia del empaque. Competencia publicitaria. Reducción de publicidad como porcentaje de ventas.	Poca publicidad/ventas y otras actividades de marketing	<u>Mucha publicidad.</u> Publicidad basada en líderes a través de redes sociales
Manufactura y distribución	Capacidad excesiva. Series cortas de producción. Alto contenido de mano de obra calificada. Costos elevados de producción. Canales especializados	Falta de capacidad. Transición a la producción masiva. Lucha por la distribución. Canales masivos	Algo de capacidad en exceso. Capacidad óptima. Creciente estabilidad de los procesos de manufactura. Menores habilidades de la mano de obra. Largas series de producción con métodos estables. Los canales de distribución reducen paulatinamente sus líneas para elevar sus márgenes de utilidad. Fuertes costos de distribución física debido a líneas extensas.	Canales masivos. Importante exceso de capacidad. Producción masiva. Canales de especialidades.	<u>Transición a la producción masiva.</u> De acuerdo a los planes indicados por Elon Musk, la meta es masificar la producción y venta
Investigación y desarrollo	Cambio de las técnicas de producción				
Comercio internacional	Pocas exportaciones	Importantes importaciones. Disminución de las exportaciones. Importantes.	Sin exportaciones. Importaciones.		<u>Importantes exportaciones.</u> Ventas al exterior representan 48,9% (2019)
Estrategia global	Mejor periodo para aumentar la participación en el mercado. Investigación, desarrollo e ingeniería son funciones básicas.		Tiempo inoportuno para aumentar la participación en el mercado. Particularmente si la compañía tiene participación pequeña. La clave es tener costos competitivos. Tiempo oportuno para cambiar la imagen de precios o de calidad.	La clave: eficacia del marketing	<u>Investigación y desarrollo son funciones básicas.</u> Representan el 12% (2016-2017), 7% (2018), 9% (2019) de las ventas
Declinación Competencia	Pocas compañías	Ingreso de muchos competidores. Muchas fusiones y deserciones.	Competencia de precios. Recesión moderada. Aumento de las marcas privadas.	Salidas. Menos competidores.	<u>Ingreso de muchos competidores.</u> Aparecen más fabricantes tradicionales con modelos eléctricos.
Riesgo	Alto riesgo	Pueden correrse riesgos porque el crecimiento los cubre	Aparece la venta cíclica		<u>Riesgo alto</u>
Márgenes y utilidades	Utilidades bajas. Precios moderadamente altos. Elasticidad de precio de cada vendedor menor que en la madurez	Utilidades elevadas. Precios menores que la fase de introducción. Gran elasticidad de precios. Ambiente propicio para adquisiciones.	Precios decrecientes. Utilidades más bajas. Menores márgenes para distribuidores. Mayor estabilidad de participación de mercado y estructura de precios. Ambiente poco propicio para las adquisiciones.	Bajos precios y márgenes de utilidad. Precios decrecientes. Los precios podrían aumentar en la fase tardía de declinación.	<u>Utilidades bajas.</u> Tesla registra pérdidas netas de 3,5% (2019).

Fuente: Porter, 1980.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 8. PBI y mercado automotriz global

La **economía mundial** viene presentando crecimientos anuales positivos en los últimos años a excepción de la crisis hipotecaria ocurrida en 2008-2009 y la recesión prevista para este año 2020 de -5,2% por los efectos del Covid-19 de acuerdo con el Banco Mundial. Para el 2021 se espera que la economía crezca 4,2% y luego 2,5% como tasa promedio, con la expectativa de que las principales economías desarrolladas mantengan políticas expansivas monetarias y fiscales. Se prevé además que las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos se reduzcan más adelante.

Gráfico A. Crecimiento del PBI por región

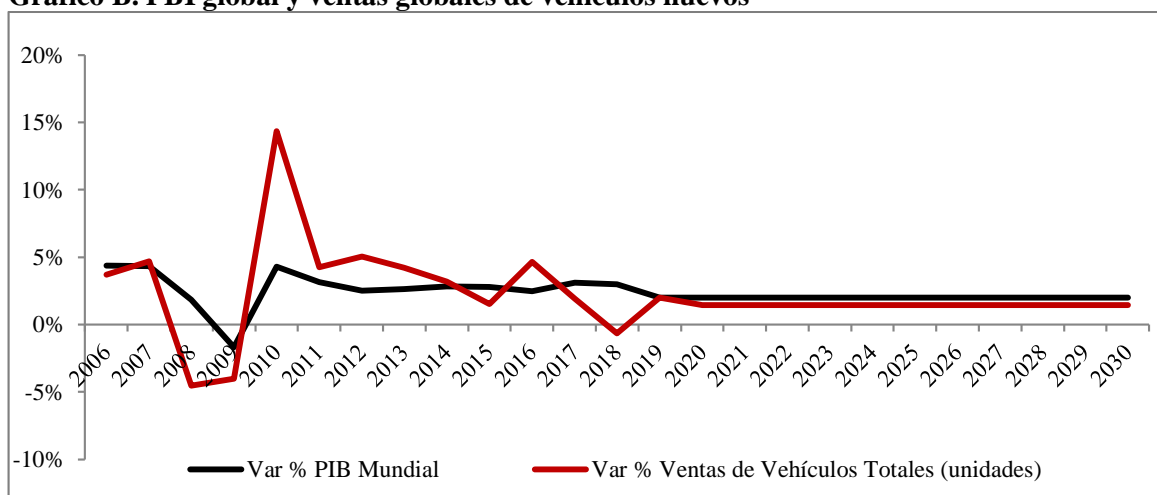


Fuente: The World Bank, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

La economía de Estados Unidos es sólida y crece a un ritmo sostenido. Su PBI (GDP) creció 2,2% en 2017 y 2,9% en 2018. En la región asiática, el crecimiento es más contundente superando el 4% desde el año 2010. El producto bruto interno creció 4,6% en 2017 y 4,2% en 2018. La Unión Europea goza de menores tasas de crecimiento en los últimos años, su PBI creció 2,6% en 2017 y 2,0% en 2018.

Gráfico B. PBI global y ventas globales de vehículos nuevos



Fuente: The World Bank, 2020.

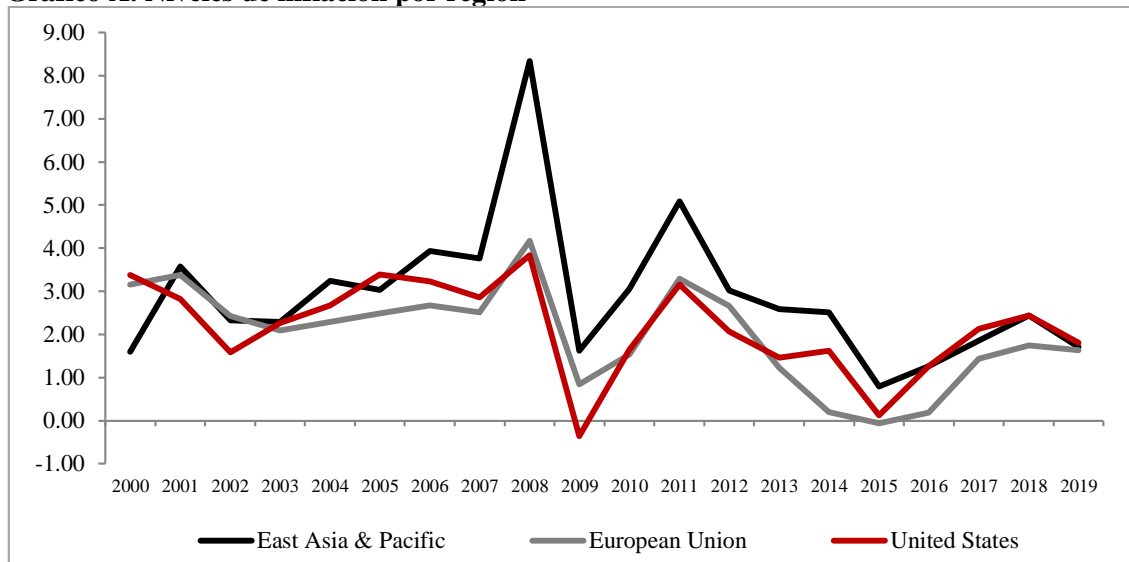
Elaboración: Propia, 2020.

Por otro lado a nivel mundial, el sector automotriz, que inicialmente fue considerado como un mercado de bienes de lujo, cada vez se va expandiendo. Muestra un comportamiento pro cíclico respecto al desempeño de la economía mundial. Las ventas del mercado automotriz presentan incrementos anuales más o menos estables que oscilan entre 1,85% y 4,38%, a excepción del año 2009 en que se produjo la crisis financiera hipotecaria. Las ventas de automóviles están fuertemente correlacionadas con el crecimiento del PBI mundial. Se debe aclarar que esta variable incluye tanto vehículos de pasajeros como vehículos comerciales (camiones, buses, vehículos pesados, etcétera), que están fuertemente ligados a la actividad productiva en general.

Anexo 9. Inflación

A partir del año 2011, la inflación global se ha mantenido baja por la caída en los precios de alimentos y combustibles. En los últimos años, a partir de 2015 presentó tendencia al alza hasta 2018, mientras que en 2019 esta tendencia se ha revertido. En los dos últimos años, Estados Unidos tuvo inflación de 2,44 y 1,81%, por su parte Asia Oriental y Pacífico presentó tasas de inflación de 2,43% y 1,70% mientras que la Unión Europea tuvo tasas de 1,74% y 1,63%.

Gráfico A. Niveles de inflación por región



Fuente: The World Bank, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 10. Precios de los principales metales utilizados en la industria automotriz

- **Precio del aluminio.** La industria automotriz demanda aluminio para la fabricación de carrocerías. En el caso de Tesla utiliza aluminio estampado ultraligero. Los precios del aluminio muestran en general una tendencia decreciente en el periodo 2006-2019 con etapas de marcados descensos y recuperaciones. El aluminio obtuvo su precio tope de US\$ 3.329,75 por tonelada métrica (11 de julio de 2008). Luego de ello se observa una caída de precios durante la crisis financiera de 2008-2009 a causa del colapso de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos cayendo a precios de US\$ 1.288 por tonelada métrica (23 de febrero de 2009), una recuperación posterior en 2009-2011 producto de los rescates financieros otorgados por los gobiernos y caídas en los tipos de interés, reactivando con ello la economía mundial. En el periodo 2011-2015 también se observa una caída y posterior recuperación en 2015-2018 donde alcanzó los US\$ 2.537 por tonelada métrica (18 de abril de 2018). A partir de abril de 2018, los precios volvieron a caer sucesivamente, debido a los conflictos comerciales entre China y Estados Unidos y la guerra de arancelaria iniciada por los norteamericanos la cual generó incertidumbre y la expectativa de una ralentización de la economía mundial sobre todo en China, principal demandante de ese metal. A diciembre de 2019 el aluminio alcanzó los US\$ 1.810 por tonelada métrica, mientras que al 31 de marzo de 2020 el precio siguió cayendo 15.3% llegando a US\$ 1.532,77 la tonelada métrica. Al 31 de marzo de 2020 se registraban reservas certificadas por la LME por 996.925 toneladas métricas.

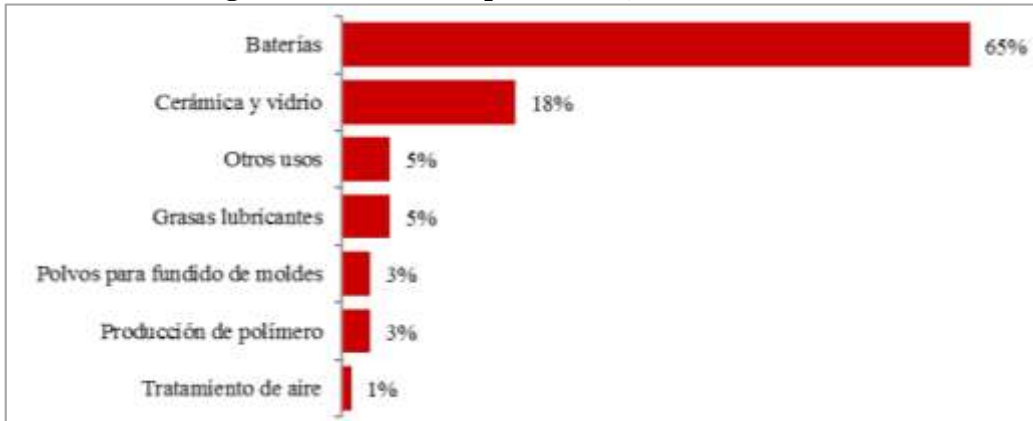
Gráfico A. Precios internacionales del cobre y aluminio, 2006-2019



Fuente: London Metal Exchange, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

- **Precio del cobre.** El cobre es importante para la fabricación de los motores de inducción de corriente alterna con que funcionan los vehículos eléctricos. Sus precios han tenido similar patrón que el aluminio. Al cierre de marzo de 2020 el cobre se valorizaba en US\$ 4.796,85. El cobre alcanzó el pico de US\$ 10.148,00 el 14 de febrero de 2011 y el punto más bajo de US\$ 2.790,00 el 24 de diciembre de 2008.
- **Precio del litio.** Los vehículos eléctricos de Tesla operan con celdas de energía conformadas por no menos de 7.000 baterías a base de litio colocadas en serie y ubicadas en la parte inferior del vehículo.

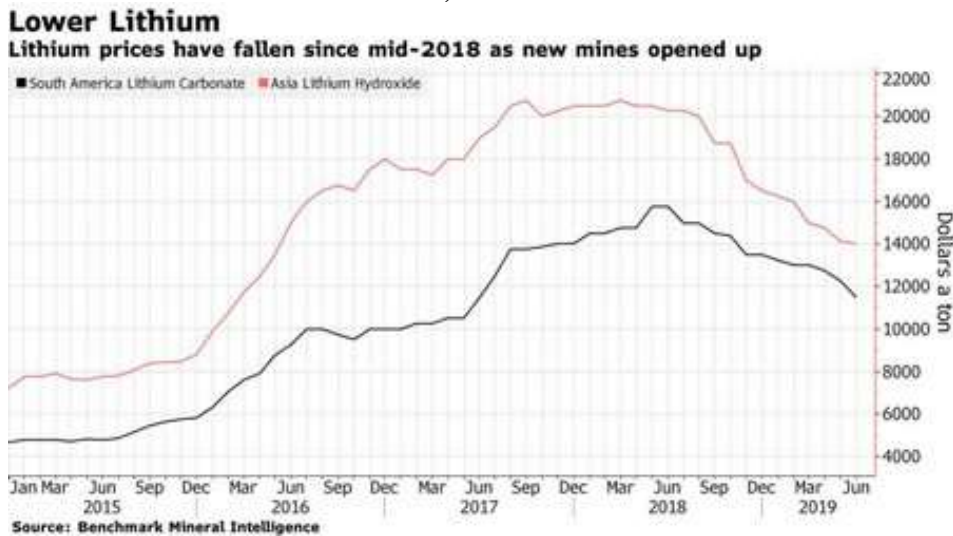
Gráfico B. Mercados globales de uso final para el litio, 2019



Fuente: U.S. Department of the Interior - U.S. Geological Survey (USGS), 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

Los precios del litio se triplicaron entre mediados del año 2015 y 2018 por la alta demanda proyectada para la industria de vehículos eléctricos. Sin embargo, a partir de 2018 el precio empezó a caer debido a un shock de oferta: la apertura de minas en Australia, como a un shock de demanda: la caída en la demanda de China, ocasionando que las reservas de litio aumenten para el consumo futuro.

Gráfico C. Precios internacionales del litio, 2015-2019



Fuente: Benchmark Mineral Intelligence, 2020.

Anexo 11. Tecnología de baterías eléctricas

De acuerdo con la Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Electrónica (2020), las baterías utilizadas para el almacenamiento de energía para los automóviles eléctricos están compuestas de plomo-ácido, níquel-cadmio, níquel-hidruro metálico (usada en vehículos eléctricos como General Motors EV1, Honda EV Plus, Ford Ranger EV, Scooter Vectrix, también en vehículos híbridos como el Toyota Prius, Honda Insight o las versiones híbridas de los Ford Escape, Chevrolet Malibú, y Honda Civic Hybrid). La batería de iones de litio es nueva tecnología ofrece una densidad tres veces mayor a la de una batería de plomo ácido debido a su bajo peso atómico (6,9 versus 209), también ofrece el más alto voltaje por celda (3,5 V). Sin embargo, son muy sensibles a altas temperaturas y con ellas sufren una rápida degradación con riesgo de destrucción (inflamación o explosión). Estas baterías son las utilizadas en teléfonos móviles, ordenadores portátiles, lectores de música, y vehículos eléctricos Tesla. Las baterías de polímero-litio tienen una densidad de energía entre 5 y 12 veces las de Ni-Cd o Ni-HM, asimismo son cuatro veces más ligeras que las de Ni-Cd; y actualmente son utilizadas en el modelo Hyundai Sonata así como en computadores portátiles Apple, iPod, iPhone, y en teléfonos móviles. Las baterías de aire-zinc con capacidad energética tres veces superior a las de iones de litio, usan oxígeno almacenado en un cuarto como electrodo. Estas pilas pueden ser recicladas sin límite sin perder sus cualidades físicas ni químicas. Tienen aplicación en prótesis de oído, aparatos electrónicos portátiles, y están en desarrollo en el sector automotriz. Las celdas de combustible trabajan de manera similar a una batería, pero permiten el reabastecimiento continuo de los reactivos que consume, utiliza hidrógeno como combustible en el ánodo y oxígeno en el cátodo. Estas celdas son usadas en algunos tipos de submarinos y en el modelo Toyota FCHV PEM FC. De acuerdo con Bloomberg (2020b), el desarrollo de las baterías ya incluye la adopción de nuevos químicos como el litio, níquel, manganeso, cobalto, aluminio para proveer mayores densidades de energía y un mayor ciclo de vida.

Tabla A. Datos comparativos de los principales tipos de baterías

Tipo	Energía / Peso (kWh/kg)	Tensión (V)	Duración (número de recargas)	Tiempo de recarga (h)	Auto descarga por mes
Plomo	30-50	2,00	1.000	8-16	5%
Ni-Cd	48-80	1,25	500	10-14	30%
Ni-Mh	60-120	1,25	1.000	2-4	20%
Li-Ion	110-160	3,16	4.000	2-4	25%
Li-Po	100-130	3,70	5.000	1-1,5	10%

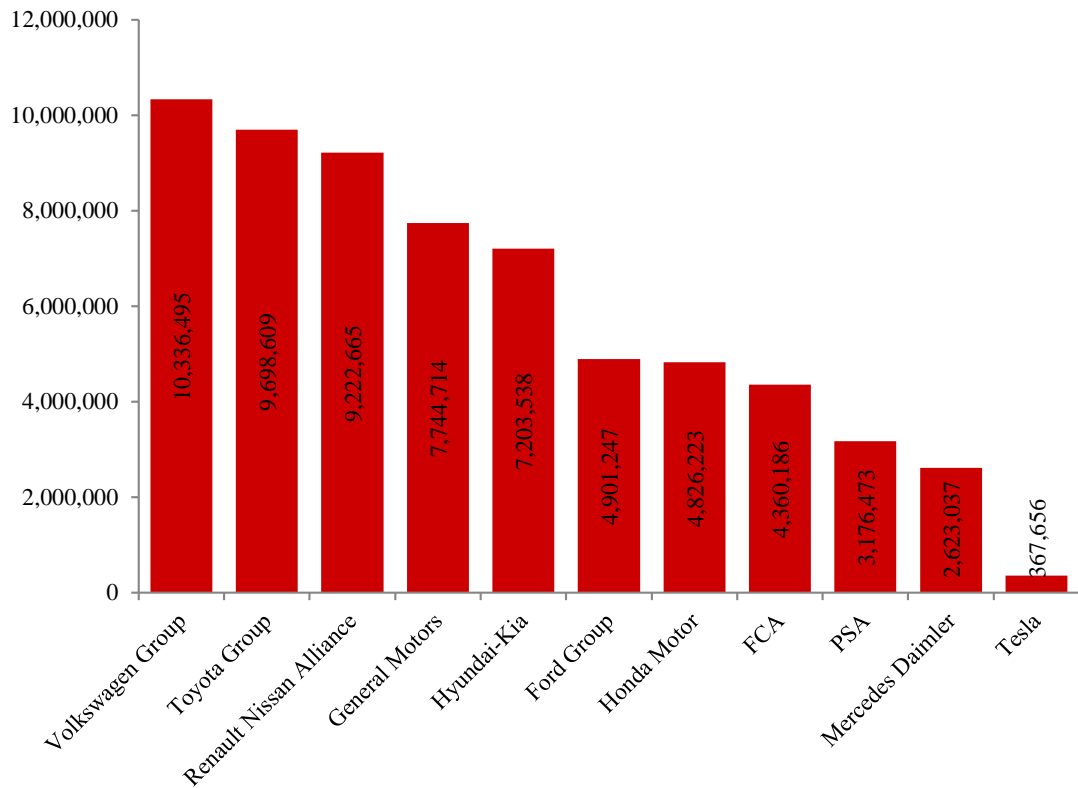
Fuente: Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Electrónica, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 12. Análisis PESTIEG

Tipo de Factor	Variable	Descripción	Estados Unidos			China y Asia			Europa		
			Tendencia	Impacto	O / A	Tendencia	Impacto	O / A	Tendencia	Impacto	O / A
P	Político-Legal										
	Regulación favorable al uso de vehículos no contaminantes	Leyes que otorgan beneficios impositivos a la adquisición de automóviles eléctricos	Creciente ¹	Incremento elevado en las ventas de automóviles eléctricos	O	Creciente	Incremento elevado en las ventas de automóviles eléctricos	O	Creciente	Incremento moderado en las ventas de automóviles eléctricos	O
	Asistencia financiera del gobierno para fabricar automóviles eléctricos	Leyes que otorgan facilidades de financiamiento a fabricantes de automóviles eléctricos, baterías y autopartes.	Creciente ²	Mayor capacidad de producción de fabricantes de automóviles eléctricos	O	Creciente	Mayor capacidad de producción	O	Creciente	Mayor capacidad de producción	O
	Exigencia de infraestructura de carga interoperable para automóviles eléctricos de diferentes fabricantes	Exigencia de infraestructura de carga interoperable para automóviles eléctricos de diferentes fabricantes	Creciente ²	Mayor facilidades operativas de carga para los usuarios de automóviles eléctricos	O	Creciente	Mayor facilidades operativas de carga para los usuarios de automóviles eléctricos	O	Creciente	Mayor facilidades operativas de carga para los usuarios de automóviles eléctricos	O
E	Económico										
	Crecimiento del PBI	Incremento en el nivel de ingresos	Creciente	Incremento en el nivel de ingresos	O	Creciente	Incremento en el nivel de ingresos	O	Creciente	Incremento en el nivel de ingresos	O
	Inflación	Nivel de precios general de una canasta básica de consumo	Decreciente	El ingreso real se mantiene relativamente estable	O	Decreciente	El ingreso real se mantiene relativamente estable	O	Decreciente	El ingreso real se mantiene relativamente estable	O
	Ventas del mercado automotriz	Incremento de ventas de vehículos nuevos	Creciente	Incremento de ventas de vehículos en general	O	Creciente	Incremento de ventas de vehículos en general	O	Creciente	Incremento de ventas de vehículos en general	O
	Crecimiento del mercado de automóviles eléctricos	Incremento de penetración del mercado de vehículos eléctricos	Creciente	Mayor aceptación por parte del consumidor	O	Creciente	Mayor aceptación por parte del consumidor	O	Creciente	Mayor aceptación por parte del consumidor	O
	Reducción de precios de metales	Reducción en los precios internacionales del cobre, litio, cobalto	Decreciente	Reducción de costos para producir automóviles eléctricos	O	Decreciente	Reducción de costos para producir automóviles eléctricos	O	Decreciente	Reducción de costos para producir automóviles eléctricos	O
	Caída en el precio del petróleo	Caída en los precios internacionales del petróleo	Decreciente	Vehículos tradicionales se tornan más atractivos por menor costo de combustible	A	Decreciente	Vehículos tradicionales se tornan más atractivos por menor costo de combustible	A	Decreciente	Vehículos tradicionales se tornan más atractivos por menor costo de combustible	A
	Competidores fabrican nuevos modelos de automóviles eléctricos	Incremento de la oferta de modelos de vehículos eléctricos	Creciente	Aumento de la competencia en nicho de mercado	A	Creciente	Aumento de la competencia en nicho de mercado	A	Creciente	Aumento de la competencia en nicho de mercado	A
S	Socio-cultural y demográfico										
	Aumento de la población objetivo	Incremento de la población y del grupo poblacional de 15-64 años	Creciente	Mayor cantidad de consumidores	O	Creciente	Mayor cantidad de consumidores	O	Creciente Moderado	Mayor cantidad de consumidores	O
	Proporción del grupo poblacional objetivo a largo plazo	Tendencia de reducción de la participación del grupo poblacional con edades de 15-64 años	Decreciente	Reducción a largo plazo de la proporción del grupo con capacidad de consumo	A	Decreciente	Reducción a largo plazo de la proporción del grupo con capacidad de consumo	A	Decreciente	Reducción a largo plazo de la proporción del grupo con capacidad de consumo	A
T	Tecnológico										
	Sistemas de movilidad eléctrica	Motores eléctricos e híbridos con mayor potencial de uso	Creciente	Mayor variedad en tecnologías para la movilidad en ciudades	O	Creciente	Mayor variedad en tecnologías para la movilidad en ciudades	O	Creciente	Mayor variedad en tecnologías para la movilidad en ciudades	O
	Desarrollo de baterías más eficientes	Baterías a base de litio, celdas de combustible de hidrógeno con mayor rendimiento energético	Creciente	Alternativa más eficiente para reducir costos y facilitar la movilidad eléctrica	O	Creciente	Alternativa más eficiente para reducir costos y facilitar la movilidad eléctrica	O	Creciente	Alternativa más eficiente para reducir costos y facilitar la movilidad eléctrica	O
	Uso de inteligencia artificial	Software de inteligencia artificial en fase de uso y perfeccionamiento	Creciente	Conducción autónoma de vehículos aumenta la atracción para el consumidor	O	Creciente	Conducción autónoma de vehículos aumenta la atracción para el consumidor	O	Creciente	Conducción autónoma de vehículos aumenta la atracción para el consumidor	O
	Tecnología rápidamente asimilable	Difusión de tecnología entre fabricantes	Creciente	Aparición de gran cantidad de modelos de automóviles eléctricos	A	Creciente	Aparición de gran cantidad de modelos de automóviles eléctricos	A	Creciente	Aparición de gran cantidad de modelos de automóviles eléctricos	A
E	Ecológico										
	Contaminación del aire	Contaminación del aire por la emisión de gases CO2, metano, CFC y efectos sobre la salud del planeta y los seres vivos.	Creciente	Mayor conciencia ambiental por parte de consumidores	O	Creciente	Mayor conciencia ambiental por parte de consumidores	O	Creciente	Mayor conciencia ambiental por parte de consumidores	O
G	Global										
	Reuniones periódicas de gobernantes para evaluar el impacto global de la actividad industrial (ej. Acuerdo de París 2015)	Acuerdo de París 2015. Disposición para limitar el calentamiento global por debajo de 2°C	Detenida	Estados Unidos se retiró del acuerdo de París en 2017, deteniendo la reducción en la emisión de gases contaminantes	O	Creciente	Reducción de la emisión de gases contaminantes	O	Creciente	Reducción de la emisión de gases contaminantes	O

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 13. Ventas mercado automotriz según principales fabricantes, 2019 (unidades)



Fuente: Bloomberg, 2020a.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 14. Matriz FODA

Matriz FODA Tesla INC.	Cód. Fortalezas - F	Cód. Debilidades - D
	F1 Elevado niveles de ingeniería automotriz y software aplicado	D1 Dificultad para cumplir metas de producción
	F2 Tecnología avanzada en fabricación de baterías y tren motriz	D2 Altos costos de fabricación
	F3 Elevado poder de la marca	D3 Dificultad para obtener rentabilidad
	F4 Alianzas estratégicas con Toyota y Panasonic.	D4 Incapacidad para recompensar a los accionistas
	F5 Alta inversión en capital fijo: gigafábricas y red de estaciones de carga	D5 Trabajadores con sobrecarga de labores
	F6 Influencia de la visión del líder	
Cod. Oportunidades - O	ESTRATEGIAS FO (Explotar)	ESTRATEGIAS DO (Buscar)
O1 Leyes con beneficios impositivos que favorecen la compra de automóviles eléctricos	1 Continuar con las inversiones en capital fijo y tecnología para atender la creciente demanda de productos diferenciados: O2, F5, O3, O7	1 Asegurar contratos a plazos de metales a bajo precio para bajar costos: D1, D2, D3, O3, O4
O2 Asistencia financiera del gobierno para fabricantes de automóviles eléctricos	2 Aprovechar economías de escala y automatización para seguir bajando precios: F5, O3, O4	2 Buscar acuerdos con gobiernos para incrementar más centros de producción cerca a los clientes: D1, D2, D3, O1, O2, O3, O7
O3 Crecimiento de ventas del mercado automotriz	3 Bajar costo de baterías de litio vía proveedores o fabricación propia: F1, F4, F5, O4, O5	3 Mejorar política y clima laboral según plan de compensaciones: D5, O1, O3
O4 Reducción de precios de metales	4 Desarrollar nuevos modelos de vehículos eléctricos de mayor tonelaje con asistencia financiera del gobierno: F1, F2, O1, O2	4 Capacitar nuevo personal, fidelizar a los trabajadores: D5, O1, O3
O5 Desarrollo de baterías más eficientes	5 Mejorar estándares de ingeniería y tecnología para captar más cuota de mercado: F1, F2, O3	
O6 Uso de inteligencia artificial	6 Convenios con proveedores para desarrollar software, baterías y partes más eficientes: F4, F5, O4, O5, O6	
O7 Mayor conciencia ambiental por parte de los consumidores	7 Poder de convocatoria del líder para promover el producto en un mercado masivo: F3, F6, O7, O8	
O8 Acuerdos gubernamentales para la reducción de emisión de contaminantes		
Cod. Amenazas - A	ESTRATEGIAS FA (Confrontar)	ESTRATEGIAS DA (Evitar)
A1 Tecnología rápidamente asimilable	1 Enfocar en diferenciación de productos a través de la tecnología: F1, F2, F3, A1, A2	1 Diversificar portafolio con modelos más simples y costos similares a vehículos tradicionales: D1, D2, D3, D4, O1, O3, O4, O7
A2 Mayor oferta de nuevos modelos eléctricos por parte de otros fabricantes	2 Mejorar el rendimiento de las baterías para incrementar autonomía de vehículos: F2, F4, A1, A2, A3	2 Alianzas con fabricantes tradicionales para modelos de vehículos eléctricos híbridos de mayor aceptación: D1, D2, D3, A3, A4
A3 Caída en el precio del petróleo	3 Rol activo del líder para fomentar la aceptación de vehículos eléctricos Tesla: F3, F6, A2, A4	
A4 Competencia con vehículos tradicionales (menores costos)	4 Afianzar innovación para mantener la brecha tecnología con sus pares: F1, F2, A1, A2	

Fuente: D'Alessio, 2008; Tesla, 2020.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 15. Matriz PEYEA

La matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA) se elabora a partir de identificación de los factores relativos a la industria (FI y EE) y los factores relativos a la organización (FF y VC). Estos factores son valorados con el siguiente esquema de puntaje:

FI y EE: -6 (peor posición) a -1 (mejor posición)

FF y VC: +1 (peor posición) a +6 (mejor posición)

Tabla A. Matriz PEYEA para Tesla

POSICIÓN ESTRATÉGICA INTERNA		POSICIÓN ESTRATÉGICA EXTERNA	
Fortaleza financiera (FF)	Puntaje	Estabilidad del entorno (EE)	Puntaje
1 Retorno en la inversión	1	1 Cambios tecnológicos	-4
2 Apalancamiento	6	2 Tasa de inflación	-3
3 Liquidez	6	3 Variación de la demanda	-1
4 Capital de trabajo	2	4 Presión competitiva	-2
5 Flujo de efectivo	2	5 Barreras de ingreso al mercado	-1
6 Riesgo involucrado en el negocio	2	6 Elasticidad de precios de la demanda	-4
Promedio	3,17	Promedio	-2,50
Ventaja Competitiva (VC)	Puntaje	Fortaleza de la industria (FI)	Puntaje
1 Participación en el mercado	-1	1 Potencial de crecimiento	6
2 Calidad de productos	-1	2 Potencial de utilidades	4
3 Ciclo de vida del producto	-2	3 Conocimiento tecnológico	5
4 Conocimiento tecnológico	-1	4 Aprovechamiento de recursos	3
5 Lealtad del consumidor	-1	5 Facilidad de ingresos al mercado	5
Promedio	-1,20	Promedio	4,60

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Los promedios obtenidos se pueden representar en un gráfico de coordenadas considerando:

- Eje de abscisas (X): promedios obtenidos para (FI) y (VC)
- Eje de ordenadas (Y): promedios obtenidos para FF y EE.

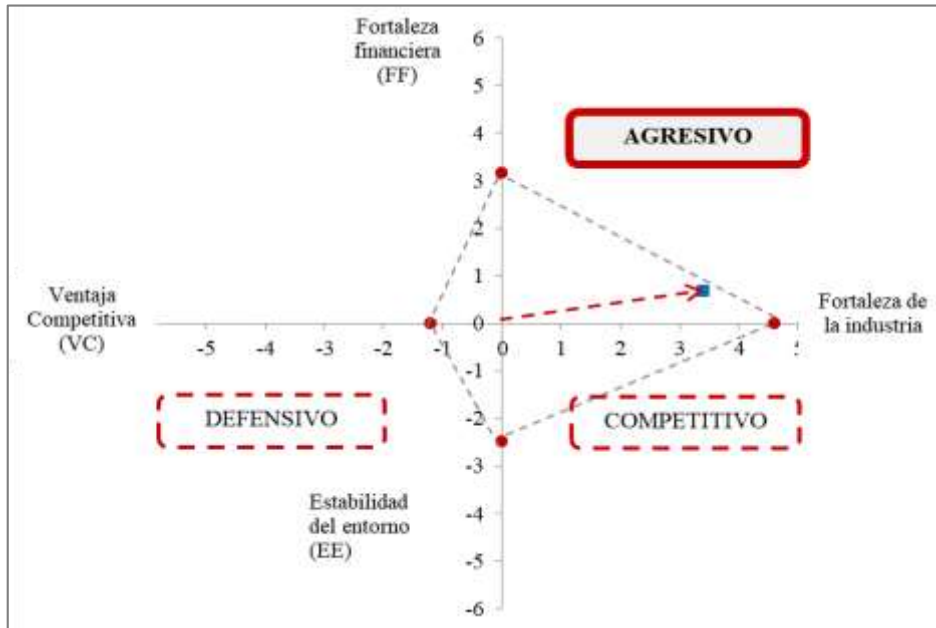
Tabla B. Vector de posición estratégica para Tesla

Tipo de factor	X	Y
Fortaleza financiera (FF)	0	3,17
Estabilidad del entorno (EE)	0	-2,50
Fortaleza de la industria (FI)	4,60	0
Ventaja Competitiva (VC)	-1,20	0
Vector de posición estratégica	3,40	0,67

Fuente: Elaboración propia, 2020.

De esta manera, se obtiene un vector de posición estratégica, que se ubicará en uno de los 4 cuadrantes que representa la postura que debe adoptar la compañía en la industria: conservador, agresivo, defensivo o competitivo. Para el caso de Tesla, la postura estratégica adecuada es la agresiva, utilizando al máximo las fortalezas financieras y su ventaja competitiva para aprovechar las oportunidades que ofrece la industria de vehículos eléctricos y la relativa estabilidad del entorno.

Gráfico A. Matriz PEYEA para Tesla



Fuente: D'Alessio, 2008.
Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 16. Análisis de las Cinco Fuerzas competitivas de Porter

- **Amenaza de entrada de nuevos competidores.** La industria se caracteriza por presentar elevadas economías de escala, y altos niveles de capital, así como contar de una red de distribución importante, esto determina un bajo grado de amenaza de entrada de nuevos competidores. Los clientes tienen una alta fidelización con la marca lo cual representa un bajo grado de amenaza y alto nivel de atracción a la industria. Sin embargo, los costos de cambio de marca son moderados. El consumidor prefiere que los vehículos nuevos ofrezcan innovaciones tecnológicas, esto dificulta el ingreso de nuevos competidores y representa un mayor nivel de atractivo de la industria. En conclusión, el grado de amenaza de nuevos competidores es bajo y el nivel de atracción de la industria en términos de rentabilidad es medio alto.
- **Poder de negociación de clientes.** Debido a la baja concentración de compradores, estos no se encuentran organizados, su poder de negociación es bajo. Además, la venta, de ser realizada directamente al cliente final, es una venta atomizada y de bajo volumen de compra. Los compradores directos son clientes finales que compran para consumo directo; por esta razón, no existe capacidad de integración hacia atrás. Por otro lado, los clientes disponen de información pública de los fabricantes automotrices, y son muy sensibles el precio de los vehículos; esto les da un alto poder de negociación y reduce ligeramente la atracción de la industria en términos de rentabilidad. Como resultado, el poder de negociación de clientes es bajo, ocasionando, favoreciendo la rentabilidad de la industria.
- **Amenaza de productos sustitutos.** La amenaza de productos sustitutos es alta, generando que la industria sea medianamente atractiva. Esto se debe a que, a pesar de que los vehículos se perciben como muy diferenciados, los clientes pueden sustituir rápidamente la compra de un auto propio por el uso de medios de transporte público.
- **Poder de negociación de proveedores.** La industria automotriz debe proveerse de minerales como litio, aluminio y cobre; también contratar a empresas especializadas en software, chips y autopartes especializadas. Estos proveedores son escasos, difíciles de sustituir y de cambiar, provocando que su poder de negociación sea alto. Al considerar esta fuerza competitiva, la industria automotriz no es muy atractiva en términos de rentabilidad.
- **Rivalidad entre competidores.** Los altos costos de entrada y el alto valor de la marca percibida por los consumidores finales hacen más atractiva a la industria automotriz, al igual que las barreras de salida. Por otro lado, el bajo crecimiento industrial y el número moderado de competidores fabricantes favorece el atractivo económico para quienes operan en este sector. La rivalidad entre competidores es media y ocasiona que el nivel de atractivo de la industria sea medio alto.

Tabla A. Resumen de las cinco fuerzas de Porter

Fuerzas competitivas	Grado de amenaza o poder	Nivel de atracción de la industria
Amenaza de entrada de nuevos competidores	Bajo	3,9
Poder de negociación de clientes	Bajo	3,7
Amenaza de productos sustitutos	Alto	3,2
Poder de negociación de proveedores	Medio	2,8
Rivalidad entre competidores	Medio	3,4

Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

Gráfico A. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter. Nivel de atracción de la industria



Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

Tabla B. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Amenaza de entrada de nuevos competidores		Nivel de atracción de la industria		
Factores	Grado de amenaza	Valoración	Peso %	Valor x peso
Moderadas barreras de entrada	Moderado	3	0,14	0,42
Elevadas economías de escala	Bajo	4	0,16	0,64
Alto valor de la marca	Bajo	4	0,14	0,56
Moderados costes de cambio	Medio	3	0,14	0,42
Alto requerimientos de capital	Bajo	5	0,14	0,70
Difícil acceso a la distribución	Bajo	4	0,14	0,56
Altas mejoras en tecnología	Bajo	4	0,14	0,56
Promedio	Bajo		Valor pond.	3,90

Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

Tabla C. Poder de negociación de clientes

Poder de negociación de clientes		Nivel de atracción de la industria		
Factores	Grado de amenaza	Valoración	Peso %	Valor x Peso
Baja concentración de compradores	Bajo	4	0,14	0,56
Bajo volumen de compra por cliente	Bajo	5	0,16	0,80
Moderado costo de cambio para el cliente	Medio	3	0,14	0,42
Mayor disponibilidad de información	Alto	2	0,14	0,28
Baja capacidad de integración hacia atrás	Bajo	4	0,12	0,48
Mayor ventaja diferencial del producto	Bajo	5	0,20	1,00
Alta sensibilidad del cliente al precio	Alto	2	0,10	0,20
Promedio	Bajo		Valor pond.	3,70

Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

Tabla D. Amenaza de productos sustitutos

Amenaza de productos sustitutos		Nivel de atracción de la industria		
Factores	Grado de amenaza	Valoración	Peso %	Valor por peso
Alta propensión del comprador a sustituir	Alto	1	0,15	0,15
Bajos precios relativos de los sustitutos	Alto	2	0,25	0,50
Alta facilidad de cambio del comprador	Medio	3	0,25	0,75
Alto nivel percibido de diferenciación de producto	Bajo	5	0,35	1,75
Promedio	Alto		Valor pond.	3,20

Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

Tabla E. Poder de negociación de proveedores

Poder de negociación de proveedores		Nivel de atracción de la industria		
Factores	Grado de amenaza	Valoración	Peso %	Valor por peso
Baja facilidad para cambio de proveedor	Alto	1	0,20	0,20
Bajo grado de diferenciación del producto del proveedor	Bajo	4	0,16	0,64
Baja presencia de productos sustitutos	Alto	1	0,20	0,20
Moderada concentración de proveedores	Medio	3	0,14	0,42
Integración vertical hacia delante de proveedores	Bajo	5	0,10	0,50
Integración vertical hacia atrás de competidores	Medio	4	0,20	0,80
Promedio	Medio		Valor pond.	2,80

Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

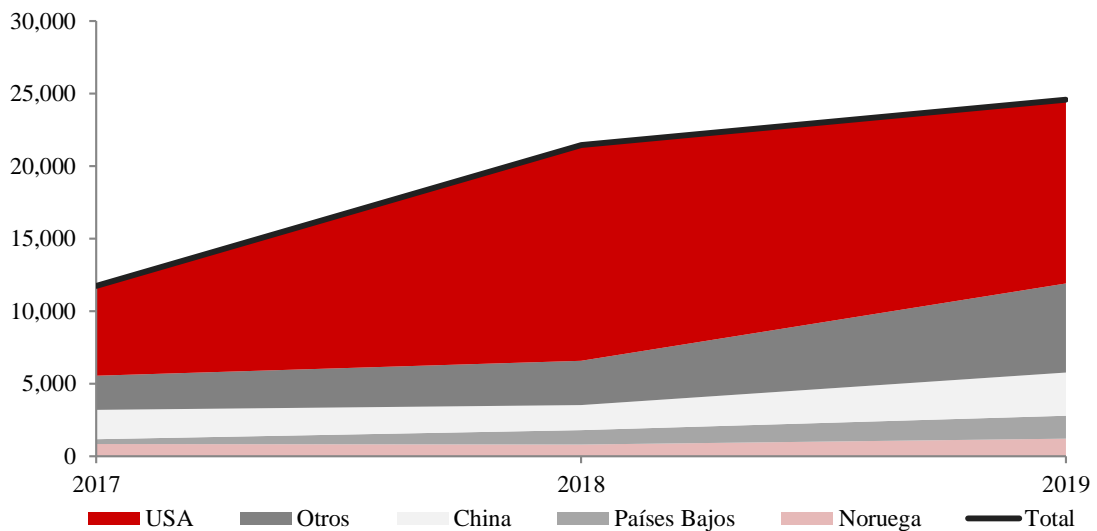
Tabla F. Rivalidad entre competidores

Rivalidad entre competidores		Nivel de atracción de la industria		
Factores	Grado de amenaza	Valoración	Peso %	Valor por peso
Altos costos de entrada	Bajo	5	0,2	1,00
Bajo crecimiento industrial	Alto	2	0,2	0,40
Altas barreras de salida	Alto	2	0,2	0,40
Moderada diversidad de competidores	Medio	3	0,2	0,60
Valor de la marca	Bajo	5	0,2	1,00
Promedio	Medio		Valor pond.	3,40

Fuente: Porter, 1980.

Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 17. Ingresos por área geográfica 2017-2019 (en US\$ millones)



Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 18. Gigafábricas y estaciones de carga

Gigafábricas

Tesla fabrica productos y componentes relacionados principalmente en la fábrica de Fremont y en las instalaciones cercanas en el área de la bahía. La fábrica de Fremont (California) fue tomada en 2010 en acuerdo con Toyota, y comprada por un valor de US\$ 42 millones. El área productiva consiste en un terreno de 510.967 m², con un plan de duplicarla en los siguientes años. Aquí se fabricó el primer modelo S en junio 2012, a partir de 2015 empezó a fabricar el modelo X y en 2017 el modelo 3.

Tabla A. Gigafábricas y capacidad de producción

Fábrica / Gigafábrica	Producción		Capacidad de producción				Inversión US\$ mill
	Autos	Otros	2017	2018	2019	2020(e)	
Fremont, California	S/X/3	-	135.000	378.000	490.000	590.000	109
GF 2 New York	-	Paneles y techos solares, baterías	0	0	0	0	Solar City
GF 1 Reno Nevada	-	Baterías y motores eléctricos	0	0	0	0	6.050
GF 3 Shanghai China	3/Y	Celdas de baterías	0	0	0	250.000	2.000
GF 4 Berlín Alemania	3/Y	Baterías, celdas y tren motriz	0	0	0	0	4.321
Capacidad de producción	(vehículos)		135.000	378.000	490.000	840.000	12.480
Producción	(vehículos)		103.014	245.506	367.656	447.402	
Capacidad utilizada	(vehículos)		76%	65%	75%	53%	

Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

La gigafábrica 1 Nevada costó US\$ 6.050 millones hasta diciembre 2018 (US\$ 2.050 millones en construcción y US\$ 3.990 millones en equipamiento). Las inversiones más importantes ocurrieron entre 2016 y 2018. La gigafábrica 3 Shanghai en China inició su construcción en 2019 y las inversiones se estiman en US\$ 2.000 millones. Tesla posee los derechos sobre edificaciones y el uso de la tierra por un plazo inicial de 50 años. Los derechos de uso de la tierra son tratados como un leasing operativo.

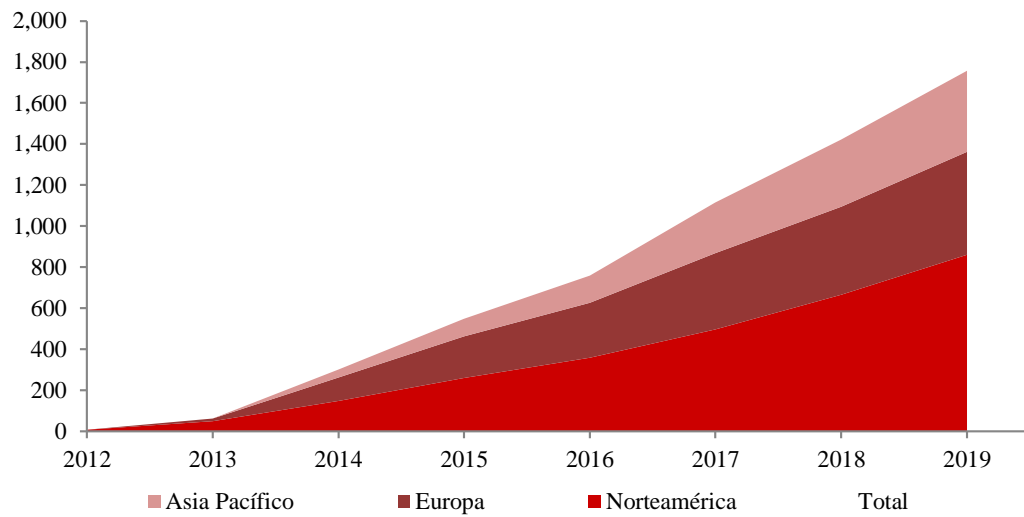
La gigafábrica 4 Berlín en Alemania está orientada a atender el mercado europeo y su posición estratégica para aprovechar el *know how* de los profesionales y compañías alemanas. Implica una inversión de US\$ 4.000 millones de euros (US\$ 4.321 millones), y se espera que su capacidad plena sea de 500.000 automóviles al término de su construcción y equipamiento en 2021.

Estaciones de carga (*superchargers*)

La compañía asegura que sus vehículos no tengan problemas para el abastecimiento en las principales rutas entre países y lugares. Para ello se apoya en un sistema de *software* inteligente que traza la ruta óptima y los puntos de recarga por donde debe pasar el vehículo.

Esta inversión necesaria y creciente en estaciones de carga (*superchargers*) se muestra en los últimos años como muy significativa.

Gráfico A. Estaciones de carga por región, 2012-2019



Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 19. Estado de situación financiera consolidada, 2016-2019

Balance General Consolidado	2015	2016	2017	2018	2019
Activo					
Efectivo y equivalente de efectivo		3.393	3.368	3.686	6.268
Efectivo restringido		106	155	193	246
Cuentas por cobrar, neto		499	515	949	1.324
Inventario	1.278	2.067	2.264	3.113	3.552
Gastos pagados por anticipado y otros activos corrientes		194	268	366	713
Activo corriente		6.260	6.571	8.307	12.103
Vehículos en arrendamiento operativo, neto		3.134	4.117	2.090	2.447
Sistemas de energía solar, neto		5.920	6.347	6.271	6.138
Propiedad, planta y equipo, neto		5.983	10.028	11.330	10.396
Activos por derecho de uso de arrendamiento operativo		376			1.218
Intangibles, neto			362	282	339
Goodwill		0	60	68	198
Notas por cobrar a clientes MyPower, no corriente		506	457	422	393
Efectivo restringido, no corriente		268	442	398	269
Otros activos no corrientes		217	273	572	808
Activo no corriente		16.404	22.085	21.433	22.206
Activo total		22.664	28.655	29.740	34.309
Pasivo					
Cuentas por pagar		1.860	2.390	3.405	3.771
Pasivos devengados y otros		1.210	1.731	2.094	2.905
Ingresos diferidos		763	1.015	630	1.163
Garantías de valor de reventa		180	787	503	317
Depósitos de clientes		664	854	793	726
Deuda y arrendamiento financiero, parte corriente		984	797	2.568	1.785
Bonos solares y pagarés emitidos a partes relacionadas, parte corriente		166	100	0	0
Pasivo corriente		5.827	7.675	9.993	10.667
Deuda y arrendamiento financiero, no corriente		5.860	9.418	9.404	11.634
Bonos solares emitidos a partes relacionadas, no corriente		99	0	0	0
Notas senior convertibles emitidas a partes relacionadas		10	0	0	0
Ingresos diferidos, no corriente		852	1.178	991	1.207
Garantías de valor de reventa, no corriente		2.210	2.309	329	36
Otros pasivos de largo plazo		1.891	2.443	2.710	2.655
Pasivo no corriente		10.923	15.348	13.434	15.532
Pasivo		16.750	23.023	23.427	26.199
Compromisos y contingencias (Note 16)		9	0		
Participaciones no controladoras redimibles en subsidiarias		367	398	556	643
Patrimonio					
Capital pagado adicional		7.774	9.178	10.249	12.737
Otra pérdida integral acumulada		-24	33	-8	-36
Resultados acumulados		-2.997	-4.974	-5.318	-6.083
Capital contable		4.753	4.237	4.923	6.618
Participaciones no controladoras en subsidiarias		785	997	834	849
Patrimonio		5.914	5.632	6.313	8.110
Pasivo y Patrimonio total		22.664	28.655	29.740	34.309

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 20. Estado de resultados consolidados, 2016-2019

Millones de US\$

TESLA, INC.

Estado de resultados consolidado	2016	2017	2018	2019
Ingresos				
Ventas de automóviles	5.589	8.535	17.632	19.952
Arrendamiento de automóviles	762	1.107	883	869
Ingreso automotriz total	6.351	9.642	18.515	20.821
Generación y almacenamiento de energía	181	1.116	1.555	1.531
Servicios y otros	468	1.001	1.391	2.226
Ingreso total	7.000	11.759	21.461	24.578
Costo de ventas				
Ventas de automóviles	4.268	6.725	13.686	15.939
Arrendamiento automotriz	482	708	488	459
Costo de ventas automotriz total	4.750	7.433	14.174	16.398
Generación y almacenamiento de energía	178	874	1.365	1.341
Servicios y otros	472	1.229	1.880	2.770
Costo de ventas total	5.401	9.536	17.419	20.509
Utilidad bruta	1.599	2.223	4.042	4.069
Gastos operativos				
Investigación y desarrollo	834	1.378	1.460	1.343
Gastos de ventas, general y administrativo	1.432	2.477	2.835	2.646
Reestructuración y otros			135	149
Gastos operativos totales	2.267	3.855	4.430	4.138
Utilidad operativa	-667	-1.632	-388	-69
Ingresos financieros	9	19	24	44
Gastos financieros	-199	-471	-663	-685
Otros ingresos y gastos, neto	111	-125	22	45
Utilidad antes de impuestos	-746	-2.209	-1.005	-665
Provisión para impuestos	27	32	58	110
Utilidad neta	-773	-2.241	-1.063	-775
Utilidad neta atribuible a participaciones no controladoras y participaciones no controladoras redimibles en subsidiarias	-98	-279	-87	87
Utilidad neta atribuible a accionistas comunes	-675	-1.962	-976	-862

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 21. Estado de flujos de efectivo consolidados, 2017-2019

Flujo de efectivo consolidado	2017	2018	2019
Flujo de efectivo de actividades de operación			
Utilidad neta	-2.241	-1.063	-775
Ajustes para reconciliar utilidad neta con efectivo neto proveniente de actividades de operación			
Depreciación, amortización y deterioro	947	1.636	1.901
Compensación basada en acciones		467	749
Amortización de descuentos de deuda y costos de emisión		91	159
Inventarios y amortizaciones de compromisos de compra		132	85
Pérdida por enajenación de activos fijos.		106	162
Pérdida (ganancias) por transacciones en moneda extranjera		52	-2
Pérdida relacionada con la adquisición de SolarCity		58	-
Intereses no monetarios y otras actividades operativas		135	49
Flujo de caja operativo relacionado con el reembolso de pagarés convertibles descontados	-	-	-188
Cambios en los activos y pasivos operativos, neto del efecto de las combinaciones de negocios:			
Cuentas por cobrar		-25	-497
Inventario		-179	-1.023
Vehículos en arrendamiento operativo		-1.523	-215
Gastos prepagos y otros activos corrientes		-72	-82
Otros activos no corrientes		-15	-207
Cuentas por pagar y pasivos acumulados		388	1.723
Ingresos diferidos		469	406
Depósitos de clientes		170	-96
Garantías de valor de reventa		209	-111
Otros pasivos de largo plazo		81	160
Flujo de efectivo neto proveniente de actividades operativas	-61	2.098	2.405
Flujos de efectivo de actividades de inversión			
Compras de propiedades y equipo, excluyendo arrendamientos financieros, neto de ventas		-3.415	-2.101
Compras de sistemas de energía solar.		-666	-218
Compra de activos intangibles	-	-	-5
Recibo de subvenciones del gobierno	-	-	46
Combinaciones de negocios, neto de efectivo adquirido		-115	-18
Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de inversión	-4.196	-2.337	-1.436
Flujos de efectivo de actividades de financiamiento			
Producto de la emisión de acciones ordinarias en ofertas públicas, neto de descuentos de suscripción		400	-
Ingresos de emisiones de deuda convertible y otras deudas		7.138	6.176
Amortizaciones de deuda convertible y otras deudas		-3.996	-5.247
Reembolsos de préstamos emitidos a partes relacionadas		-165	-100
Pagos de arrendamientos garantizados		511	-559
		259	296
Producto de ejercicios de opciones sobre acciones y otras emisiones de acciones			
Pagos de principal en arrendamientos financieros		-103	-181
Costos de emisión de acciones comunes y de deuda		-63	-15
Compra de coberturas de notas convertibles		-204	-
Producto de la liquidación de coberturas de notas convertibles		287	-
Producto de la emisión de warrants		53	-
Pagos por liquidación de warrants		-230	-
Producto de inversiones por participaciones no controladoras en subsidiarias		790	437
Distribuciones pagadas a participaciones no controladoras en subsidiarias		-262	-227
Pagos por compras de participaciones no controladoras en subsidiarias		-	-6
Pago de dividendos		0	0
Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de financiación	4.415	574	1.529
Efecto de los cambios en el tipo de cambio sobre efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido		40	-23
Aumento neto de efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido	198	312	2.506
Efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido, comienzo del período		3.767	3.965
Efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido, final del período	3.965	4.277	6.783

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 22. Tabla de deuda por instrumento, 2019 (US\$ millones)

Deuda a 2019	Principal no pagado Balance	Valor neto		Tasas de interés contractual	Inicio contractual	Vencimiento contractual	Cantidad de emisiones	Frecuencia de pago
		Corriente	No corriente					
Deuda con recurso								
("Pagarés 2021 ") 1,25% Pagarés convertibles senior con vencimiento 2021	1.380	0	1.304	1,25%	Mar-14	Mar-21	Emisión única	No especificado
("Pagarés 2022 ") 2,375% Pagarés convertibles senior con vencimiento 2022	978	0	902	2,38%	Mar-17	Mar-22	Emisión única	No especificado
("Pagarés 2024") 2,00% Pagarés convertibles senior con vencimiento 2024	1.840	0	1.383	2%	May-19	May-24	Emisión única	No especificado
("Pagarés 2025") 5,30% Pagarés senior con vencimiento 2025	1.800	0	1.782	5,30%	Ago-17	Ago-25	Emisión única	No especificado
Acuerdo de crédito	1.727	141	1.586	2,7%-4,8%	Jun-15	Dic-20 / Julio-23	Varios compromisos	No especificado
Pagarés convertibles senior cupón cero con vencimiento 2020	103	97	0	0%	Dic-15	Dic-20	Emisión única	Pago único
Bonos solares y otros préstamos	70	15	53	3,6%-5,8%	No especificado	Mar-20 / Ene-31	Múltiples series	No especificado
Subtotal deuda con recurso	7.898	253	7.010					
Deuda sin recurso								
Préstamos respaldados por activos automotrices	1.577	573	997	2,0%-7,9%	Nov-19	Feb-20 / May-23	Varios	No especificado
Préstamos respaldados por activos solares	1.183	32	1.123	4,0%-7,7%	No especificado	Set-24 / Feb-48	Varios	No especificado
Acuerdos de préstamo de China	741	444	297	3,7%-4,0%	Set-19 / Dic-19	Set-20 / Dic-24	2 emisiones	No especificado
Deuda de capital en efectivo	454	10	430	5,3%-5,8%	Dic-16	Jul-33 / Ene-35	Varios	No especificado
Notas respaldadas por préstamos solares	182	11	164	4,8%-7,5%	Ene-16 / Ene-17	Set-48 / Set-49	2 emisiones	No especificado
Acuerdos de almacén	167	21	146	3,1%-3,6%	Set-19	Set-21	Emisión renovable	No especificado
Préstamos solares a plazo	161	8	152	5,40%	No especificado	Ene-21	Varios	No especificado
Línea de crédito de Canadá	40	24	16	4,2%-5,9%	Dec-18	Nov-22	No especificado	No especificado
Crédito de energía renovable solar y otros préstamos	89	23	67	4,5%-7,4%	No especificado	Mar-20 / Dic-22	Varios	No especificado
Subtotal deuda sin recurso	4.594	1.146	3.392					
Total deuda	12.492	1.399	10.402					

Fuente: Tesla, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 23. Supuestos para la estimación de los flujos

Los supuestos económicos para las estimaciones económicas de Tesla fueron establecidos en función de 13 estrategias cuantificables de un total de 17 identificadas en el análisis cruzado FODA, así como en función del análisis PESTIEG y del ciclo de vida de la compañía.

Variable	Supuesto	Fundamentos/Justificación
Moneda	US\$	Dólares americanos
Tipo de los Estados financieros	Consolidados	Incluye subsidiarias como SolarCity.
Industria		
Crecimiento del PBI global (%)	2020: -5,20% 2021: 4,20% 2022-2029: 2,50%	El crecimiento del PBI real mundial en 2019 fue 2,4% y el promedio para el periodo 2010-2018 fue 2,81%. De acuerdo al Banco Mundial, las tasas de crecimiento pronosticadas (antes del evento Covid-19) son 2,50% (2020), 2,60% (2021), y 2,70% (2022). Posteriormente las previsiones fueron ajustadas a -5,20% (2020) y 4,20% (2021). Se ha considerado una tasa de 2,50% para los años siguientes. Estas proyecciones fueron identificadas en la herramienta de análisis PESTIEG, factor económico (capítulo II, página 7 del documento).
Crecimiento de venta global automóviles (%)	% del PBI global.	Correlacionada con el crecimiento del PBI mundial, con un coeficiente de correlación de 0,95018. El comportamiento pro cíclico del mercado global de automóviles fue identificado en el análisis PESTIEG, factor económico (capítulo II, página 7 del documento).
Participación del mercado global automóviles eléctricos, respecto a la venta global de automóviles (%)	2029: 18,00%	Crecimiento sustentado en incentivos tributarios, disposición creciente de compra de autos eléctricos en países desarrollados e incremento de modelos ofertados +400 modelos - (McKinsey). En su reporte "Electric Vehicle Outlook 2019", Bloomberg estima que las ventas de automóviles eléctricos como porcentaje de las ventas globales, alcanzarán el 10% (2025), 28% (2030) y 58% (2040). La mayor participación del mercado global de automóviles eléctricos fue tratada también en el análisis PESTIEG, factores global y tecnológico (capítulo II, página 8 del documento), así como en el análisis del microentorno, (capítulo II, página 9).
Estado de Resultados		
Descripción		
Fundamentos/Justificación (ver anexo 25)		
Participación de mercado de Tesla (%)	2029: 20,00%	Se presume de manera moderada que la participación de mercado crece progresivamente hasta alcanzar el 20% en 2029. Por su parte, Morgan Stanley estableció un escenario alcista, basado en supuestos agresivos de que Tesla ganaría el 30% del mercado global de vehículos eléctricos. Esto significa 4 millones de ventas de autos eléctricos para 2030 más el potencial de Tesla de proveer trenes motrices, incluyendo baterías y motores eléctricos a otros fabricantes. Sustentado en las estrategias FO1 (inversiones para atender creciente demanda), FO4 (desarrollo de nuevos modelos), FO7 (convocatoria del líder para masificar el producto), FA3 (aceptación del producto) y DO2 (mayores centros de producción) del análisis FODA (anexo 14). Sustentado también en la estrategia global de búsqueda de mayor participación de mercado, basado en I+D de acuerdo al análisis del ciclo de vida de Porter (anexo 7).
Precios 2020	Ver detalle	Para 2020, se obtuvo información de la página de Consumer Reports que muestra los precios para los distintos modelos de Tesla. Modelo S: US\$ 89.990, Modelo X: US\$ 94.990, Modelo 3: US\$ 48.490, Modelo Y: US\$ 54.500
Inflación	Estados Unidos (1,7%), China (2,59%) y Europa (1,38%)	Inflación promedio los últimos 10 años, según país / zona.
Ingresos por arrendamiento de vehículos / Ingresos por venta de automóviles (%)	Promedio de los últimos dos años: 4,7%	Promedio de los dos últimos años 2018 y 2019. Se asume estabilidad en la proporción como parte de los ingresos de venta de automóviles. Sustentado en las estrategias FO1 (inversiones para atender creciente demanda) y FO4 (desarrollo de nuevos modelos) del análisis FODA (anexo 14).
Crecimiento de ingresos por generación y almacenamiento de energía (%)	2020: -1,50%; 2021-29: 10,00%	Se presume un crecimiento a partir de 2021, debido a expectativas de crecimiento a nivel mundial en el autoabastecimiento doméstico e industrial de energía provenientes de recursos renovables. Sustentado en las estrategias FO1 (inversiones para atender creciente demanda) y FO4 (desarrollo de nuevos modelos) del análisis FODA (anexo 14).
Ingresos por servicios y otros / Ingreso automotriz total	Promedio de los últimos 5 años: 9,0%	Historicamente varía entre 7% (2016) y 11% (2019). Se asume estabilidad para los siguientes años.
Margen bruto de ventas de automóviles (%)	2020: 26,7%	Se asume un mejor rendimiento por efectos de una mayor escala de producción proveniente de las inversiones en fábricas. Contrastado con reporte del segundo trimestre, Tesla muestra un margen de 25,4%. Para los siguientes años el margen bajaría a causa de la mayor competencia en el sector. En el corto plazo está alineado con las estrategias FO2 (economías de escala) y FO3 (bajar costo de batería) del análisis FODA (anexo 14).
Depreciación	En función de la inversión en activo fijo	Se asume depreciación lineal de activo fijo existe y nuevo, con vidas útiles diferenciadas por tipo de activo: PP&E (maquinaria y equipo 10 años, herramientas 8 años, edificaciones y mejoras en arrendamientos 30 años, equipo de cómputo y software 5 años), Sistemas de energía solar (30 años), vehículos en arrendamiento operativo (5 años)
Costos de investigación y desarrollo / Ingreso total (%)	2020: 5,0%	Se vienen reduciendo proporcionalmente de 12% (2016) a 5,5% (2019). Se prevé que esta participación seguirá reduciéndose a medida que las ventas aumenten, sin embargo en términos nominales se incrementarán de 1.343 millones (2019) a 6.991 millones (2029). Alineado con las estrategias FO5 (mejora de estándares de ingeniería y tecnología), FO6 (convenios para desarrollo de software), FA1 (diferenciar productos a través de la tecnología) y FA4 (afianza innovación para mantener brecha tecnológica) del análisis FODA (anexo 14).
Costos de ventas, general y administrativo / Ingreso total (%)	2020: 9,2%	Muestran tendencia a la baja desde 20,9% (2016) a 10,8% (2019). Esta participación se reducirá a medida que las ventas se incrementen. Pero en términos nominales se incrementarán desde 2.646 millones (2019) a 23.310 millones (2029). Alineado con las estrategia DO3 (mejorar plan de compensaciones) y DO4 (capacitar y fidelizar a los trabajadores) del análisis FODA (anexo 14).
Tasa impositiva (%)	21%	Empresa y principales inversionistas son estadounidenses.
Balance general		
Ver anexo 24 y anexo 21		
Días de cuentas por cobrar	19 días	El ratio viene disminuyendo de 26 días (2016) a 19 días (2019). Se asume nivel observado en 2019.
Días de inventario	61 días y mejora progresiva	El ratio disminuyó de 138 días (2016) a 62 días (2019). Se asume una mejora en el nivel observado en 2019 y mejoras progresivas. Como referencia, Toyota mantiene un ratio cercano a 39 días (2019).
Propiedad, planta y Equipo, neto	De acuerdo a nuevas inversiones	En función de nuevas inversiones en este rubro, neto de depreciación. Alineado con las estrategias FO1 (inversión en capital fijo) y DO2 (más centros de producción) del análisis FODA (anexo 14).
Vehículos en arrendamiento operativo, neto	De acuerdo a producción	En función de nuevas inversiones en este rubro, neto de depreciación.
Sistemas de energía solar, neto	De acuerdo a nuevas inversiones	En función de nuevas inversiones en este rubro, neto de depreciación. Alineado con las estrategia FO1 (inversión en capital fijo) y DO2 (más centros de producción) del análisis FODA (anexo 14).
Días de cuentas por pagar	64 días y mejora progresiva	El ratio viene disminuyendo de 108 días (2016) a 64 días (2019). Se asume el mismo nivel de eficiencia logrado en 2019. Se asume una ligera mejora en el nivel de eficiencia logrado en 2019 y mejoras paulatinas en el horizonte proyectado. Como referencia, Toyota mantiene un ratio cercano a 38 días (2019).
Pasivos devengados y otros / Ingreso total (%)	9,8% y mejora progresiva	Se viene reduciendo de 17,3% (2016) a 11,8% (2019). Se estima que se reducirá a medida que la empresa genere mayor caja disponible. Incluye compras realizadas no facturadas, impuestos devengados, planilla por pagar y costos relacionados, principalmente.
Ingresos diferidos / Ingreso total (%)	2,9%	Se viene reduciendo de 10,9% (2016) a 4,7% (2019). Se asume el valor mínimo observado de 2018 y una reducción paulatina a medida que aumenta el ingreso total.
Garantías de valor de reventa / Ingreso total (%)	1,3%	Se viene reduciendo de 2,6% (2016) a 1,3% (2019). Se asume el valor del último año.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 23. Supuestos para la estimación de los flujos

Los supuestos económicos para las estimaciones económicas de Tesla fueron establecidos en función de 13 estrategias cuantificables de un total de 17 identificadas en el análisis cruzado FODA, así como en función del análisis PESTEG y del ciclo de vida de la compañía.

Variable	Supuesto	Fundamentos/Justificación
Balace general		
Ingresos diferidos, no corriente/Ingreso total (%)	4,9%	Ver anexo 24 y anexo 21. Similar al último año 2019.
Otros pasivos de largo plazo/ Ingreso total (%)	11,7%	Promedio de los dos últimos años por ser años más estables.
Payout ratio (%)	70% a partir de 2024	Se asume que la empresa empieza a retomar a los accionistas cuando las utilidades sean tangibles.
Flujo de efectivo		
Inversión en propiedad, planta y equipo/ Ingreso total (%)	7,6%	Ver anexo 26. Promedio de los dos últimos años. Consistente con los planes de inversión en las gigafábricas de Shanghai y Berlin por US\$6000 millones para los próximos tres años. Alineada con las estrategia FO1 (inversión en capital fijo), FO2 (economías de escala) y DO2 (más centros de producción) del análisis FODA (anexo 14).
Inversión en sistemas de energía solar/ Ingreso de generación y almacenamiento de energía (%)	21,7%	Promedio de los dos últimos años.
Pagos de deuda de largo plazo (US\$ millones)	Cronograma	En función del cronograma estimado de obligaciones de largo plazo.
Nueva deuda de largo plazo (US\$ millones)	50% de inversión	Nuevo financiamiento requerido para financiar crecimiento, al 50% de las necesidades de activo fijo.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 24. Estado de situación financiera proyectado, 2020-2029

Millones de US\$

TESLA, INC.

Balance General Consolidado	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Activo										
Efectivo y equivalente de efectivo	9.306	12.164	16.551	20.741	24.786	29.708	36.264	43.718	51.889	61.389
Efectivo restringido	288	378	488	632	820	1.064	1.382	1.798	2.338	3.042
Cuentas por cobrar, neto	1.549	2.032	2.629	3.403	4.412	5.727	7.440	9.675	12.583	16.374
Inventario	3.752	4.797	6.055	7.651	9.672	12.183	15.450	19.508	24.760	31.411
Gastos pagados por anticipado y otros activos corrientes	490	587	686	793	905	1.016	1.112	1.177	1.181	1.080
Activo corriente	15.384	19.957	26.409	33.220	40.595	49.697	61.648	75.876	92.749	113.297
Vehículos en arrendamiento operativo, neto	2.373	2.341	2.356	2.434	2.662	3.490	4.583	6.028	7.936	10.456
Sistemas de energía solar, neto	6.211	6.277	6.339	6.398	6.454	6.511	6.571	6.635	6.709	6.796
Propiedad, planta y equipo, neto	11.349	12.767	14.754	17.489	21.212	26.259	33.054	43.197	56.416	73.693
Activos por derecho de uso de arrendamiento operativo	1.194	1.170	1.146	1.122	1.098	1.074	1.050	1.026	1.002	978
Intangibles, neto	289	240	192	150	123	97	72	48	25	5
Goodwill	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Notas por cobrar a clientes MyPower, no corriente	364	335	306	277	248	219	190	161	132	103
Efectivo restringido, no corriente	1.101	1.520	2.065	2.799	3.793	5.135	6.948	9.394	12.685	17.116
Otros activos no corrientes	945	1.278	1.702	2.266	3.020	4.026	5.369	7.161	9.547	12.728
Activo no corriente	24.024	26.127	29.059	33.133	38.809	47.010	58.035	73.849	94.651	122.073
Activo total	39.408	46.084	55.468	66.353	79.404	96.707	119.683	149.725	187.400	235.370
Pasivo										
Cuentas por pagar	3.969	5.258	6.685	8.526	10.882	13.839	17.749	22.651	29.100	37.370
Pasivos devengados y otros	2.805	3.416	4.078	4.837	5.698	6.652	7.675	8.723	9.710	10.509
Ingresos diferidos	844	1.032	1.237	1.475	1.749	2.058	2.397	2.758	3.120	3.452
Garantías de valor de reventa	371	449	532	625	729	840	953	1.059	1.144	1.185
Depósitos de clientes	849	1.039	1.246	1.487	1.764	2.077	2.422	2.791	3.162	3.507
Deuda y arrendamiento financiero, parte corriente	1.897	2.132	1.595	3.244	2.473	2.758	2.480	3.204	4.131	5.353
Bonos solares y pagarés emitidos a partes relacionadas, parte corriente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivo corriente	10.735	13.327	15.374	20.195	23.294	28.223	33.676	41.185	50.367	61.376
Deuda y arrendamiento financiero, no corriente	13.346	12.650	13.869	11.954	14.218	16.486	21.306	26.646	33.722	43.055
Bonos solares emitidos a partes relacionadas, no corriente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Notas senior convertibles emitidas a partes relacionadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos diferidos, no corriente	1.412	1.928	2.592	3.481	4.677	6.284	8.440	11.334	15.208	20.399
Garantías de valor de reventa, no corriente	42	55	71	93	120	156	202	263	342	445
Otros pasivos de largo plazo	3.368	4.419	5.717	7.400	9.595	12.454	16.180	21.039	27.363	35.609
Pasivo no corriente	18.167	19.052	22.249	22.928	28.610	35.379	46.128	59.282	76.635	99.507
Pasivo	28.903	32.379	37.622	43.123	51.904	63.602	79.804	100.467	127.002	160.883
Compromisos y contingencias (Note 16)										
Participaciones no controladoras redimibles en subsidiarias	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643
Patrimonio										
Capital pagado adicional	13.711	14.758	15.887	17.101	18.408	19.815	21.329	22.960	24.715	26.604
Otra pérdida integral acumulada	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36
Resultados acumulados	-4.739	-2.703	147	4.095	6.753	10.538	15.243	22.164	30.470	41.258
Capital contable	8.935	12.020	15.998	21.159	25.124	30.317	36.537	45.087	55.148	67.826
Participaciones no controladoras en subsidiarias	927	1.043	1.205	1.428	1.732	2.144	2.699	3.528	4.607	6.018
Patrimonio	10.505	13.706	17.846	23.231	27.500	33.105	39.879	49.258	60.399	74.487
Pasivo y patrimonio total	39.408	46.084	55.468	66.353	79.404	96.707	119.683	149.725	187.400	235.370

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 25. Estado de resultados proyectados, 2020-2029

Millones de US\$
TESLA, INC.

Estado de resultados consolidado	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos										
Ventas de automóviles	23.877	31.609	41.172	53.610	69.851	91.047	118.714	154.838	201.895	263.304
Arrendamiento de automóviles	1.118	1.480	1.928	2.510	3.270	4.263	5.558	7.249	9.452	12.327
Ingreso automotriz total	24.995	33.089	43.100	56.119	73.121	95.310	124.272	162.087	211.347	275.631
Generación y almacenamiento de energía	1.507	1.658	1.824	2.006	2.207	2.428	2.670	2.937	3.231	3.554
Servicios y otros	2.247	2.974	3.874	5.044	6.573	8.567	11.170	14.569	18.997	24.775
Ingreso total	28.749	37.721	48.797	63.170	81.901	106.305	138.113	179.593	233.576	303.961
Costo de ventas										
Ventas de automóviles	17.511	23.289	30.518	39.996	52.471	68.885	90.484	118.374	155.693	204.782
Arrendamiento automotriz	690	892	1.162	1.531	1.966	2.161	2.969	4.071	5.568	7.600
Costo de ventas automotriz total	18.201	24.181	31.680	41.527	54.437	71.045	93.453	122.445	161.261	212.382
Generación y almacenamiento de energía	1.281	1.410	1.553	1.713	1.892	2.096	2.330	2.496	2.813	3.190
Servicios y otros	2.715	3.505	4.449	5.641	7.153	9.067	11.487	14.545	18.395	23.247
Costo de ventas total	22.196	29.095	37.682	48.881	63.482	82.208	107.270	139.486	182.470	238.819
Utilidad bruta	6.552	8.626	11.116	14.289	18.419	24.097	30.842	40.107	51.106	65.142
Gastos operativos										
Investigación y desarrollo	1.437	1.773	2.147	2.590	3.112	3.721	4.420	5.208	6.073	6.991
Gastos de ventas, general y administrativo	2.650	3.380	4.277	5.425	6.903	8.806	11.259	14.028	18.084	23.310
Reestructuración y otros	174	210	247	288	333	379	423	460	482	475
Gastos operativos totales	4.261	5.363	6.671	8.303	10.348	12.906	16.102	19.697	24.639	30.776
Utilidad operativa	2.291	3.263	4.445	5.985	8.071	11.191	14.741	20.410	26.467	34.366
Ingresos financieros	48	58	69	83	100	123	151	187	233	291
Gastos financieros	-498	-530	-610	-661	-746	-929	-1.177	-1.517	-1.966	-2.565
Otros ingresos y gastos, neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	1.841	2.790	3.904	5.407	7.426	10.384	13.714	19.080	24.734	32.092
Provisión para impuestos	497	753	1.054	1.460	2.005	2.804	3.703	5.152	6.678	8.665
Utilidad neta	1.344	2.037	2.850	3.947	5.421	7.581	10.011	13.928	18.056	23.428
Utilidad neta atribuible a participaciones no controladoras y participaciones no controladoras redimibles en subsidiarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad neta atribuible a accionistas comunes	1.344	2.037	2.850	3.947	5.421	7.581	10.011	13.928	18.056	23.428

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 26. Estado de flujos de efectivo proyectado, 2020-2029

Millones de US\$

TESLA, INC.

Flujo de efectivo consolidado	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Flujo de efectivo de Actividades de operación										
Utilidad neta	1.344	2.037	2.850	3.947	5.421	7.581	10.011	13.928	18.056	23.428
Ajustes para reconciliar utilidad neta con efectivo neto prov de actividades de operación										
Depreciación, amortización y deterioro	2.026	2.426	2.940	3.597	4.372	4.976	6.277	6.933	9.110	11.954
Compensación basada en acciones	974	1.048	1.128	1.214	1.307	1.407	1.515	1.630	1.755	1.889
Amortización de descuentos de deuda y costos de emisión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventarios y amortizaciones de compromisos de compra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida por enajenación de activos fijos.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida (ganancias) por transacciones en moneda extranjera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida relacionada con la adquisición de SolarCity	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses no monetarios y otras actividades operativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja operativo relacionado con el reembolso de pagarés convertibles descontados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cambios en los activos y pasivos operativos, neto del efecto de las combinaciones de negocios										
Cuentas por cobrar	-196	-454	-568	-745	-980	-1.286	-1.684	-2.206	-2.879	-3.763
Inventario	-200	-1.045	-1.259	-1.596	-2.021	-2.511	-3.267	-4.059	-5.251	-6.651
Vehículos en arrendamiento operativo	-392	-527	-696	-919	-1.213	-1.603	-2.117	-2.798	-3.696	-4.881
Gastos prepagos y otros activos corrientes	223	-96	-99	-107	-112	-110	-97	-65	-3	100
Otros activos no corrientes	-137	-333	-424	-564	-754	-1.006	-1.343	-1.792	-2.386	-3.181
Cuentas por pagar y pasivos acumulados	99	1.900	2.089	2.599	3.217	3.911	4.934	5.949	7.436	9.069
Ingresos diferidos	-114	704	869	1.128	1.470	1.915	2.496	3.255	4.236	5.523
Depósitos de clientes	123	190	207	241	277	313	345	368	372	345
Garantías de valor de reventa	60	91	99	115	131	147	160	167	164	144
Otros pasivos de largo plazo	713	1.051	1.298	1.684	2.194	2.859	3.726	4.859	6.324	8.246
Flujo de efectivo neto proveniente de actividades operativas	4.521	6.991	8.435	10.593	13.308	16.592	20.955	26.172	33.237	42.220
Flujos de efectivo de actividades de inversión										
Compras de propiedades y equipo, excluyendo arrendamientos financieros, neto de ventas.	-2.183	-2.902	-3.804	-4.987	-6.548	-8.605	-11.318	-14.896	-19.607	-25.820
Compras de sistemas de energía solar.	-328	-377	-433	-496	-568	-649	-741	-844	-961	-1.092
Compra de activos intangibles.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recibo de subvenciones del gobierno.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combinaciones de negocios, neto de efectivo adquirido.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de inversión	-2.511	-3.279	-4.236	-5.483	-7.116	-9.254	-12.058	-15.740	-20.568	-26.912
Flujos de efectivo de actividades de financiamiento										
Producto de la emisión de acciones ordinarias en ofertas públicas, neto de descuentos de suscripción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos de emisiones de deuda convertible y otras deudas	1.823	-460	681	-266	1.493	2.553	4.541	6.064	8.003	10.555
Amortizaciones de deuda convertible y otras deudas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reembolsos de préstamos emitidos a partes relacionadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos de arrendamientos garantizados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto de ejercicios de opciones sobre acciones y otras emisiones de acciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos de principal en arrendamientos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de emisión de acciones comunes y de deuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra de coberturas de notas convertibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto de la liquidación de coberturas de notas convertibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto de la emisión de warrants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos por liquidación de warrants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producto de inversiones por participaciones no controladoras en subsidiarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribuciones pagadas a participaciones no controladoras en subsidiarias	78	116	162	223	304	412	555	828	1.080	1.411
Pagos por compras de participaciones no controladoras en subsidiarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago de dividendos	0	0	0	0	-2.763	-3.795	-5.306	-7.008	-9.750	-12.639
Flujo de efectivo neto proveniente de actividades de financiación	1.901	-344	844	-42	-966	-829	-211	-115	-667	-673
Efecto de los cambios en el tipo de cambio sobre efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aumento neto de efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido	3.912	3.368	5.042	5.068	5.227	6.509	8.686	10.316	12.002	14.635
Efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido, comienzo del período	6.783	10.695	14.062	19.104	24.172	29.399	35.908	44.594	54.910	66.912
Efectivo y equivalentes de efectivo y efectivo restringido, final del período	10.695	14.062	19.104	24.172	29.399	35.908	44.594	54.910	66.912	81.547

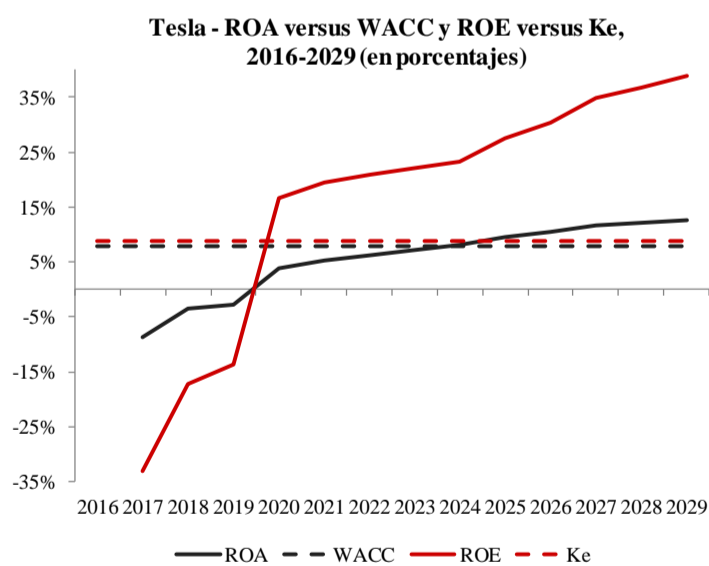
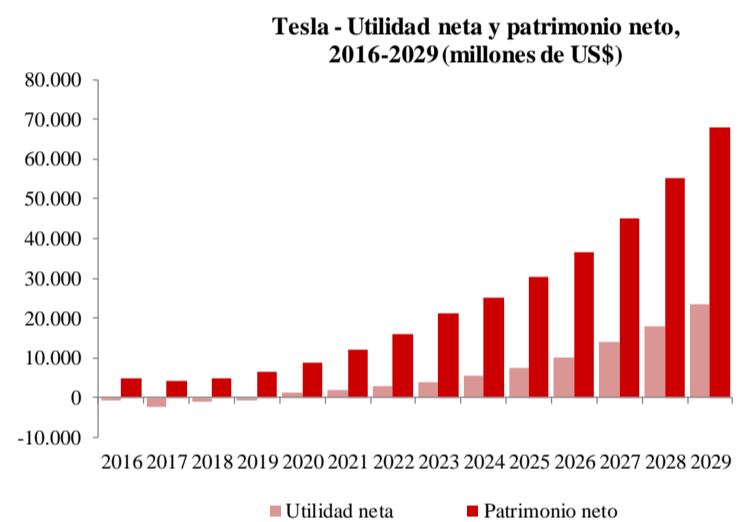
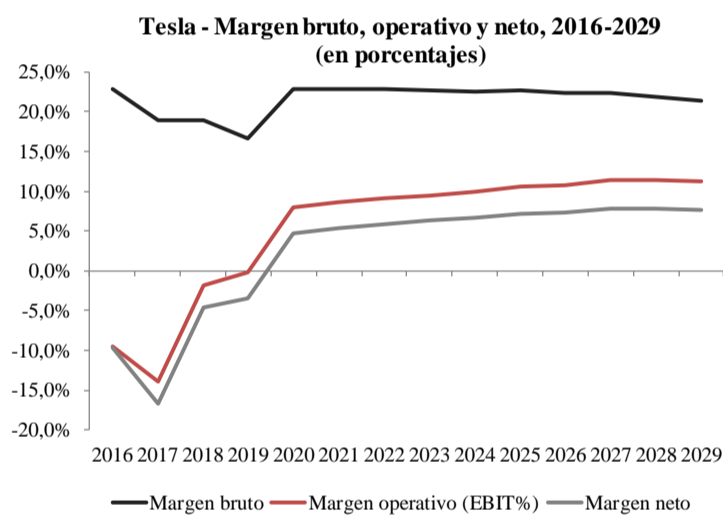
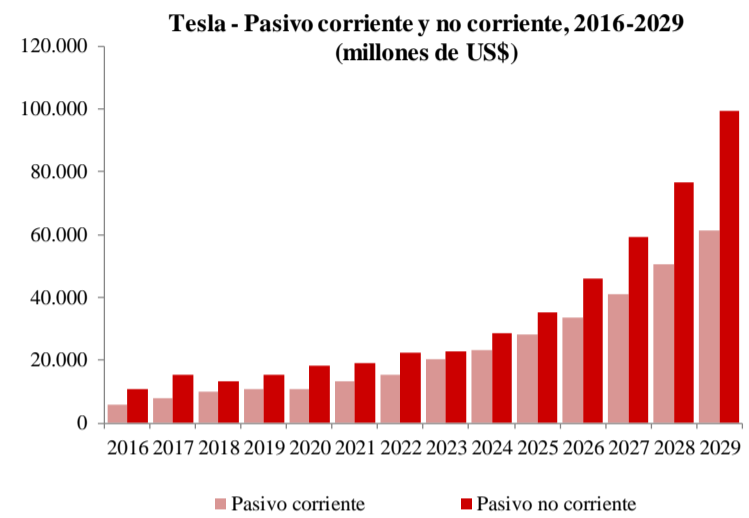
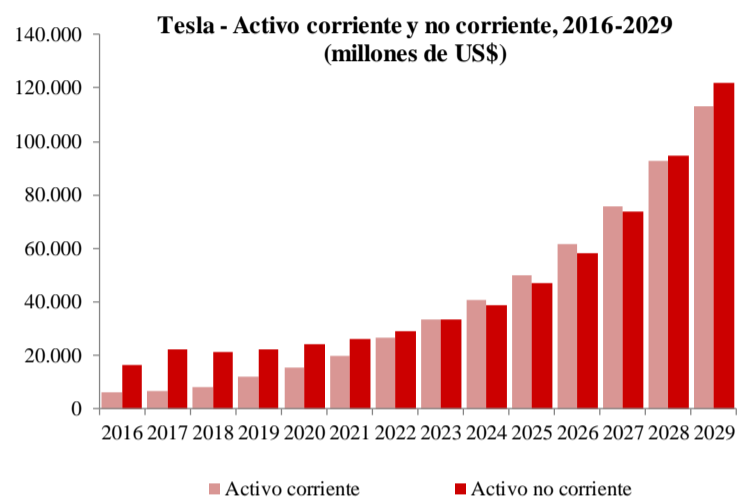
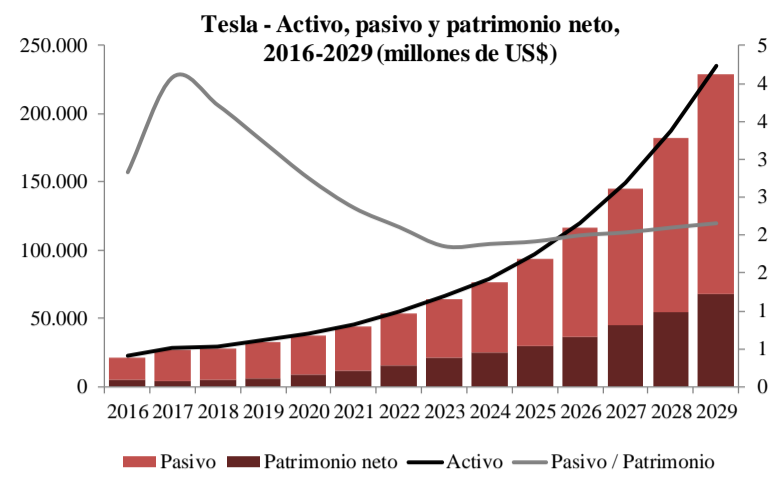
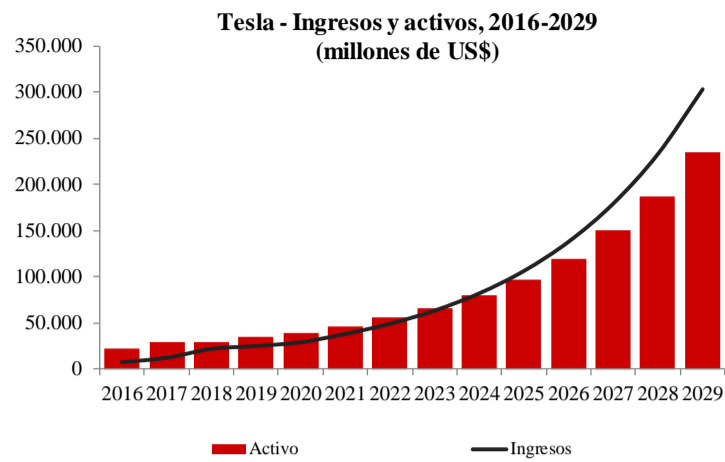
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 27. Ratios financieros proyectados, 2020-2029

Ratios financieros	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Liquidez										
Razón corriente	1,43	1,50	1,72	1,65	1,74	1,76	1,83	1,84	1,84	1,85
Prueba ácida	1,08	1,14	1,32	1,27	1,33	1,33	1,37	1,37	1,35	1,33
Liquidez absoluta	0,89	0,94	1,11	1,06	1,10	1,09	1,12	1,11	1,08	1,05
Gestión										
Días de crédito	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Días de inventario	61	59	58	56	55	53	52	50	49	47
Días de pago	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55
Ciclo operativo (días)	80	79	77	76	74	73	71	70	68	67
Ciclo de conversión de efectivo (días)	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12
Compras	22.396	30.140	38.940	50.477	65.503	84.719	110.537	143.545	187.721	245.470
Rentabilidad										
Margen bruto	22,8%	22,9%	22,8%	22,6%	22,5%	22,7%	22,3%	22,3%	21,9%	21,4%
Margen operativo	8,0%	8,6%	9,1%	9,5%	9,9%	10,5%	10,7%	11,4%	11,3%	11,3%
Margen neto	4,7%	5,4%	5,8%	6,2%	6,6%	7,1%	7,2%	7,8%	7,7%	7,7%
ROA (Utilidad neta t / Activo t-1)	3,9%	5,2%	6,2%	7,1%	8,2%	9,5%	10,4%	11,6%	12,1%	12,5%
ROE (Utilidad neta t / Patrimonio t-1)	16,6%	19,4%	20,8%	22,1%	23,3%	27,6%	30,2%	34,9%	36,7%	38,8%
Margen EBITDA	15,0%	15,1%	15,1%	15,2%	15,2%	15,2%	15,2%	15,2%	15,2%	15,2%
Apalancamiento										
Pasivo / Patrimonio	2,75	2,36	2,11	1,86	1,89	1,92	2,00	2,04	2,10	2,16
Deuda / (Deuda + Patrimonio)	0,59	0,52	0,46	0,40	0,38	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39
Deuda financiera / EBIT	6,7	4,5	3,5	2,5	2,1	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4
Deuda financiera / EBITDA	3,5	2,6	2,1	1,6	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0
Deuda financiera / FCO	3,4	2,1	1,8	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
EBIT / Gastos por intereses	4,6	6,2	7,3	9,1	10,8	12,0	12,5	13,5	13,5	13,4
EBITDA / Gastos por intereses	8,7	10,7	12,1	14,5	16,7	17,4	17,9	18,0	18,1	18,1
FCO / Gastos por intereses	9,1	13,2	13,8	16,0	17,8	17,9	17,8	17,3	16,9	16,5
FCO / Servicio de la deuda	1,9	2,6	3,8	2,7	4,1	4,5	5,7	5,5	5,5	5,3

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 28. Resumen de las proyecciones financieras, 2020-2029 (continúa de la página anterior)



Fuente: Elaboración propia, AUA.

Anexo 29. Discusión sobre la tasa de descuento

El surgimiento e impulso de los modelos de valoración propuesto inicialmente por Markowitz (1952:77-91) sentaron las bases de lo que hoy se conoce como la “Teoría Moderna de Portafolio”, estableciendo principalmente las expectativas de rendimiento a futuro de inversores racionales considerando ciertos niveles de apetitos al riesgo en mercados perfectos¹, en donde no era posible el endeudamiento para la inversión, lo cual fue incorporado más tarde por Tobin (1958:65-86). Este último incorpora la preferencia o demanda de dinero, de tal manera de poder prestarse dinero o invertir en una tasa libre de riesgo, lo cual es factible invertir considerando tasas mínimas o muy cercanas a cero.

Costo promedio ponderado de capital (WACC)

Se utilizó el WACC como tasa para descontar los flujos de caja libre de la empresa y determinar el valor de la empresa.

$$WACC = K_e \frac{E}{D + E} + K_d(1 - t) \frac{D}{D + E}$$

K_e = Costo de patrimonio, fondos propios o del accionista

K_d = Costo promedio de la deuda

E = Fondos propios o Patrimonio

D = Endeudamiento

$1 - t$ = Beneficio tributario, donde t representa la tasa de impuestos

Tanto la deuda (D), como el valor del patrimonio (E), se toman a valor de mercado.

Modelo de valoración de activos financieros (Capital Asset Pricing Model)

Este modelo permite calcular el rendimiento en función del riesgo sistémico el cual está influenciado por las fluctuaciones de mercado (variables macroeconómicas) basado en los estudios de Sharpe (1964:425-442) complementado simultáneamente por los análisis de Treynor (1961), Lintner (1965:13-37), y Mossin (1966:768-783). Este modelo ha gozado de amplia aceptación en la comunidad financiera internacional principalmente por la facilidad de la información disponible para su empleo, lo cual a su vez ha tenido ciertas limitaciones debido a la naturaleza del activo al cual se hace la valoración.

Sin embargo Lintner (1965:13-37) considera que es necesario una metodología econométrica de corte transversal que permita incluir una variable que pueda medir la parte del riesgo diversificable, la cual es posible calculando la varianza de los residuos de modelos de mercado, el cual es ratificado por Miller y Scholes (1972:47-78), quienes consideran que existen errores en la medición del riesgo sistemático en el modelo CAPM inicial.

Tabla A. Variables del modelo CAPM

Inversión	Riesgo	Indicador	Referencia CAPM
Activo libre de riesgo	Ninguno	Rf	Tasa promedio de rendimiento de bonos del tesoro americano.
Empresa privada	Mercado de acciones de empresas	Rm	Promedio de rendimientos del indicador más usado en la Bolsa de Nueva York.
Sector específico	Si el sector es más riesgoso o menos riesgoso que el promedio del mercado	Beta (β)	Correlación entre los rendimientos diarios de la acción de la empresa referida y los rendimientos diarios de la Bolsa de Nueva York (o un promedio de betas de empresas que cuenten con cotizaciones diarias).

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Como se mencionó, el primer trabajo propiamente dicho acerca del modelo CAPM fue publicado por Sharpe (1964). Este indica que la rentabilidad de un activo se determina en función del rendimiento de un activo libre de riesgo y el β_i del mercado. La idea subyacente detrás del modelo es añadir primas de riesgo por encima de un rendimiento mínimo esperado por un inversionista que tiene disponible el acceso a una inversión “libre de riesgo” o lo más seguro que encuentre en el mercado. La idea inicial de Sharpe se resume en la tabla siguiente:

Así, el rendimiento esperado por un inversionista para el activo i , $E(R_i)$, que invierte en una empresa privada –ya sea de un sector particular de la industria en Estados Unidos o en un mercado financiero desarrollado (eficiente)- puede estimarse de la siguiente manera como:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$$

Donde:

R_f : Rentabilidad del activo libre de riesgo

$E(R_m)$: Rentabilidad esperada del mercado

$E(R_m) - R_f$: Prima de riesgo

β_i : sensibilidad de la rentabilidad de una acción con respecto a la rentabilidad del mercado

Algunas consideraciones:

- Existen muchos problemas al estimar la beta, desde la insuficiente información, hasta problemas de metodología dada la naturaleza donde opera la empresa, ya sea en un país desarrollado o subdesarrollado o por su estructura de financiamiento. Debido a esto, se hace necesario mencionar la forma en que hemos obtenido la beta.
- Posteriormente, se le atribuye a Damodaran (2003) la corrección para incorporar una prima adicional por Riesgo País para evaluar inversiones en empresas de países emergentes o mercados financieros considerados menos eficientes.
- El modelo CAPM supone el equilibrio de los mercados financieros donde los inversionistas eligen portafolios (carteras o combinaciones de activos) entre grupos de activos riesgosos y activos libres de riesgo. De modo tal que es posible establecer indicadores de optimización de los rendimientos según los criterios de medición del riesgo, de donde se derivan los conocidos índices de Sharpe, Treynor y Jensen.

Posturas a favor del empleo del modelo CAPM

- **Mossin (1966)**. Mossin realiza observaciones a los supuestos matemáticos del modelo. Él señala que la asunción de percepciones idénticas entre los agentes sobre las distribuciones de probabilidad de los rendimientos de activos riesgosos no es crucial, y también que las especificaciones de funciones cuadráticas de utilidad son innecesarias. Según Mossin (1966), explícitamente, requieren que la matriz de covarianza de los activos riesgosos sea positiva, definitiva y, por lo tanto, no singular. Asimismo, Mossin aporta mayor flexibilidad a los supuestos matemáticos duros del modelo original de Sharpe y Lintner. Así, mejora la validez del modelo aún en situaciones cuando los mercados no cumplan con los supuestos más exigentes.
- **Treynor (1961, 1962)**. Como se mencionó al inicio del anexo sobre el modelo CAPM, se puede decir que Traynor sentó las bases iniciales del modelo. Treynor (1961) se acercó a los precios de los activos de capital desde la perspectiva de la toma de decisiones corporativas sobre costos de capital asumiendo que el inversionista busca una relación entre el riesgo y la tasa de descuento (la necesita para tomar decisiones de inversión de plantas a largo plazo). Esto explica el enfoque de Treynor sobre la Proposición I de Modigliani y Miller, que afirma que, en el equilibrio, el valor de mercado de cualquier empresa es independiente de su estructura de capital y que se da estimando su rentabilidad esperada a la tasa apropiada para su nivel de riesgo. En su trabajo de 1962, Traynor (1962) amplía el análisis y discute los siete supuestos primarios del modelo del mercado: (1) ausencia de impuestos, (2) no existen

fricciones en los mercados financieros, (3) ausencia de costos de transacción (el trading no afecta a los precios), (4) los agentes maximizan la utilidad en el sentido de Markowitz, (5) los agentes son adversos al riesgo, (6) existe un mercado de préstamos eficiente y (7) los agentes tienen un conocimiento perfecto del mercado y están de acuerdo en sus previsiones de valores futuros. Estos supuestos son los que usaron los autores que desarrollaron posteriormente el modelo CAPM que conocemos ahora.

- **Damodaran (2002).** En trabajos anteriores, Damodaran, profesor de la Universidad de Nueva York, defendía la utilización del modelo CAPM como el modelo de mayor aplicación para estimar rendimientos esperados para inversiones en acciones a nivel global. Incluso, defendiendo el uso de activos libres de riesgo y de la prima por riesgo de mercado ($R_m - R_f$) como indicadores globales. Esto se debe a que cualquier inversionista del mundo puede invertir tanto en los activos considerados como libres de riesgo, como también en los índices o ETF compuestos por activos representativos de los mercados financieros mundiales considerados como eficientes. En su trabajo de 2002, *Investment Valuation*, Damodaran brindó la justificación teórica de la inclusión de una prima por el riesgo de invertir en activos procedentes de mercados emergentes. Para esto, debe incorporarse un factor de riesgo para cada país, incluso si el activo o negocio a evaluar presenta operaciones en más de uno. Así, debe incorporarse una prima de riesgo promedio de los países de los cuales provienen los beneficios de las inversiones. El trabajo de Damodaran (2003) presenta, incluso, las comparaciones entre los distintos proxys utilizados como medida del riesgo país. Así, señala en qué casos conviene utilizar uno u otro (el diferencial de rendimiento de bonos soberanos, diferencial de rendimiento sobre los ADS, Equity Risk Premium, etcétera).

Críticas al modelo CAPM

- **Ross (1976:341-360).** Este autor planteó en un trabajo de 1976 la teoría de los precios de arbitraje (Arbitrage Pricing Theory o APT). A diferencia del CAPM, que asume que los mercados son perfectamente eficientes, Ross asume que los mercados, a veces, generan valores erróneos antes de que el mercado finalmente los corrija y vuelvan a un monto razonable. Utilizando la APT, los “arbitrajistas” buscan obtener beneficios inmediatos a partir de los precios erróneos temporales de los activos en los mercados, incluso si estos son eficientes.
- **Roll (1977:129-176).** A manera de resumen, Roll señala que el CAPM no necesariamente es un modelo ideal, ya que depende del mercado que se analice y que éste sea eficiente. No obstante, aún para otros mercados no eficientes, el modelo CAPM es lo más acertado que se ha logrado presentar.
- **Fama y French (1993:3-56).** Al realizar estudios empíricos se evidencia que, cuando existen portafolios formados sobre el tamaño de la inversión y la beta, aparece una fuerte variación en el coeficiente beta que no está relacionado con el tamaño. Para salvar este problema surgido en la formación de portafolios usando el modelo CAPM original, los autores sugieren un modelo de tres factores para explicar las diferencias significativas en la rentabilidad media (histórica) de activos que no están siendo explicadas por el riesgo sistemático (Beta), sino por otras variables como el tamaño y la ratio valor contable/ valor de mercado.

$$E(R_i) = R_f + b_i MRP + s_i SMB + h_i HML$$

Para lo cual:

R_f = Tasa de interés libre de riesgo (Risk Free Rate);

MRP = Prima de riesgo de mercado del título i (Market Risk Premium);

SMB = Prima asociada al tamaño de la acción (Small minus Big);

HML = Prima por riesgo de insolvencia de la acción (High minus Low);

b_i, s_i, h_i = Coeficientes de la regresión.

Los retornos son una función del tamaño y la relación valor en libros/ valor de mercado, así como también de los retornos de mercado. Este es un modelo de retornos basado en la observación previa de que las empresas pequeñas, y con alto ratio de valor en libros/ valor de mercado, tienen retornos promedios más altos. Sin embargo, la debilidad de esta propuesta es la escasa información para elaborar los indicadores. Así, algunas empresas los estiman para evaluar sus riesgos internamente (primas asociadas al tamaño o a la insolvencia), mas no para mostrarlas externamente debido a que se consideran como información confidencial.

Anexo 30. Discusión sobre la tasa de crecimiento “g”

El uso de la tasa de crecimiento de los flujos de caja libre perpetuos (g) empezó con el modelo de valorización de empresas bajo el método de dividendos, formulado por Gordon y Shapiro (1956). En este modelo, los dividendos que paga una compañía son infinitos y crecen a una tasa de crecimiento positiva, constante y baja (g) que supone una estabilidad en los resultados futuros, evitando una sobre estimación del valor presente de esos flujos futuros infinitos.

Modelo original de Gordon y aplicación al Valor terminal (residual)

En el modelo original, el valor de la acción se calcula como el valor presente de una renta perpetua con crecimiento constante, tomando la tasa de ganancia requerida de los accionistas (k_e) como tasa de descuento. Considerando que el dividendo D_1 crece a una tasa de crecimiento sostenida “g”, el valor terminal queda definido como:

Tabla A. Modelo de estimación del Valor Terminal de los flujos de caja libre

Modelo de Gordon (dividendos)	Modelo de Gordon (valor terminal de FCL)
$P_0 = \frac{D_1}{(k_e - g)}$	<i>Valor terminal: VT</i> = $\frac{FCL_1}{(WACC_{LP} - g)}$
Donde: P ₀ : Valor teórico de la acción D ₁ : Dividendo anticipado del 1er periodo k _e : Tasa de descuento del accionista g: Tasa de crecimiento de los dividendos	Donde: VT: Valor terminal de los FCL a perpetuidad FCL ₁ : FCL del primer periodo de la perpetuidad WACC _{LP} : costo promedio ponderado de capital de LP g: Tasa de crecimiento de los FCL a perpetuidad

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Este mismo enfoque es aplicado al modelo de valorización por el método de flujos de caja libre para la firma. Aquí, el valor terminal de los flujos perpetuos – también conocido como residual – es estimado bajo la misma fórmula de Gordon y Shapiro, a diferencia que los flujos considerados ya no son los dividendos, sino los flujos de caja libre perpetuos para la firma. Asimismo la tasa de descuento que se utiliza es el WACC (CPPC) calculado con un Ke que se determina utilizando un beta igual a 1 o de largo plazo⁷. La tasa de crecimiento “g” en este sentido debe ser una tasa positiva, relativamente baja que presuma estabilidad en el negocio, y menor a la tasa de descuento. De acuerdo con Ernst & Young Perú (2017), las variables más utilizada para estimar esta tasa de crecimiento son: la tasa de crecimiento del PBI de largo plazo (de esta manera se presume que los flujos de caja libres crecen al mismo ritmo que la economía), y la tasa de inflación de la economía (aquí se presume que los flujos de caja crecen en términos nominales al mismo ritmo que la inflación, y de esta manera se estancan en términos reales). Otras variables menos utilizadas son: tasa de crecimiento nulo y la tasa libre de riesgo.

De acuerdo con el Banco Mundial (The World Bank 2020), el crecimiento del PBI nominal global a precios corrientes de los últimos 10 años fue 3,90% y representaría el crecimiento de largo plazo, mientras que la tasa de inflación promedio para la zona de influencia de Tesla (China, Unión Europea y Estados Unidos) de los últimos 10 años fue de 1,91%. De esta manera, se ha elegido una tasa intermedia de 3,00% como la tasa de crecimiento “g” de los flujos de caja libres a perpetuidad.

⁷ Un beta de largo plazo igual a 1 asume que la variabilidad de los rendimientos de la acción es exactamente igual a la variabilidad del rendimiento del mercado

Tabla B. Inflación promedio de los últimos 10 y 20 años, principales zonas

País	Promedio últimos 20 años	Promedio últimos 10 años
China	2.23	2.59
Unión Europea	1.99	1.38
Estados Unidos	2.17	1.77
Promedio	2.13	1.91

Fuente: The World Bank, 2020.

Elaboración: Propia, 2020.

Anexo 31. Valorización por el método de múltiplos comparables

Las empresas comparables a Tesla son una combinación de aquellas que pertenecen a los sectores: tecnológico, de energías limpias, innovación automotriz, vehículos de lujo y fabricantes de alto crecimiento, aunque existen diferencias en cuanto a valorización de mercado, ventas y nivel de madurez. Bajo este método, el valor de la acción de Tesla es mucho menor que el precio de mercado al cierre de 2019. Esto se explica porque sus pares corresponden a sectores variados, pero no tienen el potencial de crecimiento e innovación que muestra Tesla.

Tabla A. Capitalización de mercado de empresas comparables

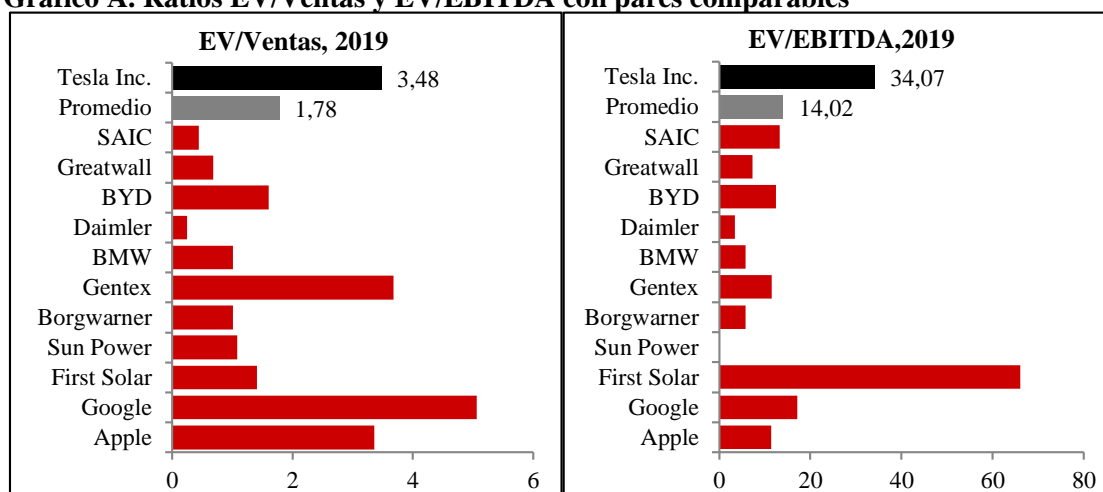
Sector	Compañía	Capitalización de mercado (US\$ millones) 2020-2
Tecnología disruptiva	Apple	US\$ 1.071.225
	Google	US\$ 1.078.988
Tecnologías limpias	First Solar	US\$ 7.636
	Sun Power	US\$ 1.886
Innovación - automóviles	Borgwarner	US\$ 7.316
	Gentex	US\$ 6.334
Fabricantes autos de lujo	BMW	€ 37.542
	Daimler	€ 38.877
Fabricantes en alto crecimiento	BYD	HK\$ 163.279
	Greatwall	HK\$ 44.176
	SAIC	CNY 198.502
	Tesla, Inc.	US\$ 200.845

Fuente: Bloomberg, 2020a.

Elaboración: Propia, 2020.

De acuerdo a ello se pueden observar diferencias marcadas en los múltiplos EV/Ventas (valor de la empresa / ventas) siendo el promedio de 1,78, mientras que el observado para Tesla es de 3,48. De acuerdo al múltiplo EV/EBITDA (valor de la empresa / EBITDA), Tesla es valorizado por el mercado en 34,07 veces su EBITDA, mientras que sus pares son valorizados en 14,02 veces.

Gráfico A. Ratios EV/Ventas y EV/EBITDA con pares comparables

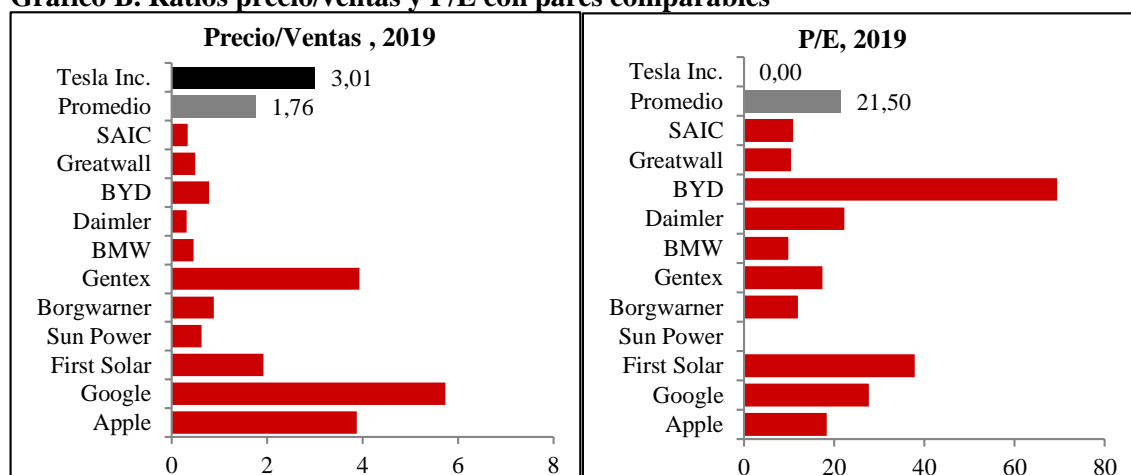


Fuente: Bloomberg, 2020a.

Elaboración: Propia, 2020.

Además, se puede apreciar que los competidores del sector automotriz tienen una cotización de sus acciones que ronda en promedio 1,76 veces el nivel de sus ventas por acción, mientras que Tesla cotiza muy por encima, en 3,01 veces el nivel de sus ventas por acción. De acuerdo a las ganancias por acción, las diferencias son aún más marcadas: mientras Tesla arroja un ratio de 0 veces debido a que no presentó ganancias en 2019, sus pares cotizan en promedio a 21,50 veces sus ganancias por acción; en este grupo BYD cotiza a 69,46 veces el valor de sus ganancias por acción.

Gráfico B. Ratios precio/ventas y P/E con pares comparables



Fuente: Bloomberg, 2020a.
Elaboración: Propia, 2020.

Considerando los múltiplos observados, el valor de la acción de Tesla estimado oscila en un rango de US\$ 81,00 y US\$ 239,62, muy por debajo de su precio actual y del obtenido por el método de flujos de caja libre descontados.

Tabla B. Valorización según el método de múltiplos comparables

Valuación por múltiplos	EV/ Ventas	EV/ EBITDA	Precio/ Ventas	P/E
Múltiplos	1,78	14,02	1,76	21,50
Ventas, EBITDA, Ventas por acción	24.578,00	2.085,00	136,36	3,77
Valor de la empresa (EV)	43.726,50	29.235,49		
(+) Efectivo	6.268	6.268		
(-) Deuda	-14.469	-14.469		
Valor patrimonial (EV)	35.525	21.034		
Número de acciones (millones)	180,24	180,24	180,24	180,24
Valor por acción (US\$)	197,10	116,70	239,62	81,00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Anexo 32. Matriz de riesgos de Tesla, Inc.

Probabilidad	Constante				Mayor cantidad de competidores chinos	
	Moderado			Caída de precios del petróleo		Reducción de la demanda de autos eléctricos
	Ocasional		Depreciación del yuan	Aumento de costos operativos		Menor crecimiento de flujos de caja a largo plazo
	Posible	Mayor costo del flete marítimo internacional		Aumento en el precio de metales	Mayor riesgo percibido por inversionistas	
	Improbable				Bajos aranceles a la importación de autos chinos	
		Insignificante	Menor	Crítico	Mayor	Catastrófico
Impacto						

Fuente: D'Alessio, 2008.
 Elaboración: Propia, 2020.

Nota biográfica

Piero Pratolongo Pérez

Nació en Lima en 1989. Licenciado en Administración de Negocios Internacionales con estudios en la Universidad San Martín de Porres. Cuenta con un International Master in Finance por Nova School of Business and Economics. Tiene más de 10 años de experiencia laborando en startups del rubro financiero y automotriz y empresas del sector industrial y energético. Actualmente se desempeña como Founder & CEO de Motorium Group.