



Universidad de  
**San Andrés**

Universidad de San Andrés  
Escuela de Administración y Negocios  
Magister en Finanzas

**Valuación del Capital Accionario de  
The Boeing Company**

Autor: Victoria M. Fernández

DNI: 37.040.020

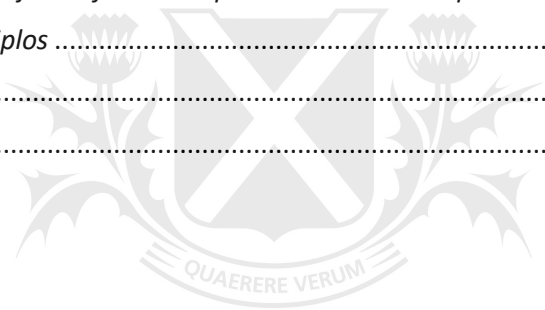
Director de Tesis: Alejandro E. Loizaga

Buenos Aires, 24 de agosto de 2021

## Índice

<b>Glosario</b> .....	4
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	5
<b>1. Historia y negocio de la compañía</b> .....	6
1.1. Historia .....	6
1.2. Actualidad .....	7
1.2.1. Ventas y costos .....	8
1.2.2. Base geográfica .....	11
1.2.3. Proceso productivo .....	12
1.2.4. ESG .....	12
<b>2. Accidentes Boeing 737 MAX</b> .....	14
<b>3. Unidades de negocio</b> .....	16
3.1. Aviación comercial (BCA) .....	16
3.2. Defensa, Espacio y Seguridad (BDS) .....	21
3.3. Servicios Globales (BGS) .....	24
3.4. Boeing Capital Corporation (BCC) .....	25
<b>4. Análisis de la industria</b> .....	27
4.1. Aviación comercial .....	30
4.2. Defensa, Espacio y Seguridad .....	38
4.3. Servicios y Soporte .....	39
<b>5. Análisis Competitivo</b> .....	42
5.1. Nuevos competidores (riesgo bajo) .....	42
5.2. Poder de negociación con proveedores (riesgo medio) .....	42
5.4. Productos sustitutos (riesgo bajo) .....	43
5.5. Rivalidad entre competidores (riesgo medio) .....	44
<b>6. Perspectivas para la industria</b> .....	46
6.1. Aviación comercial .....	46
6.2. Defensa, Espacio y Seguridad .....	48
6.3. Servicios y Soporte .....	49
<b>7. Análisis Financiero</b> .....	50
7.1. Márgenes e indicadores .....	51
7.1.1. Ratios de Rentabilidad .....	51

7.1.2. Ratios de actividad .....	57
7.1.3. Ratios de liquidez.....	61
7.1.4. Ratios de endeudamiento .....	63
7.2. Comparativo de la industria .....	70
<b>8. Valuación de The Boeing Company.....</b>	<b>73</b>
8.1. Valuación por Flujo de Fondos Descontados.....	73
8.1.1. Proyección de flujos de fondos disponibles – Escenario base .....	74
8.1.2. Tasa de descuento .....	82
8.1.3. Valor terminal.....	85
8.1.4. Resultados de la valuación por flujos descontados .....	86
8.1.5. Proyección de flujos de fondos disponibles - Escenario optimista .....	87
8.1.6. Proyección de flujos de fondos disponibles - Escenario pesimista .....	88
8.2. Valuación por Múltiplos .....	89
<b>9. Bibliografía .....</b>	<b>93</b>
<b>10. Anexos.....</b>	<b>95</b>



Universidad de  
**San Andrés**

## Glosario

- a/a: abreviatura para año contra año
- CAGR: es la sigla original en inglés para “Compound Annual Growth Rate”, en español significa Tasa Anual Compuesta de Crecimiento.
- CAPEX: del inglés “Capital Expenditure”, en español “Inversiones en bienes de capital”
- CMV: “Costo de Mercaderías Vendidas”. Son todos los costos directos relacionados a los productos vendidos.
- EBIT: sigla en inglés para “Earnings Before Interest and Taxes”. En español, Beneficios Antes de Intereses e Impuestos.
- EBITDA: sigla en inglés para “Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization”. En español, Beneficios Antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortización.
- EECC: estados contables
- FCF: sigla en inglés para “Free Cash Flow to the Firm”. En español, Flujo de Fondos disponible para la Firma.
- MRO: sigla en inglés para Maintenance, Repair and Overhaul. Es Mantenimiento, Reparación y Operaciones y abarca el mantenimiento preventivo y reactivo, el suministro de piezas y otros servicios para garantizar que un producto funcione el mayor tiempo posible.
- ROA: sigla en inglés para “Return On Assets”. Es un indicador que mide la eficiencia de los activos totales de una compañía independientemente de las fuentes de financiación utilizadas. Se calcula dividiendo el EBIT sobre el Activo.
- ROE: sigla en inglés para “Return On Equity”. Es un indicador que mide el rendimiento que obtienen los accionistas de los fondos invertidos en la sociedad. Se calcula dividiendo la Ganancia Neta sobre el Capital.
- USD: dólares estadounidenses.
- WACC: sigla en inglés para “Weighted Average Cost of Capital”. En español, Costo Promedio Ponderado de Capital

## **Resumen Ejecutivo**

El objeto del presente documento es valorar, con fecha 31 de diciembre de 2020, el capital accionario de The Boeing Company, una compañía estadounidense de la industria aeroespacial y de defensa, listada en el New York Stock Exchange (NYSE). Boeing diseña, fabrica, y vende aviones, helicópteros, misiles, satélites, entre otros, al tiempo que proporciona servicios técnicos.

En la primera parte del documento se habla de la historia de la compañía y de la descripción del negocio, en donde se detallan cada uno de sus segmentos, para luego continuar con un análisis de la industria y sus competidores. Por último, se efectúa un análisis financiero en base a la evolución de distintos indicadores de rentabilidad, actividad, liquidez y endeudamiento, comparando su desempeño con firmas semejantes. Para la valuación del capital accionario se emplean dos metodologías, el método de Flujo de Fondos Descontados (FFD), y el de Valuación Relativa o Valuación por Múltiplos de Mercado.

La valuación mediante Flujo de Fondos Descontados se realiza proyectando el Flujo de Fondos disponible para la Firma (FCFF) y aplicando como tasa de descuento el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC), estimado según el modelo "Capital Asset Pricing Model" (CAPM). Los parámetros estimados utilizados fueron los siguientes: Tasa Libre de Riesgo (0,92%), Beta calculado para Boeing (1,42), Prima de Riesgo del Mercado (8,6%), Costo del Capital Propio (13,1%), Costo de la Deuda (2,5%), WACC (9,39%) y Tasa de Crecimiento Nominal Perpetuo (4,24%). Como resultado se obtiene un valor del capital accionario de Boeing de USD 116.792 millones, que se traduce en un precio por acción de USD 199,7. Adicionalmente, del análisis de sensibilidad, se desprende que el precio de la acción puede variar entre USD 146,68 (escenario pesimista) y USD 225,48 (escenario optimista).

En la Valuación por Múltiplos se utiliza el múltiplo EV/EBITDA de Airbus, considerada la única compañía comparable con Boeing, y el EBITDA proyectado de Boeing. El resultado obtenido mediante este método sitúa el precio de la acción de Boeing entre USD 145,89 y USD 212,12.

## **1. Historia y negocio de la compañía**

The Boeing Company es una compañía estadounidense que diseña, fabrica, y vende aviones, helicópteros, misiles, satélites, entre otros, al tiempo que proporciona servicios técnicos. La sede central se encuentra en Chicago, pero opera en más de 65 países. Su presidente es Dave Calhoun, quien relevó a Dennis Muilenburg el 13 de enero del 2020. Al 31 de diciembre de 2020, Boeing contaba con 141.014 empleados.

Las acciones de Boeing cotizan en el New York Stock Exchange (NYSE) y hoy en día hay 584,81 millones de acciones en circulación. Los principales accionistas de Boeing son Newport Trust Group (8,5% de las acciones en circulación), Vanguard Group Inc (7,05%), BlackRock Inc. (5,36%) y State Street Corporation (4,44%).

### **1.1. Historia**

La historia de Boeing comenzó en 1916 en Seattle, al constituirse una compañía llamada Pacific Aero Products Co., que no era más que una pequeña fábrica de hidroaviones y piezas aeronáuticas. En 1917 su fundador William Boeing cambió el nombre de la empresa por Boeing Airplane Company y construyó dos hidroaviones Model C para el ejército estadounidense, viendo que este seguramente necesitaría nuevos aviones a causa de la entrada de EEUU en la Primera Guerra Mundial. En 1923 Boeing empezó a competir contra Curtiss por un contrato para desarrollar un avión de combate para el servicio aéreo de EEUU. Aunque Curtiss acabó su diseño primero y fue premiada con el contrato, Boeing continuó desarrollando su avión de combate PW-9. Ese avión, junto con el Boeing P-12/F4B, hicieron de Boeing una compañía líder en aviones de combate a lo largo de la siguiente década. El 27 de julio de 1928 realizó su primer vuelo el Boeing 80, un biplano de 12 pasajeros. Con sus tres motores, fue el primer avión de Boeing construido con la única intención de ser un avión de pasajeros. La versión mejorada, la 80A, que podía llevar a 18 pasajeros, hizo su primer vuelo en septiembre de 1929. Ya en la década de los 50, Boeing centró sus esfuerzos en el desarrollo de aviones comerciales y de pasajeros, y fue entonces

cuando apareció el Boeing 707, el primer avión a reacción de pasajeros de los EEUU. Con el paso de los años, Boeing fue ganando relevancia en el sector aeronáutico y pronto se aventuró en la producción de misiles y satélites espaciales. En 1961, la compañía asumió su nombre actual para reflejar su expansión en campos más allá de la fabricación de aviones. En 1996 y 1997 Boeing juntó en una sola empresa a cuatro de las compañías aeronáuticas más importantes de la historia aeronáutica, adquiriendo Rockwell International, Douglas y McDonell. En el año 2000 decidió expandir su campo de acción adquiriendo la mayor productora mundial de satélites de comunicaciones, Hughes Space & Communications, que pasaría a ser Boeing Satellite Systems. En septiembre de 2001, Boeing trasladó su sede central de Seattle a Chicago.

## 1.2. Actualidad

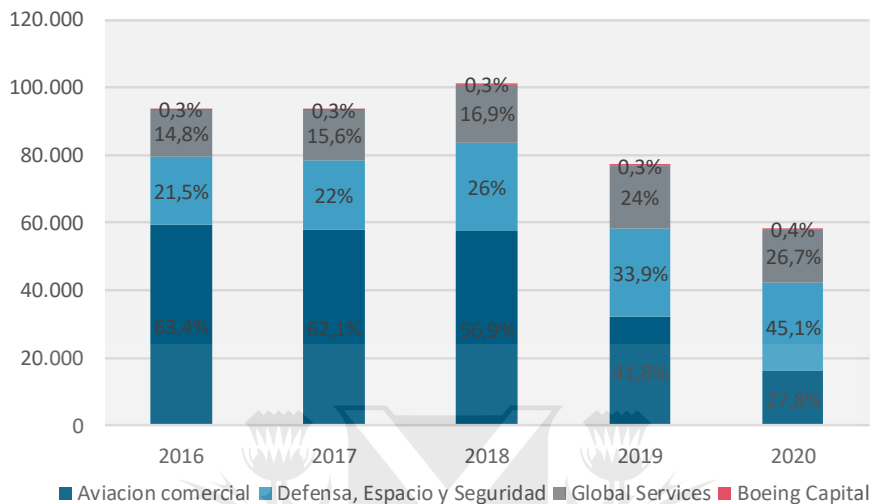
Actualmente, Boeing está organizado en cuatro unidades de negocio:

- *Aviación comercial (BCA)*: fabricación de aviones para transporte de personas y cargas.
- *Defensa, Espacio y Seguridad (BDS)*: diseño y producción de sistemas autónomos, aviones militares de pasajeros, aviones de combate, helicópteros militares, misiles, vehículos espaciales, satélites y armamento.
- *Servicios Globales (BGS)*: soporte de posventa para clientes comerciales, de defensa y espaciales, independientemente del fabricante original del equipo.
- *Boeing Capital Corporation (BCC)*: es una subsidiaria propiedad de The Boeing Company, que ofrece préstamos y arrendamientos respaldados por activos, concentrándose en activos que son críticos para las operaciones centrales de los clientes de Boeing.

En el siguiente gráfico se puede observar claramente la representatividad de cada segmento. En 2020, el segmento Defensa, Espacio y Seguridad fue el que más aportó a los ingresos, con un 45,1% del total. Mientras tanto, el segmento de aviación comercial, que

había sido el de mayor representatividad a lo largo de los años, aportó solo un 27,8% al total de ventas.

Figura 1 – Representatividad por segmento en el total de ventas (ventas en millones de USD)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

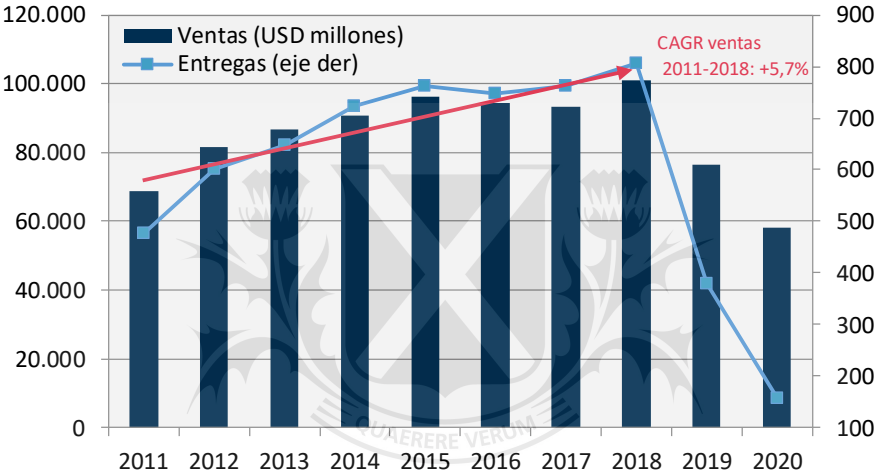
### 1.2.1. Ventas y costos

Para entender mejor las ventas de Boeing, es necesario analizar los últimos diez años. Boeing era una compañía que venía creciendo año a año, principalmente debido a un aumento constante en sus entregas de aeronaves (ver Figura 2). De hecho, de 2011 a 2018, las ventas crecieron a un CAGR de 5,7%, cuando por ejemplo Airbus, obtuvo un CAGR de apenas 1,4% durante dicho período. Esta dinámica de crecimiento tuvo su punto culminante en 2018, cuando los ingresos por ventas de Boeing alcanzaron un máximo histórico de USD 101.127 millones, traccionados por las entregas récord en el segmento de aviación comercial (806) durante ese año. Sin embargo, en 2019 y 2018 las entregas cayeron significativamente (380 y 157 respectivamente), afectadas por i) los accidentes de Lion Air y Ethiopian Airlines que frenaron las entregas de los Boeing 737 MAX desde marzo de 2019 hasta noviembre de 2020 (explicado en la próxima sección); ii) la pandemia del Covid-19 que le puso un freno a la demanda; y iii) los defectos de fabricación en los 787 Dreamliner que aparecieron en 2020. Se trata de problemas con el ajuste y el acabado de las uniones



de fuselaje, que provocaron que en noviembre y diciembre no se entregara ninguna unidad de los mismos. El 787 y el 737 MAX deberían haber sido los dos programas de mayor volumen de producción. Además, los ingresos por ventas fueron recortados en USD 8.259 millones en 2019 y USD 498 millones en 2020 por potenciales concesiones y otras consideraciones para los clientes por los problemas relacionados con la paralización de los 737 MAX y los retrasos en las entregas.

Figura 2 – Ventas y entregas de aeronaves históricas

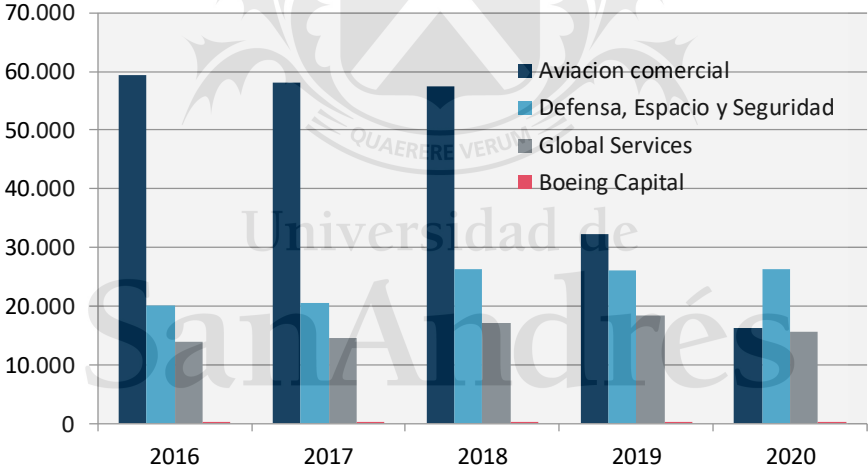


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Por otra parte, también es útil analizar las ventas por unidad de negocio. En la Figura 3 se ve claramente como el segmento de aviación comercial fue perdiendo representatividad a lo largo de los últimos años, bajando su proporción respecto al total de ventas (28% en 2020 vs. 63% en 2016). La caída tiene una relación directa con la disminución en el número de unidades vendidas. Así, el CAGR de dicha unidad de negocios de los últimos 5 años fue de -27,8%. Por el contrario, el segmento de Defensa, Espacio y Seguridad fue ganando protagonismo, representando un 45% del total de los ingresos en 2020, cuando en 2016 ese porcentaje había sido apenas 22%. Su CAGR subió 6,8% en los últimos 5 años, favorecido principalmente por el aumento del presupuesto en defensa de la administración de Trump, que impulsó el mismo comportamiento por parte de China, en medio de tensiones geopolíticas. Por su parte, el CAGR del segmento Servicios Globales fue de 3% para el

periodo, y habría sido mayor de no ser por la caída de casi 16% en los ingresos del segmento en 2020, como consecuencia de menores ingresos por servicios comerciales. Por último, los ingresos para la unidad de negocios de Boeing Capital consisten principalmente en ingresos por arrendamiento de equipo bajo leasing operativo e ingresos por intereses de financiamiento de cuentas por cobrar y pagarés. El CAGR para los últimos cinco años de Boeing Capital cayó 3,3% como consecuencia de un aumento en el número de aviones comerciales estacionados, que impactó directamente en el segmento en términos de oportunidades de financiamiento, capacidad de los clientes para cumplir con las obligaciones de pago, y el valor de las aeronaves. A modo de referencia, en 2020, el 29,4% de los aviones comerciales de fabricación occidental estaban estacionados, desde 8,5% y 6,7% en 2019 y 2018, respectivamente.

Figura 3 – Ventas por unidad de negocio (USD millones)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Por otra parte, es importante destacar que la cartera de pedidos de Boeing se redujo en USD 99.999 millones en 2020, principalmente debido a cancelaciones de pedidos por USD 34.618 millones (sobre todo relacionadas con los MAX 737), y ajustes contables por USD 54.450 millones, ya que se consideró que varios pedidos de los MAX y los 777X ya no eran lo suficientemente sólidos como para incluirlos en el recuento oficial de pedidos, de

acuerdo al ASC 606 (Accounting Standards Codification; un estándar de reconocimiento de ingresos que dicta como se registran los pedidos en riesgo de cancelación).

Respecto a los costos, durante los últimos 10 años, los mismos representaron entre un 80% y 85% de las ventas totales, pero en 2019 y 2020, dicho porcentaje subió a 94,2% y 109,8%, respectivamente. Esto fue producto de que, en los últimos dos años, las ventas cayeron un promedio de 24,2% por año, mientras que los costos cayeron 11,5% en promedio. Estos se vieron afectados por i) costos de indemnización por USD 980 millones en 2020<sup>1</sup>, ii) USD 270 millones de costos de producción anormales en el primer semestre del 2020 por la suspensión temporal de operación en respuesta al Covid-19, y iii) la pérdida de alcance en el programa 777X registrada en el 4T20 por USD 6.493 millones<sup>2</sup>.

### 1.2.2. Base geográfica

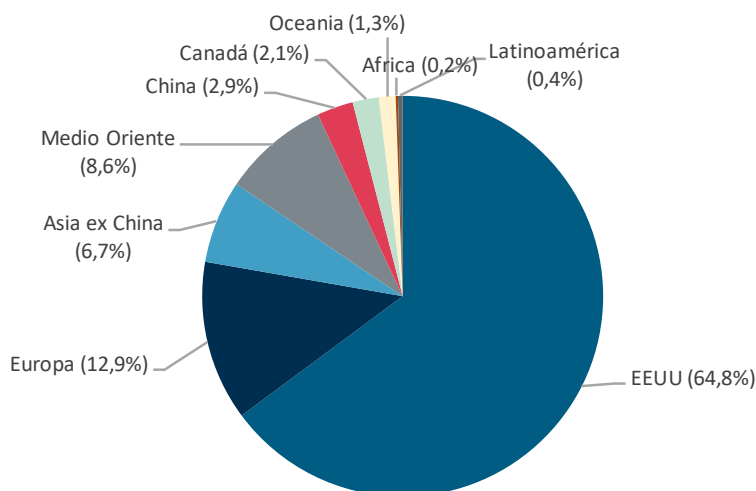
En términos regionales, EEUU continúa siendo el mayor cliente de Boeing, representando en 2020 el 64,8% del total de ventas de la compañía. Sin embargo, es importante destacar que las ventas al gobierno de EEUU representaron el 51% del total de ventas consolidadas. En 2019 y 2018, las mismas habían representado un 39% y 31%, respectivamente.

---

<sup>1</sup> En 2020, Boeing tuvo que despedir 26.000 empleados, de los cuales casi 18.000 ya habían abandonado la compañía al 31 de diciembre.

<sup>2</sup> Por efecto de la pandemia, las primeras entregas de los 777X se retrasaron a 2023 y Boeing tuvo que reducir la tasa de producción a dos aviones por mes. Por esta razón, el margen del programa cayó por debajo de cero y la compañía se vio obligada a reconocer los cargos.

Figura 4 – Ventas por región en 2020 (% del total)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 1.2.3. Proceso productivo

En relación con su proceso productivo, la fabricación de aviones cuenta con cuatro etapas: 1) diseño, la cual puede llevar hasta cuatro años desde la concepción inicial hasta el momento en que se comienza la producción, 2) simulación, la cual se realiza en computadoras en función de los cálculos y ecuaciones realizadas en la etapa de diseño, 3) producción de los componentes, que en general se realiza alrededor del mundo, y 4) ensamblado, que puede llevar de 10 días a tres meses. Los principales centros de ensamblado de Boeing se encuentran en Renton y Everett, en el estado de Washington, y en Charleston, Carolina del Sur. En Renton son ensamblados los modelos 737, en Everett los 747, 767, 777, 787, y en Charleston los 787. Para el segmento de Defensa, Espacio y Seguridad, Boeing utiliza principalmente las instalaciones de ensamblaje Michoud de la NASA en Nueva Orleans, y la Planta 42 de la Fuerza Aérea de EEUU.

### 1.2.4. ESG

Si analizamos a la compañía en términos ESG (siglas en inglés para “Environmental, social and corporate government”), la misma posee una calificación 4 (riesgo alto), según

Morningstar. El “Morningstar ESG Risk Rating Assessment” mide la exposición de una empresa a los riesgos ESG materiales específicos de la industria y lo bien que la empresa gestiona esos riesgos. Existen cinco categorías de riesgo: 1=insignificante; 2=bajo; 3=medio; 4=alto; 5=severo. En términos ambientales, Boeing reconoce la preocupación de los consumidores por el impacto medioambiental inherente al uso del transporte aéreo y se ha comprometido a lograr aspiraciones ambientales con productos más limpios y energéticamente más eficientes. En términos de gobierno corporativo, en los años previos a los accidentes de los MAX 737 (explicados en la próxima sección), las agencias de calificación ESG en su mayor parte le daban a Boeing un puntaje de gobierno corporativo promedio o superior, pero tras los accidentes de 2018 y 2019, se levantaron banderas rojas sobre una cultura corporativa que podría estar priorizando ganancias a corto plazo a expensas de preocupaciones a largo plazo.



## **2. Accidentes Boeing 737 MAX**

En marzo de 2019, la Administración Federal de Aviación de EEUU (FAA por sus siglas en inglés) y autoridades de aviación civil fuera de EEUU emitieron órdenes para suspender las operaciones comerciales de todos los aviones 737 MAX. La suspensión ocurrió luego de que, en menos de cinco meses, dos Boeing 737 MAX-8 protagonizaran accidentes, causando la muerte de 346 personas: el vuelo 610 de Lion Air el 29 de octubre de 2018 y el vuelo 302 de Ethiopian Airlines el 10 de marzo de 2019. La causa de las tragedias aéreas fue una falla en el diseño del MCAS (siglas en inglés para Maneuvering Characteristics Augmentation System), un sistema de control de vuelo desarrollado por Boeing expresamente para los 737 MAX. El objetivo del software es que la nariz de las aeronaves se mantenga en posición correcta en caso de que el Ángulo de Ataque (el del despegue) de un 737 MAX exceda la limitación durante la fase manual de vuelo y ponga en riesgo a la aeronave de sufrir una pérdida de sustentación. Si el ángulo de la nariz se eleva demasiado, el MCAS gira automáticamente los estabilizadores (pequeñas alas que van a los costados de la cola) para levantar la cola del avión mientras mueve la nariz hacia abajo. Sin embargo, en los accidentes de Lion Air y Ethiopian Airlines el sensor de ángulo de ataque proporcionó información falsa a la computadora de vuelo, activando el MCAS en el momento equivocado. Así, forzó la nariz hacia abajo cuando debería haber ido hacia arriba, durante el despegue. Se estableció así que el MCAS tenía fallas en su diseño, ya que el mismo basaba su respuesta en los datos de un solo sensor del ángulo de ataque, cuando la aeronave tiene dos de ellos.

La investigación posterior también consideró que la certificación por parte de la FAA fue inadecuada, al delegar demasiada autoridad reguladora a Boeing sobre sus propios aviones. El programa de “auto certificación” permite a la FAA delegar funciones reguladoras de seguridad aérea al fabricante y sus propios trabajadores, incluida la inspección de aeronaves y la emisión de certificados de aeronavegabilidad. El Comité de Transporte e Infraestructuras del Congreso Norteamericano expuso que empleados de Boeing autorizados a trabajar con la FAA durante el desarrollo de la aeronave omitieron detalles

clave del MCAS. Los documentos emitidos posteriormente por la agencia de aviación no contenían información esencial sobre este software, que no fue por lo tanto incluida en los manuales para los pilotos y para los entrenadores.

En noviembre de 2020, casi dos años después del último accidente, los reguladores de EEUU autorizaron la vuelta del Boeing 737 MAX. Las autoridades de aviación de otros países decidieron realizar sus propias certificaciones y el MAX está volviendo a los cielos gradualmente. Sin embargo, encuestas de opinión sugirieron que la mayoría de los pasajeros se muestran reacios a volar de nuevo a bordo del 737 MAX. En particular, una encuesta de Reuters/IPSOS realizada en diciembre del 2020, demostró que solo el 26% de los encuestados volaría en un 737 MAX, y el 37% lo haría una vez que dicho modelo haya estado en servicio por al menos seis meses.

Desde entonces, Boeing sufrió varias demandas, dirigidas también a la FAA, por parte de familiares de las víctimas y aerolíneas que buscaban compensación para cubrir los costos de la interrupción. En enero del 2021, la compañía aceptó pagar a EEUU una multa penal de USD 234 millones, así como USD 1.770 millones a sus clientes y USD 500 millones para un fondo destinado a indemnizar a los parientes de las víctimas de los accidentes de Lion Air y de Ethiopian Airlines.

En términos económicos esto ha supuesto para el fabricante pérdidas estimadas en USD 20.000 millones, más el intangible en pérdida de reputación de la compañía y la debilidad en la competencia con Airbus, donde el MAX competía contra los nuevos 320 NEO. Precisamente el MCAS le había dado una ventaja a Boeing en la carrera contra Airbus, ya que el software permitía que la transición de las tripulaciones al 737 MAX desde el 737 NG estuviera reducida a una serie de cursos y comprobaciones en vuelo menores, en lugar de un entrenamiento más profundo de la nueva envolvente de vuelo. Si bien parecía que Airbus llevaba delantera, en 2018 se encargaron 824 unidades del MAX frente a las 551 de la familia A320 NEO. Sin embargo, en 2019 solo se encargaron 47 (en los tres primeros meses) mientras que Airbus contabilizó 720 unidades. En 2020 ni un solo avión estadounidense fue encargado, frente a 296 europeos.

### **3. Unidades de negocio**

En esta sección se analizará individualmente cada una de las unidades de negocio de Boeing para obtener una mejor comprensión del negocio de la compañía.





#### ***3.1. Aviación comercial (BCA)***

En la actualidad, la compañía fabrica las familias de aviones 737, 747, 767, 777 y 787 y la gama Boeing Business Jet. Los esfuerzos de desarrollo de nuevos productos incluyen los 737 MAX 7 (a la espera de certificación), 737 MAX 10 (entrada en servicio esperada para 2023) y los 777X (entrada en servicio esperada para 2023), que están compuesto de forma oficial por dos versiones: el 777-9X, con mayor longitud que el actual 777-300ER, y el 777-8X, con una longitud casi similar al 777-300ER pero con un rango de alcance superior. Más de 10.000 aviones comerciales construidos por Boeing están en servicio en todo el mundo, lo que representa casi la mitad de la flota mundial. La compañía también ofrece la familia más completa de cargueros (freighters), y aproximadamente el 90% de la carga mundial se transporta a bordo de aviones Boeing.

A continuación, observamos las cinco familias de aviones comerciales de personas y de carga de Boeing, y la cantidad de entregas y órdenes acumuladas al 31/12/2020.





Ilustración 1 – Familia 737

Familia 737	Entregas y órdenes (unidades)
<p>737-7</p>  <p>737-8</p>  <p>737-9</p>  <p>737-10</p> 	<p>Entregas: 10.614 Órdenes: 13.896</p>



Fuente: EECC Boeing

Ilustración 2 – Familia 747

Familia 747	Entregas y órdenes (unidades)
<p>747-8 Intercontinental</p>  <p>747-8 Freighter</p> 	<p>Entregas: 1.560 Órdenes: 1.568</p>






Fuente: EECC Boeing

Ilustración 3 – Familia 767

Familia 767	Entregas y órdenes (unidades)
<p>767-300 Freighter</p>  <p>767-2C</p> 	<p>Entregas: 1.206 Órdenes: 1.281</p>




Fuente: EECC Boeing

Ilustración 4 – Familia 777

Familia 777	Entregas y órdenes (unidades)
<p>777-200LR</p>  <p>777-300ER</p>  <p>777 Freighter</p>  <p>777-8</p>  <p>777-9</p> 	<p>Entregas: 1.643 Órdenes: 1.885</p>

Fuente: EECC Boeing

Ilustración 5 – Familia 787

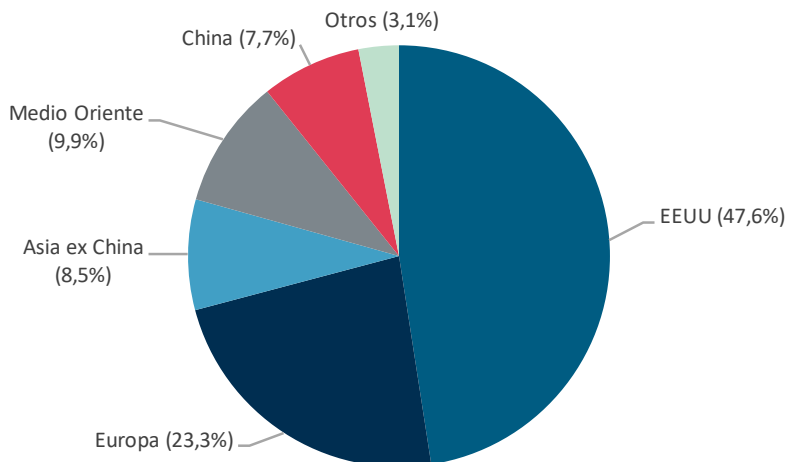
Familia 787	Entregas y órdenes (unidades)
<p data-bbox="289 380 448 401"><b>787-8 Dreamliner</b></p>  <p data-bbox="289 474 448 495"><b>787-9 Dreamliner</b></p>  <p data-bbox="289 569 456 590"><b>787-10 Dreamliner</b></p> 	<p data-bbox="586 453 748 512">Entregas: 992 Órdenes: 1.450</p>

Fuente: EECC Boeing

La familia 737 es de fuselaje estrecho (un solo pasillo) mientras que el resto de las familias son de fuselaje ancho (dos pasillos), los cuales se caracterizan por tener un tanque de combustible más grande y, por lo tanto, pueden viajar distancias más largas.

En 2020, las ventas del segmento fueron por un total USD 16.162 millones, representando el 27,8% de la facturación total de Boeing en el año. En el gráfico a continuación se puede observar que EEUU es su principal mercado y que sumado a Europa y Asia (incluida China), tienen el 87,1% de todas las ventas del segmento.

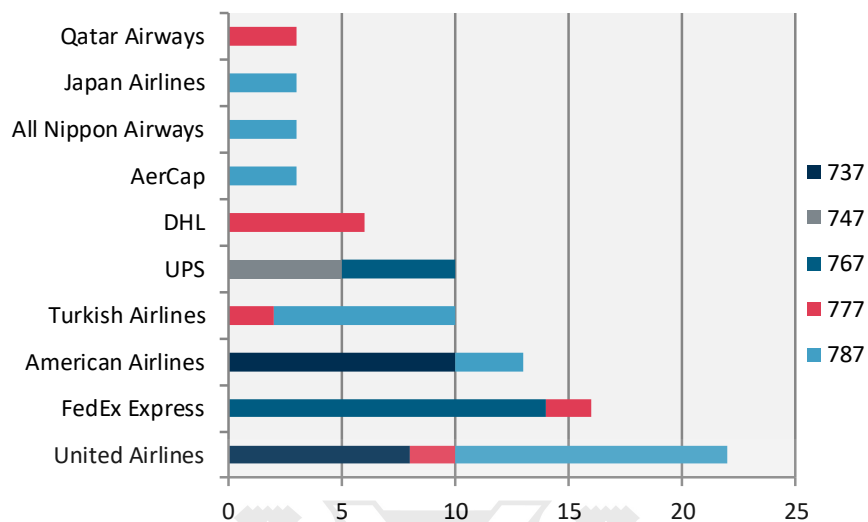
Figura 5 – Ventas de BCA por región en 2020 (% del total)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

El segmento de aviación comercial tiene básicamente tres tipos de clientes: aerolíneas, empresas de transporte de paquetes e inversores (ejemplo compañías de leasing de aeronaves). En 2020, los principales compradores de aviones de BCA fueron United Airlines, FedEx y American Airlines.

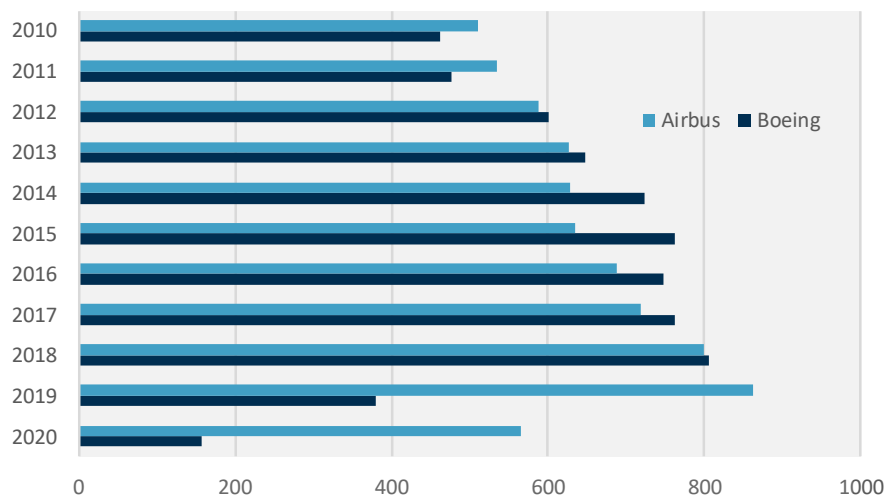
Figura 6 – Número de entregas de BCA en 2020 por familia de aviones (10 principales compradores)



Fuente: elaboración propia en base a Statista

El principal y casi único competidor de BCA es Airbus, con el que controla casi la totalidad del mercado de aviación comercial desde finales de los años 90. Desde entonces, los dos fabricantes compiten ferozmente para lanzar nuevos programas, ganar pedidos de clientes y aumentar sus tasas de producción. Sin embargo, la puesta en tierra del 737 MAX redujo significativamente la participación de mercado de Boeing con respecto a las entregas de aviones de pasillo único en 2019 y 2020. El siguiente gráfico muestra como Airbus tomó la delantera en cuanto a unidades entregadas a partir de 2019.

Figura 7 – Unidades entregadas de aviones comerciales por Boeing y Airbus

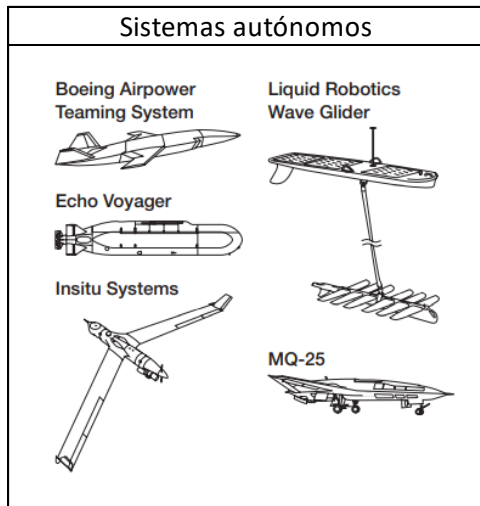


Fuente: elaboración propia en base a Statista

### 3.2. Defensa, Espacio y Seguridad (BDS)

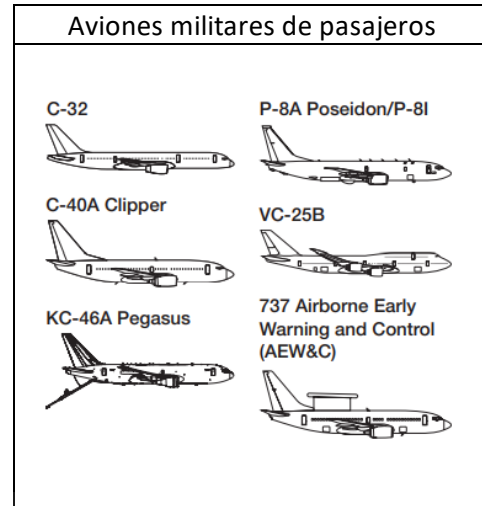
Este segmento se encarga del diseño y producción de una amplia cartera que incluye sistemas autónomos, aviones militares de pasajeros, aviones de combate, helicópteros militares, misiles, vehículos espaciales, satélites y armamento.

Ilustración 6 – Sistemas autónomos



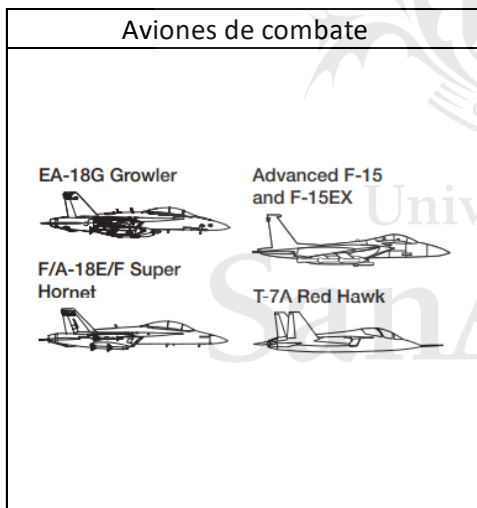
Fuente: EECC Boeing

Ilustración 7 – Aviones militares de pasajeros



Fuente: EECC Boeing

Ilustración 8 – Aviones de combate



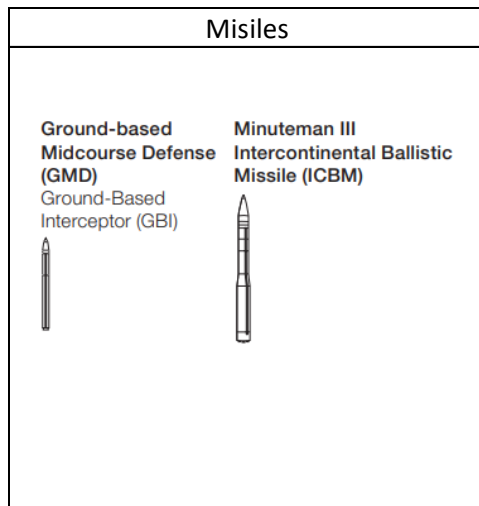
Fuente: EECC Boeing

Ilustración 9 – Helicópteros militares



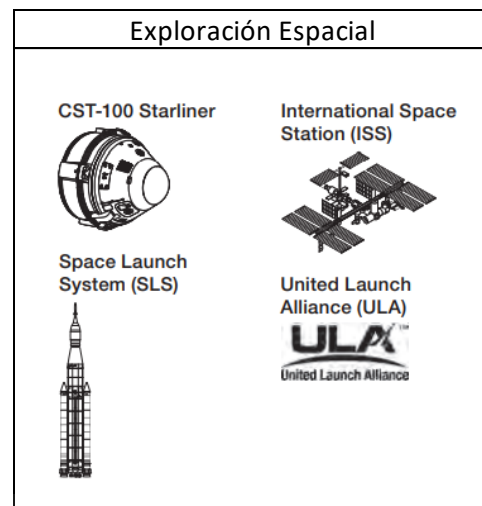
Fuente: EECC Boeing

Ilustración 10 - Misiles



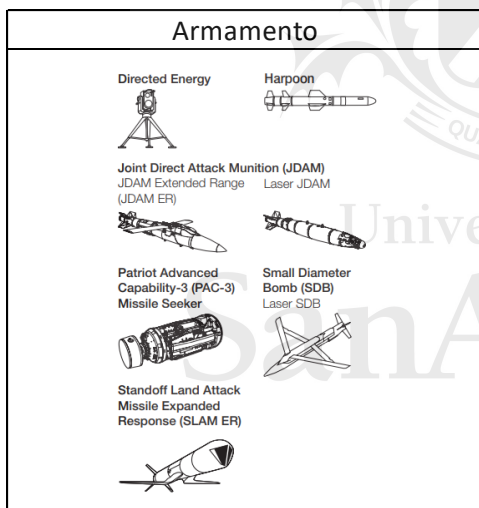
Fuente: EECC Boeing

Ilustración 11 – Exploración espacial



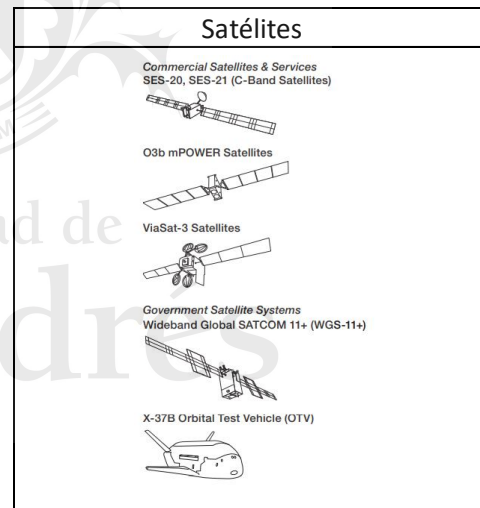
Fuente: EECC Boeing

Ilustración 12 - Armamento



Fuente: EECC Boeing

Ilustración 13 - Satélites



Fuente: EECC Boeing

En 2020, las ventas del segmento fueron por un total USD 26.257 millones, representando el 45,1% de la facturación total de Boeing en el año. El principal cliente de BDS es el Departamento de Defensa de EEUU y los ingresos provenientes de dicho departamento, incluidas las ventas militares extranjeras a través del gobierno de EEUU, representaron aproximadamente el 83% de los ingresos del segmento en 2020. Otros clientes importantes

de BDS incluyen la NASA y clientes en los mercados internacionales de satélites de defensa, civiles y comerciales.

Cabe destacar que la Ley Ómnibus de Asignaciones Presupuestarias de EEUU para el año fiscal 2021, promulgada en diciembre de 2020, proporcionó asignaciones para departamentos y agencias gubernamentales, incluidos el Departamento de Defensa de EEUU, la NASA y la Administración Federal de Aviación. Las asignaciones aprobadas para el año fiscal 2021 incluyeron fondos para los principales programas de Boeing, como el F/A-18 Super Hornet, F-15EX, H-47 Chinook, AH-64 Apache, V-22 Osprey, KC-46A Pegasus, y P-8 Poseidon.

BDS se enfrenta competencia en todos sus segmentos, principalmente de Lockheed Martin Corporation, Raytheon Technologies Corporation, General Dynamics Corporation y SpaceX. Fuera de EEUU, empresas como BAE Systems y Airbus Group continúan construyendo una presencia estratégica en el mercado de EEUU, fortaleciendo sus operaciones en América del Norte y asociándose con empresas de defensa de EEUU.

### 3.3. Servicios Globales (BGS)

Este segmento ofrece soluciones de servicio innovadoras e integrales para clientes comerciales, de defensa y espaciales, independientemente del fabricante original del equipo. Abarca soporte de ingeniería, soluciones digitales, cadenas de suministros y capacitación. El principal objetivo de BGS es incrementar la eficiencia y extender la vida útil de las aeronaves.

En 2020, las ventas del segmento alcanzaron USD 15.543 millones, representando el 26,7% de los ingresos totales de la compañía. BGS le brinda servicios a gran variedad de clientes comerciales y gubernamentales, gracias a su presencia en más de 65 países. Los ingresos comerciales representaron el 46% del total y los gubernamentales aportaron el restante 54%. Cabe destacar que los ingresos provenientes del gobierno de EEUU representan más del 50% del total de los ingresos gubernamentales.



Los servicios de aviación son un mercado competitivo con muchos competidores dentro y fuera de EEUU. BGS enfrenta la competencia de muchos de los mismos competidores de BCA y BDS, además de enfrentarse a una mayor competencia internacional y una consolidación transfronteriza de la competencia.

#### *3.4. Boeing Capital Corporation (BCC)*

La misión principal de Boeing Capital es apoyar a las otras unidades comerciales de Boeing asegurándose de que los clientes tengan el financiamiento que necesitan para comprar y recibir sus productos Boeing. Sus principales funciones son:

- i)* Financiamiento del cliente: ayuda a los clientes de aviones comerciales organizando y estructurando el financiamiento basado en activos y proporcionando una amplia gama de soluciones de financiamiento eficientes para los productos y servicios de BCA. Las ofertas de productos incluyen arrendamientos operativos y financieros, venta y posterior arrendamiento, financiamiento a largo y corto plazo, y préstamos garantizados senior y subordinados.
- ii)* Gestión de activos: es responsable de la gestión de la cartera de aviones de Boeing Capital y Boeing Commercial Airplanes. Se centra en el soporte técnico de aeronaves y las actividades de remarketing, incluidos el monitoreo del estado técnico de las aeronaves y el cumplimiento de las aeronaves con diversas regulaciones y acuerdos comerciales.

En 2020, los ingresos de BCC alcanzaron los USD 261 millones, representando apenas el 0,4% del total de los ingresos de la compañía. Los mismos consisten principalmente en ingresos por arrendamiento de equipo bajo arrendamiento operativo, ingresos por intereses de financiamiento de cuentas por cobrar y pagarés, y otros ingresos. Por su parte, al 31 de diciembre de 2020, la cartera de préstamos e inversiones de BCC alcanzó un total

de USD 1.974 millones, con una gran parte de ese monto concentrada en clientes con calificación por debajo del grado de inversión.



Universidad de  
**San Andrés**

#### **4. Análisis de la industria**

La industria Aeroespacial y de Defensa es la industria que se ocupa del diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento de aeronaves, sean militares o civiles, vehículos espaciales, así como de equipos específicos asociados.

Durante la mayor parte de la última década, la industria estuvo respaldada por una base sólida de tendencias económicas positivas, que incluyen un crecimiento económico global, bajo desempleo, baja inflación y un fuerte poder adquisitivo del consumidor. El entorno permitió que las aerolíneas, los fabricantes de aeronaves y los proveedores de servicios se expandieran de manera constante entre 2010 y 2019 y, al mismo tiempo, mantuvieran la rentabilidad. Sin embargo, el 2020 trajo consigo un cambio de paradigma. La pandemia del Covid-19 causó estragos en la industria y se estima que se necesitarán varios años para ajustar la flota a las nuevas realidades y volver a un crecimiento estable.

Según la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), en 2020, el tráfico aéreo de pasajeros se redujo en un 66% a/a, siendo la caída más pronunciada de la historia, mientras que la capacidad de asientos cayó 56,5% a/a. En abril, el momento más crítico de la interrupción, los vuelos regulares de pasajeros disminuyeron significativamente a solo 13.600 en todo el mundo (el 25 de abril), en comparación con los 95.000 vuelos registrados el día con más vuelos del año (el 3 de enero). Desde ese momento se observó cierta recuperación, pero es evidente que la misma continuaría siendo lenta y desigual, ya que las restricciones y los diferentes protocolos continúan afectando los viajes aéreos. Además, la pandemia también provocó ciertos cambios de comportamiento entre los pasajeros, con un mayor enfoque en los viajes nacionales y de corta distancia. En particular, el 77% de los vuelos regulares de pasajeros que se registraron en 2020 fueron nacionales, mientras que solo el 23% fueron internacionales, afectados por el cierre de fronteras y la limitación de los viajes de negocios, entre otros. Estos cambios en el comportamiento de los consumidores podrían dar lugar a una mayor demanda de aviones de fuselaje estrecho, lo que probablemente marque el camino de la recuperación a mediano plazo.

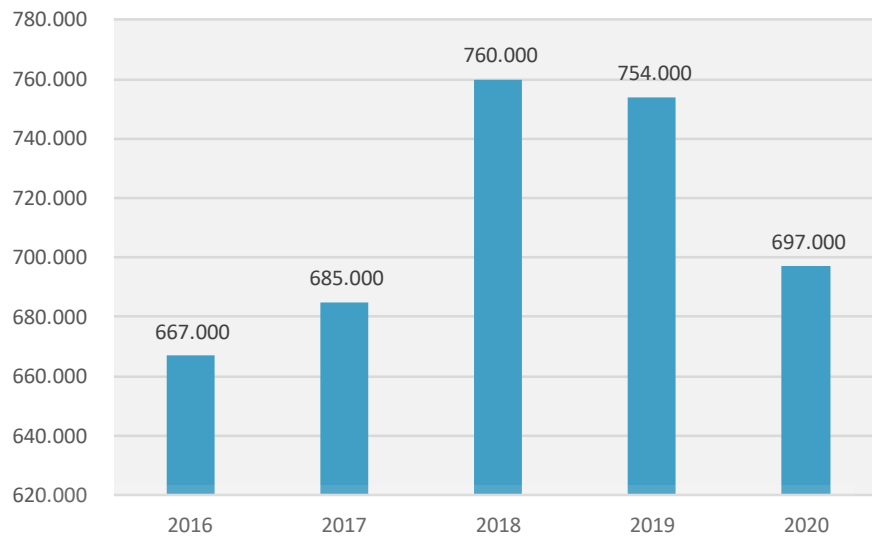
En lo que respecta al transporte de carga, la demanda de carga aérea global en 2020, medida en toneladas-kilómetro de carga (TCK), estuvo un 10,6% por debajo de los niveles de 2019, mientras que la capacidad global, medida en toneladas-kilómetro de carga disponibles (TCKD), se redujo un 23,3% a/a en 2020. Las cifras demuestran que la carga aérea está sobreviviendo a la crisis en mejor forma que el negocio de pasajeros, ya que el transporte de carga depende en gran medida de los pedidos de exportación y los índices de producción industrial, los cuales se vienen recuperando hace varios meses. De hecho, para muchas aerolíneas, la carga se convirtió en una fuente vital de ingresos.

Para el sector de defensa, la situación es diferente dado que la mayoría de los países no redujo en gran medida los presupuestos en defensa y siguieron comprometidos con el mantenimiento de sus capacidades militares. De hecho, los principales países que gastan en defensa se han comprometido a fortalecer su presencia militar. China anunció un presupuesto militar de USD 178.200 millones en mayo de 2020, un 6,6% más que el año anterior. India también está reforzando su ejército, y Japón anunció un presupuesto de defensa de USD 51.600 millones para el año fiscal 2021, el noveno aumento consecutivo. Hay, sin embargo, algunos países que están desviando gastos hacia otros programas sociales para reactivar la economía y reducir las repercusiones de la pandemia. Por ejemplo, Rusia planea reducir el gasto militar un 5% entre 2021 y 2023, debido al impacto de la pandemia sobre el crecimiento económico.

Por su parte, a pesar de la pandemia en curso, los lanzamientos espaciales durante el primer semestre de 2020 estuvieron en su mayoría a la par con años anteriores; los 41 lanzamientos exitosos estuvieron solo ligeramente por debajo del promedio de los últimos cinco años de lanzamientos exitosos (43). En 2020, las inversiones espaciales se mantuvieron sólidas en USD 25.600 millones, y es probable que el impulso para las inversiones también se mantenga sólido en 2021.

En este contexto, reportes de la industria demuestran que el valor total de la misma en 2020 fue de USD 697.000 millones, marcando una caída de 7,5% a/a.

Figura 8 – Ventas totales de la industria Aeroespacial y Defensa (USD millones)



Fuente: elaboración propia en base a "Global aerospace and defense" PwC

Por su parte, al observar el ranking del 2020 por ventas totales, observamos que Boeing se encuentra en el puesto 4, por debajo de Lockheed Martin, Airbus y Raytheon Technologies. En 2018 fue la última vez que Boeing se encontró en el puesto número 1, ya que en 2019 fue superado por Airbus.

Universidad de  
San Andrés

Figura 9 – Ranking de las 10 principales compañías de la industria Aeroespacial y Defensa (por ventas)

Ranking	Compañía	Negocio principal	Ventas 2020 (USD millones)
1	Lockheed Martin	Fabricación de aeronaves militares	66.010
2	Airbus	Fabricación de aeronaves comerciales	60.500
3	Raytheon Technologies	Tecnología y equipamiento para industria de defensa	60.480
4	Boeing	Fabricación de aeronaves comerciales	58.150
5	General Dynamics	Fabricación de aviones ejecutivos	38.570
6	Northrop Grumman	Fabricación de aeronaves militares	37.340
7	BAE Systems	Fabricación de aeronaves militares	29.940
8	Thales	Tecnología para industria aeroespacial y defensa	20.670
9	Safran	Motores para aeronaves	20.230
10	Leonardo SpA	Tecnología para industria aeroespacial y defensa	16.550

Fuente: elaboración propia en base a Statista

Sin embargo, es útil analizar la industria por segmento, porque como se ve en el cuadro anterior, las compañías que componen la misma se especializan en distintas actividades.

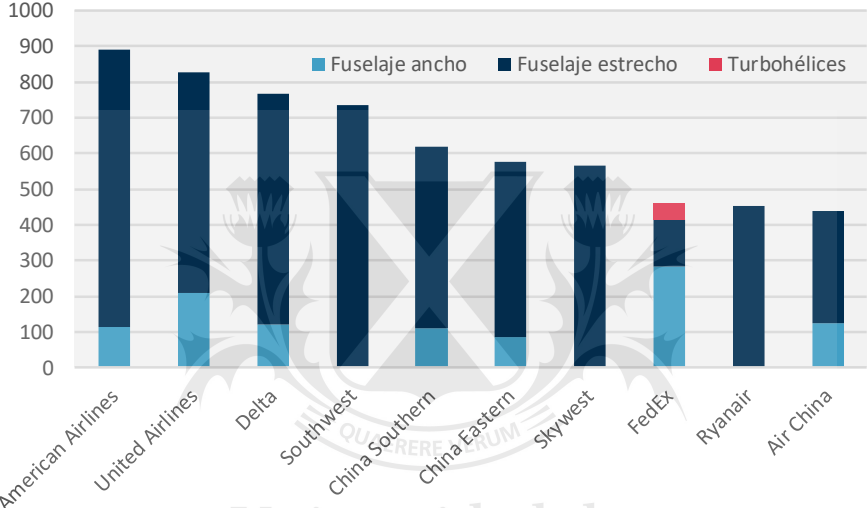
#### 4.1. Aviación comercial

Hoy en día, la flota mundial total de aeronaves comerciales en operación es de aproximadamente 23.700 unidades. El número de aeronaves en servicio estuvo mostrando una recuperación gradual desde abril de 2020, cuando tocó un piso por la pandemia, pero aún se encuentra 14% por debajo de los niveles de diciembre 2019.

Desde una perspectiva geográfica, la distribución de la flota mundial está cambiando. Históricamente, las flotas más grandes se encontraban en América del Norte y Europa Occidental. Antes del COVID-19, las flotas combinadas de estos dos mercados

representaban casi la mitad de todos los aviones comerciales en servicio. Sin embargo, durante los últimos años, los mercados emergentes de Asia registraron un mayor crecimiento en su flota, lo que eventualmente podría transformar a la región en líder del mercado. Desde 2010, la participación de la flota mundial de Asia, incluida China, ha crecido del 22% al 31%. En el gráfico a continuación se puede observar como tres aerolíneas chinas forman parte de las diez mayores flotas comerciales, representando el 26% de dicho grupo.

Figura 10 – Tamaño de las diez mayores flotas aerocomerciales (abril 2020)



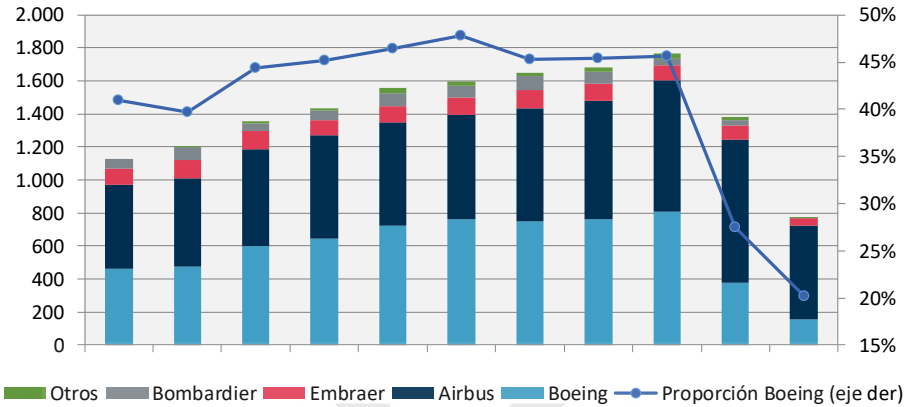
Fuente: elaboración propia en base a Gaceta Aeronáutica

Como se dijo anteriormente, Boeing y Airbus son los jugadores más grandes del segmento. Sin embargo, es importante destacar que hoy en día el mismo quedó limitado a solo tres competidores luego de que en 2020, Bombardier anunciara su salida del negocio de aviones comerciales con la venta de sus actividades en el segmento a Airbus (75%) y al Gobierno de la provincia de Quebec (25%). De hecho, el negocio hubiese quedado limitado a solo Boeing y Airbus de no ser por la cancelación del acuerdo entre Boeing y Embraer el año pasado, una alianza a través de la cual el fabricante estadounidense hubiese adquirido el 80% de la división comercial del fabricante brasileño por USD 4.200 millones.

En el gráfico debajo se muestra la evolución de las entregas de aeronaves comerciales en el mundo en los últimos diez años por parte de los cuatro principales fabricantes y queda en

evidencia la significativa caída de participación de Boeing en el segmento de aviación comercial a partir del 2019, como consecuencia de la puesta en tierra de los MAX 737.

Figura 11 – Unidades entregadas por fabricante

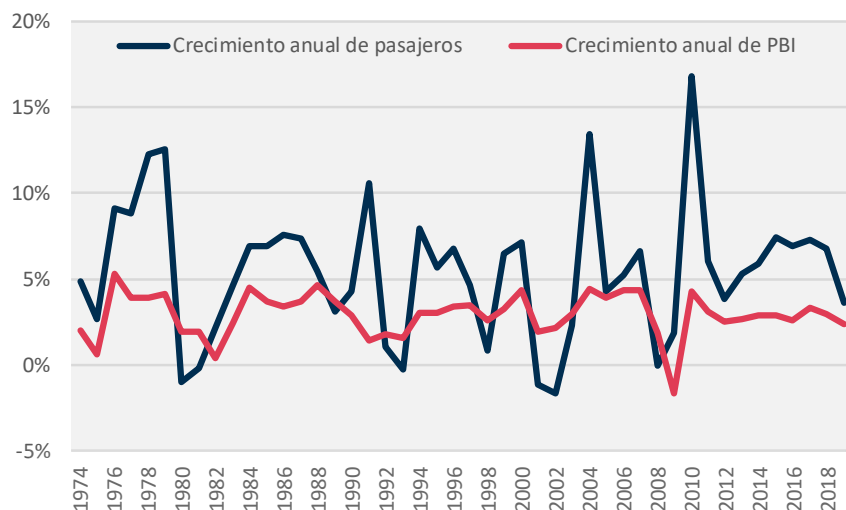


Fuente: elaboración propia en base a EECC de las compañías

Se podría decir que la demanda de este segmento está ligada directamente a la actividad económica. La correlación entre el crecimiento económico y la variación del número de pasajeros es positiva: períodos de expansión del PBI se traducen en un aumento de la cantidad de personas que viajan en avión, mientras que períodos de contracción económica se traducen en una caída en el número de pasajeros. Sin embargo, el gráfico a continuación muestra claramente como el crecimiento en el tráfico de pasajeros viene superando significativamente la expansión del PBI.



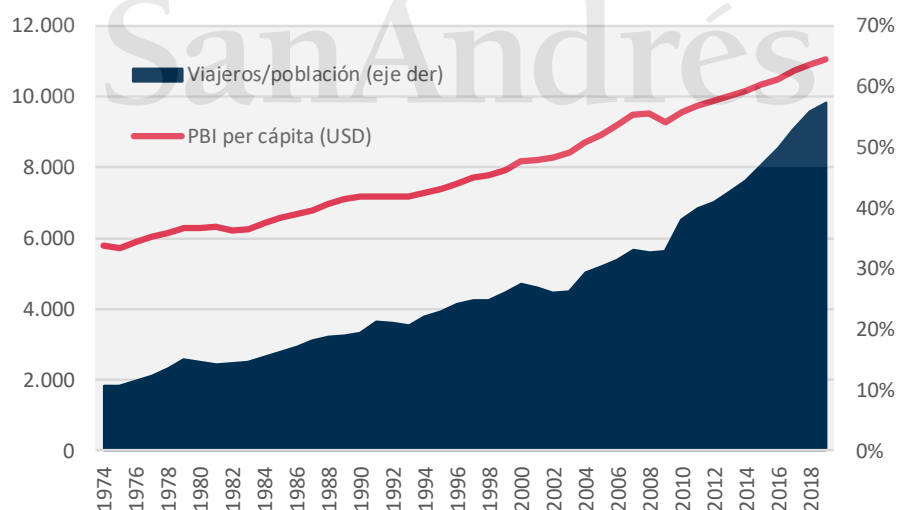
Figura 12 – Evolución del PBI mundial y del número de pasajeros en transporte aéreo (var% anual)



Fuente: elaboración propia en base al Banco Mundial

Una relación más directa se observa cuando se compara el PBI per cápita a precios constantes y los pasajeros transportados en avión como porcentaje de la población.

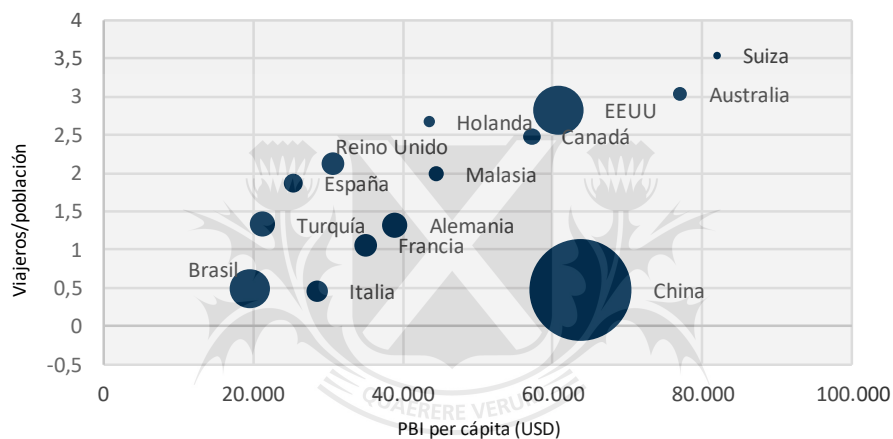
Figura 13 – Relación entre pasajeros transportados por avión, población mundial y PBI per cápita



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial

Para reflejar dicha relación de forma más clara, se tomó como muestra los datos de PBI per cápita en USD, viajeros y población de ciertos países elegidos al azar. El eje horizontal muestra el PBI per cápita y el eje vertical los viajeros como porcentaje de la población. El tamaño de las burbujas se relaciona con el tamaño de la población de cada país. Queda evidenciada la correlación positiva que existe entre las dos primeras variables: cuanto mayor es el PBI per cápita, mayor es el número de pasajeros transportados en avión.

*Figura 14 – Relación entre PBI per cápita, población y viajeros como porcentaje de la población (2019)*



*Fuente: elaboración propia en base al Banco Mundial*

Por otra parte, la demanda de viajes también está ligada a factores como:

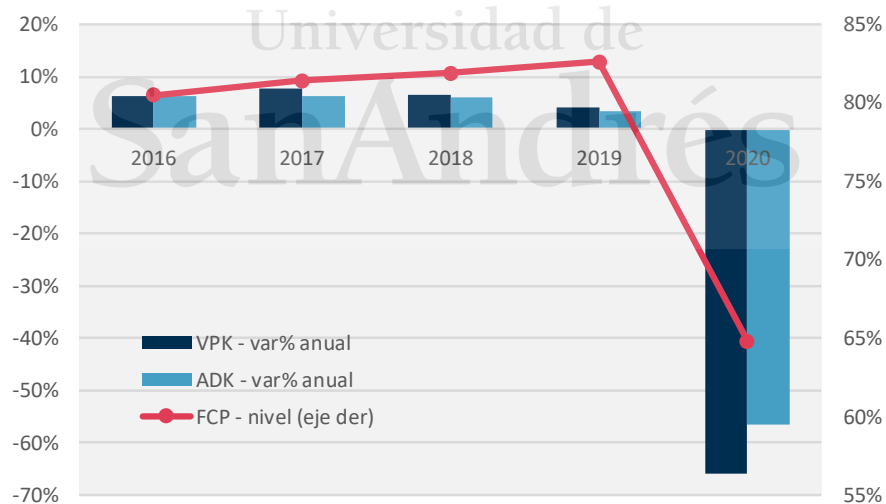
- El fenómeno de las compañías aéreas “low cost” que permitió rebajar el precio de los viajes regionales.
- El crecimiento de las economías emergentes generó nuevos flujos turísticos. En estos países (principalmente los BRICS) ha surgido una importante clase media con aspiraciones a viajar. Según un estudio de la OCDE, el crecimiento en esta industria es alta cuando grandes segmentos de la población alcanzan un nivel de riqueza medio y se ralentiza cuando el tamaño de esos segmentos empieza a estabilizarse.
- Una mayor oferta de destinos: con el auge del turismo, todos los destinos del mundo se han empezado a promocionar internacionalmente para captar turistas.

Para estudiar más en profundidad el desarrollo del segmento de aviación comercial, debemos analizar tres indicadores importantes:

- VPK (Ventas Pasajero Kilómetro): es un indicador de demanda. Se calcula multiplicando la cantidad de pasajeros que pagaron por un viaje, por el número de kilómetros recorridos.
- ADK (Asientos Disponibles Kilómetro): es un indicador de oferta, que mide la capacidad de carga de una aerolínea para generar ingresos. Se calcula multiplicando los asientos disponibles en una aeronave, por el número de kilómetros recorridos.
- FCP (Factor de Carga de Pasajero): es el indicador que demuestra el porcentaje de la demanda que es cubierta por la oferta. Se calcula dividiendo el VPK por el ADK.

En 2020 estos indicadores marcaron una caída sin precedentes y rompieron con una racha de crecimiento positivo de varios años. De hecho, el VPK se derrumbó en un 66% a/a, ocho veces más rápido que durante los 12 meses posteriores a los ataques del 11 de septiembre de 2001, considerada la crisis de aviación más grande antes de 2020.

Figura 15 – Evolución de los principales indicadores de la industria



Fuente: elaboración propia en base a IATA

Otro factor importante a la hora de hablar de aviación comercial es el transporte de carga. La importancia de la carga aérea para el comercio mundial queda ilustrada por el hecho de

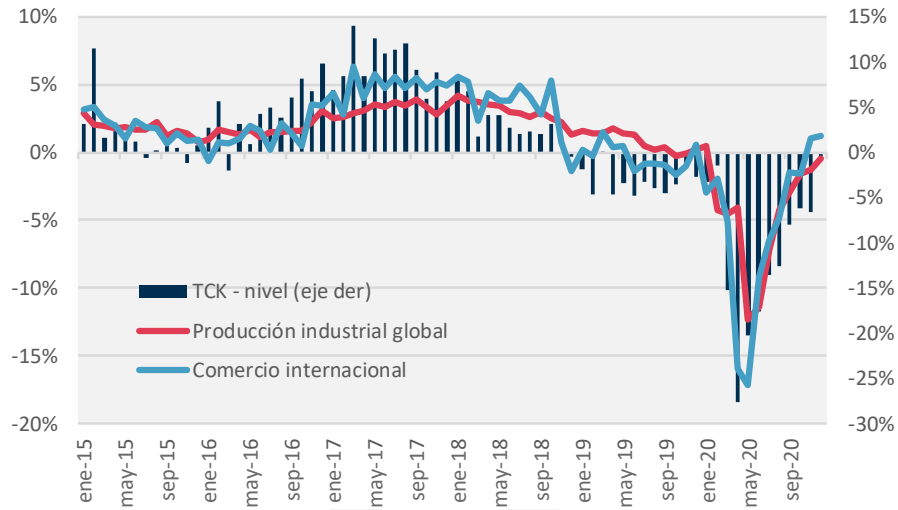
que, aunque los aviones de carga transportan solo el 1% de todos los productos en peso, el valor de esos productos comprende el 35% del comercio total.

Es así que la demanda del transporte de carga depende principalmente de la evolución del comercio internacional, que a su vez depende de los índices de producción industrial, entre otros. El TCK, es decir, el número de toneladas de carga transportadas multiplicado por la distancia volada, venía evolucionando favorablemente, pero en 2018, China y EEUU comenzaron una guerra de aranceles que duró hasta enero del 2020 y que trajo implicancias en el comercio internacional. Las tensiones no solo se redujeron a dichas naciones, sino que también hubo amenazas cruzadas entre la Casa Blanca y México, el bloque de la Unión Europea, entre otros. Esto generó un clima de incertidumbre, afectando los niveles de confianza empresariales y causando una desaceleración del comercio internacional, que, como consecuencia, también afectó al transporte de carga. En 2020, la pandemia del Covid-19 también trajo una significativa reducción de los niveles de producción industrial y volvió a golpear al transporte de carga.

En la Figura 16 se observa la relación entre los ingresos por tonelada/kilómetro (TCK), la producción industrial global, y el comercio internacional medido como un promedio entre importaciones y exportaciones globales.

Universidad de  
San Andrés

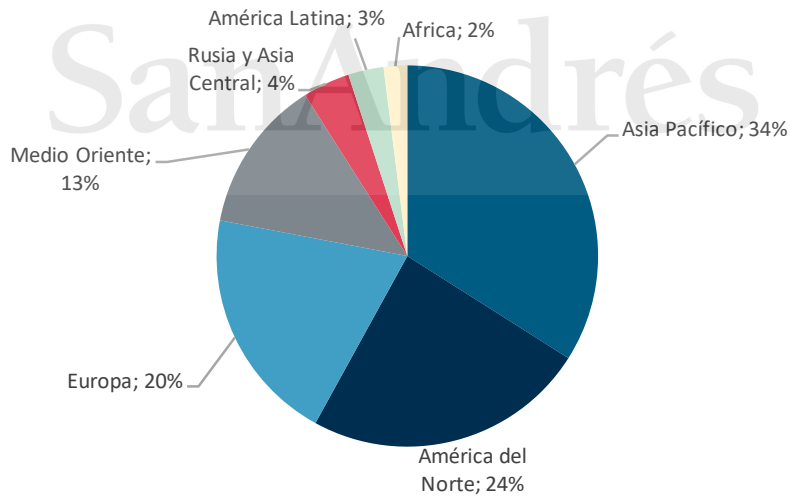
Figura 16 – Relación entre ingresos por tonelada/kilómetro con la producción industrial y el comercio



Fuente: elaboración propia en base a CPB World Trade Monitor y IATA

Hoy en día, el transporte de carga global está bien diversificado regionalmente, aunque los principales ingresos provienen de Asia.

Figura 17 – Transporte de carga por región (% del total de ingresos por tonelada/kilómetro)

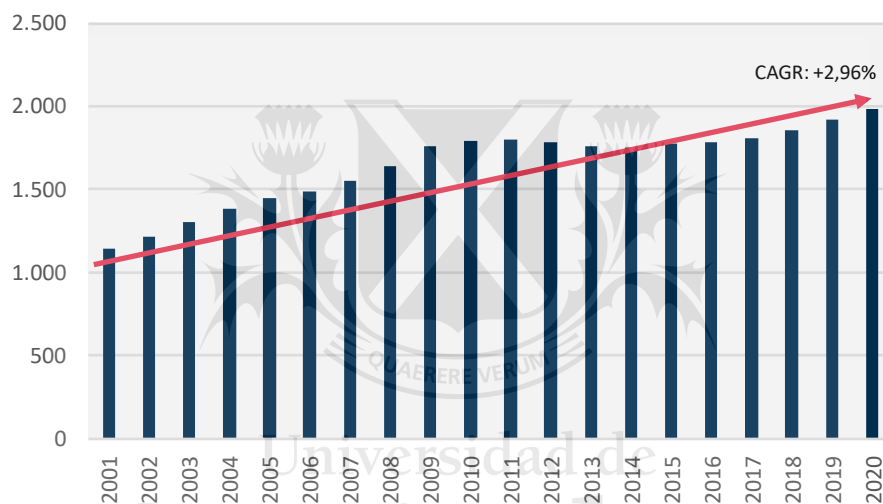


Fuente: elaboración propia en base a "World Air Cargo Forecast 2020-2039" Boeing

#### 4.2. Defensa, Espacio y Seguridad

Este segmento está muy ligado a lo que es el gasto en defensa de los países. El mismo se ha mantenido relativamente robusto a lo largo de las últimas décadas, por lo que los fabricantes de aviones han aumentado su participación de ventas militares en el total de sus ventas. Sin embargo, no hay que dejar de tener en cuenta que el gasto en defensa es uno de los más discrecionales por parte de los gobiernos.

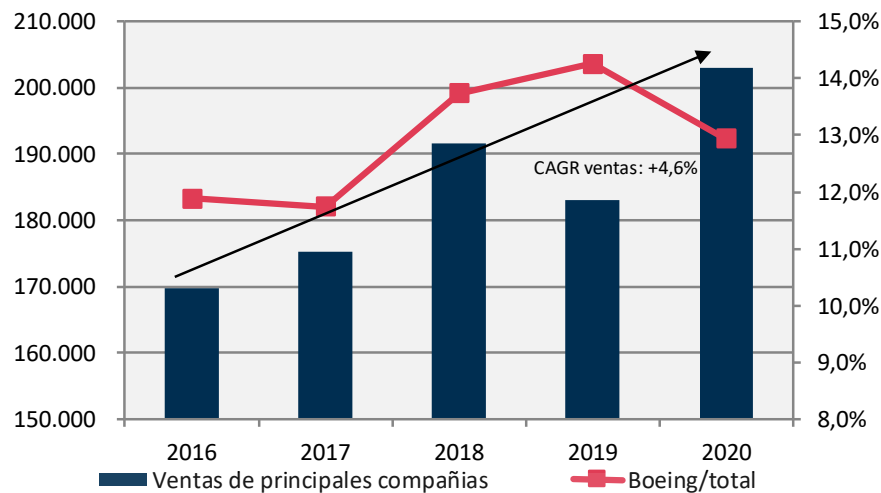
Figura 18 – Evolución del gasto militar a nivel global (USD miles de millones)



Fuente: elaboración propia en base a Statista

Por otra parte, en la Figura 19 se observa la evolución de las ventas de las cinco principales compañías del sector defensa (Lockheed Martin, Northrop Grumman, Raytheon Technologies, BAE Systems y Thales) y el porcentaje del segmento de defensa de Boeing sobre dicho total. El CAGR de las ventas totales de los últimos cinco años fue de 4,6%.

Figura 19 – Ventas de las principales cinco compañías de defensa (USD millones)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de las compañías

De la misma manera, el negocio de exploración espacial también viene creciendo a medida que la financiación continúa aumentando y los costos disminuyen.

#### 4.3. Servicios y Soporte

Esta unidad de negocios pertenece a un segmento distinto (pero de cierta manera dependiente) de los fabricantes de aeronaves. Su sigla en inglés es MRO (Maintenance, Repair and Overhaul), básicamente es Mantenimiento, Reparación y Operaciones y abarca el mantenimiento preventivo y reactivo, el suministro de piezas y otros servicios para garantizar que un producto funcione el mayor tiempo posible.

La velocidad a la que se entregan y retiran los aviones determina el tamaño y el crecimiento de la flota. También determina el costo y el tipo de mantenimiento, reparación y servicios de revisión que necesita esa flota. Las siguientes tendencias representan algunas de las fuerzas que impulsan el gasto en MRO. A nivel mundial, las decisiones sobre los retiros de aeronaves se basan principalmente en la edad de las mismas y la cantidad de horas y ciclos de vuelo que han acumulado. A medida que los aviones alcanzan umbrales en los que los

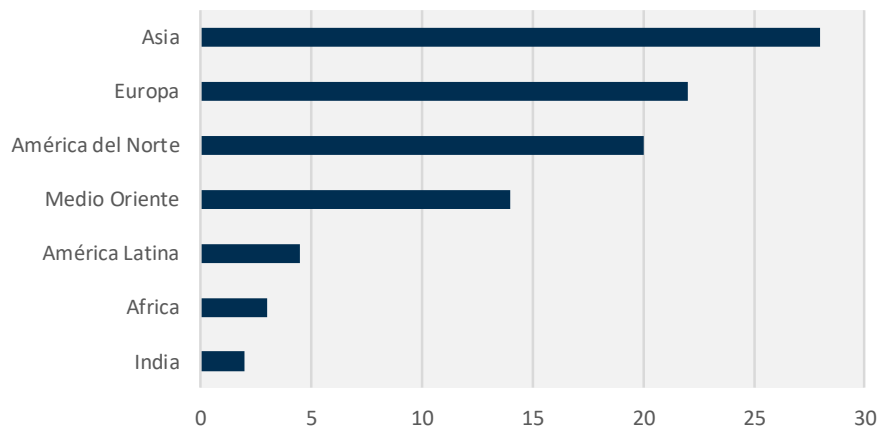
costos de mantenimiento y operación no son económicamente viables, las aerolíneas y otros operadores a menudo los estacionan, y eventualmente los retiran. Históricamente, las aeronaves tienen diferentes umbrales de retiro según su uso, clase y tipo.

En 2020, debido a la pandemia, esos umbrales se volvieron secundarios a la necesidad de aeronaves específicas en las regiones, en función de la disminución de la demanda. Este cambio en los criterios de jubilación fue más notable en las decisiones sobre aviones de fuselaje ancho. Por ejemplo, el Airbus 380 abandonó casi por completo los mercados de Europa y Asia. También hubo retiros de muchos Boeing 767 que aún tenían vida restante, así - 777 de pasajeros con menos de una década de antigüedad en cargueros. Otros simplemente se estacionaron y luego se retiraron prematuramente. En particular, según un informe de Oliver Wyman, entre 2011 y 2019 hubo un promedio de 700 aviones retirados por año, mientras que, en 2020, las jubilaciones repuntaron a 1.400 aviones. En este contexto, se estima que el gasto en MRO en 2020 cayó cerca de USD 40.000 millones. Parte de ese dinero perdido por la caída de la demanda 2020 se recuperaría en años posteriores a medida que los aviones regresen a los patrones de utilización normales, pero mucho se perderá permanentemente debido a los aviones que se retiraron anticipadamente y que ya no necesitarán servicios y soporte.

En 2019, la demanda por MRO se concentraba en tres grandes regiones: Asia, Europa y América del Norte.



Figura 20 – Demanda por MRO a nivel global en 2020 (USD miles de millones)



Fuente: elaboración propia en base a Oliver Wyman



## **5. Análisis Competitivo**

A continuación, se realiza un análisis de las cinco fuerzas de Porter que permitirá comprender como se ubica la compañía a nivel competitivo.

### *5.1. Nuevos competidores (riesgo bajo)*

Las barreras de entrada son altas en la industria aeroespacial debido a que los costos fijos son muy altos y se requiere tener economías de escala para poder sobrevivir. Cualquier nuevo jugador que intente ingresar al mercado, tendrá que hacer una inversión financiera muy grande en infraestructura y cadena de suministro. Además, es una industria muy regulada para la cual se necesitan recursos humanos calificados y licencias y permisos especiales ya que cualquier avión necesita estar certificado por distintos entes reguladores para poder ser comercializado. Por último, para poder competir en la industria también se necesita un historial comprobado de seguridad, que solamente puede ser obtenido a lo largo de años.

### *5.2. Poder de negociación con proveedores (riesgo medio)*

La fabricación de aviones demanda una gran cantidad de materias primas e insumos. Las materias primas más importantes requeridas para los productos aeroespaciales son el aluminio (láminas, placas, forjas y extrusiones), titanio (láminas, planchas, forjados y extrusiones) y compuestos (incluidos carbono y boro). Boeing depende de la capacidad de un gran número de proveedores y subcontratistas estadounidenses y no estadounidenses para cumplir con las especificaciones de desempeño, los estándares de calidad y los cronogramas de entregas. El incumplimiento de los compromisos por parte de los proveedores o subcontratistas podría afectar negativamente los cronogramas de producción y la rentabilidad del programa. Los proveedores deben adherirse a los estándares y prácticas de Boeing y certificar que sus sistemas de producción cumplen con

los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad de Boeing. Estos sistemas deben ser aprobados por Boeing, la Administración Federal de Aviación de EEUU (FAA) y un tercero independiente. La FAA también tiene una unidad de cumplimiento dedicada que supervisa la gestión de Boeing con sus proveedores. Por esta razón, si bien existe un gran número de proveedores, la evaluación de los mismos podría llevar un año o más.

### *5.3. Poder de negociación con los clientes (riesgo medio)*

Para analizar este punto debemos pensar en cada segmento por separado. Como dijimos anteriormente, el segmento de aviación comercial tiene básicamente tres tipos de clientes: aerolíneas, empresas de transporte de paquetes e inversores (ejemplo compañías de leasing de aeronaves). Estas compañías enfrentan poca oferta de fabricantes, ya que hoy en día, Boeing controla, junto con Airbus, casi la totalidad del mercado de aviación comercial. No obstante, no es menor nombrar que esta industria se basa en la confianza y accidentes como los del 737 MAX pueden causar un daño reputacional sustancial, forzando a los clientes a reconsiderar sus pedidos.

Mientras, tanto, en el segmento de Defensa, Espacio y Seguridad, Boeing depende en gran parte de los contratos firmados con el gobierno estadounidense. En efecto, los contratos con el Departamento de Defensa de EEUU representaron cerca de un 83% de las ventas del segmento en 2020. Por otro lado, el tiempo de duración de estos contratos depende de numerosos factores, ya sean económicos, presupuestarios o simplemente políticos. Por ello, esta dependencia de las decisiones del gobierno estadounidense puede representar una amenaza para el futuro y conlleva en cualquier caso una falta de visibilidad en los resultados para los inversores.

### *5.4. Productos sustitutos (riesgo bajo)*

El transporte aéreo tiene, como es lógico, otras formas de transporte como productos sustitutos. Tanto el transporte ferroviario como marítimo o por ruta pueden ser opciones

alternativas al uso del avión. Estos sustitutos pueden llegar a ser más o menos atractivos en función de la distancia a recorrer, el tiempo necesario para llegar al destino y también del precio. Sin embargo, es evidente que no existe otro modo de transporte comparable a la velocidad de volar en un avión, y todavía no existen tecnologías sustitutas para eso. De haberlas, es muy probable que las nuevas tecnologías necesiten trabajar en conjunto con los actuales fabricantes de aviones para lograr una disrupción en la industria. A modo de referencia, el MQ-25 es una de las últimas tecnologías de Boeing y es una aeronave autónoma utilizada para que otros aviones de combate puedan repostar combustible. Además, Boeing reconoce la preocupación de los consumidores por el impacto medioambiental inherente al uso del transporte aéreo y se ha comprometido a lograr aspiraciones ambientales con productos más limpios y energéticamente más eficientes. La compañía se comprometió a entregar aviones comerciales que puedan utilizar combustibles 100% sostenibles para 2030.

##### *5.5. Rivalidad entre competidores (riesgo medio)*

Este punto también necesita ser abordado individualmente por cada segmento de Boeing. Para el caso del segmento de aviación comercial, como dijimos anteriormente, Boeing domina el mercado junto con Airbus y entre los dos forman lo que muchos llaman un duopolio. Sin embargo, Embraer hace competencia en lo que es el segmento de Jets regionales, es decir, aviones con capacidad de hasta 120 pasajeros. Estas aeronaves son utilizadas para cubrir rutas de vuelo regionales y, para ese tipo de rutas, serían más apropiados que los aviones de Boeing y Airbus por una cuestión de eficiencia y costos.

El segmento de Defensa, Espacio y Seguridad enfrenta más competidores que el segmento de aviación comercial. Los principales competidores son compañías de EEUU como Lockheed Martin Corporation, Northrop Grumman Corporation, Raytheon Technologies Corporation, General Dynamics Corporation y SpaceX, pero compañías fuera de EEUU, como BAE Systems y Airbus, continúan construyendo una presencia estratégica en el

mercado de EEUU. En 2019, Lockheed Martin se ubicó en el primer puesto de los 100 mayores contratistas del Estado, con un 8,23% del total de dólares obligados en los contratos, seguido por Boeing con un 4,75%. Atrás, venían General Dynamics (3,55%), Raytheon Company (2,77%) y Northrop Grumman (2,72%). No es casualidad que los primeros cinco puestos se ubiquen compañías del segmento de defensa ya que, en dicho año, el gasto en defensa en EEUU representó un 9,43% del gasto público total. Sin embargo, es evidente que Boeing enfrenta una mayor competencia en esta unidad de negocio.

Por último, el segmento de Servicios Globales es todavía más competitivo que el de Defensa, Espacio y Seguridad por la gran cantidad de compañías que se dedican a este negocio. Los operadores de aerolíneas dependen del MRO para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad. De hecho, los Certificados de Revisión de Aeronavegabilidad (ARC) son emitidos por las autoridades competentes en base a los informes de las compañías de MRO.

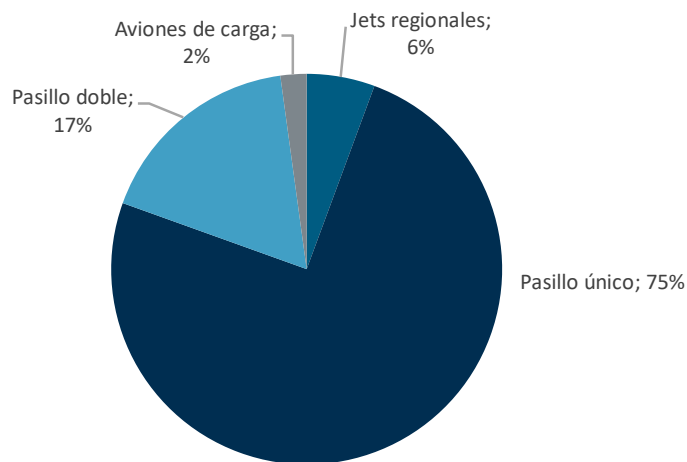


## **6. Perspectivas para la industria**

### *6.1. Aviación comercial*

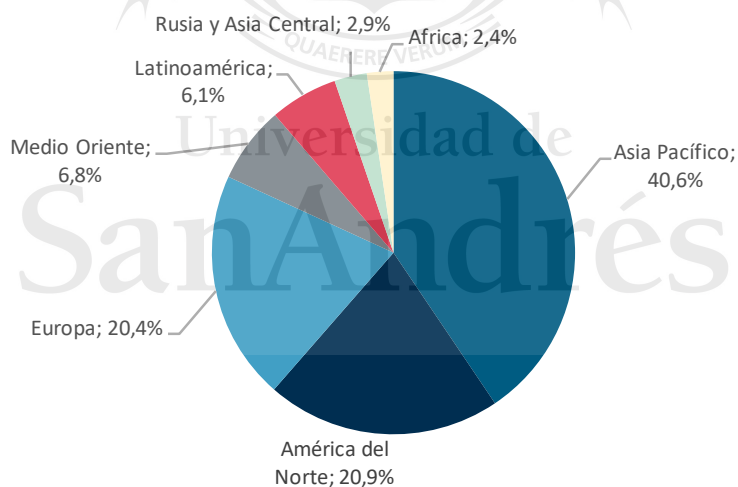
Se espera que el tráfico de pasajeros tarde aproximadamente tres años en volver a los niveles de 2019 y unos años más para que la industria vuelva a la tendencia de crecimiento de largo plazo de aproximadamente 5%. Esto afectaría negativamente las carteras de pedidos y las entregas de los fabricantes de aviones. El impacto del COVID-19 redujo la demanda de corto a mediano plazo, pero el *Commercial Market Outlook 2020-2039* de Boeing proyecta una tasa de crecimiento del 4% para el tráfico de pasajeros durante un período de 20 años. A su vez, basado en proyecciones de crecimiento económico global a largo plazo de 2,5% (crecimiento promedio anual del PBI), se proyecta una demanda de aproximadamente 18.300 nuevos aviones durante los próximos 10 años y de 43.000 durante los próximos 20 años (incluidos los aviones de carga), de los cuales el 75% serían aviones de pasillo único (ver Figura 21). Como se dijo anteriormente, este tipo de aviones de fuselaje estrecho liderará el camino hacia la recuperación, dado que se prevé que los viajes nacionales y corto alcance se recuperen antes, seguidos por los aviones de fuselaje ancho a medida que las aerolíneas reestablecen progresivamente sus rutas. Por su parte, la mayor parte de esta demanda provendría de Asia Pacífico (40,6%), seguido por América del Norte (20,9%) y Europa (20,4%). De esta manera, la flota global de aviones comerciales se ampliaría de los 23.700 aviones actuales a 48.400 en 2039. De todos modos, la industria sigue siendo vulnerable a desarrollos exógenos que incluyen alzas en el precio del petróleo, shocks en el mercado crediticio, actos de terrorismo, pandemias y aumento de las regulaciones ambientales globales.

Figura 21 – Demanda proyectada de los próximos 20 años (% del total de entregas)



Fuente: elaboración propia en base a “Commercial Market Outlook 2020-2039” Boeing

Figura 22 – Demanda proyectada por región (% del total de entregas)



Fuente: elaboración propia en base a “Commercial Market Outlook 2020-2039” Boeing

Respecto al transporte de carga, en los próximos años, el valor de los cargueros será cada vez más evidente, ya que se espera que el comercio electrónico crezca por encima de la tendencia. Esto generará nuevas oportunidades para la carga aérea, ya que solo los

cargueros pueden brindar la seguridad y la velocidad necesarias para transportar productos de alto valor y urgentes para atender esos segmentos del mercado.

Durante los próximos 20 años, se prevé que el mercado de carga aérea crezca a una tasa media anual del 4%, liderado por los mercados de Asia. Como resultado, se prevé que la flota se amplíe de 2.010 cargueros a 3.260 en los próximos 20 años. Este crecimiento impulsará la necesidad de 2.430 cargueros nuevos y convertidos. Se estima que, de estos, 930 aviones serán nuevos cargueros de fuselaje ancho y 1.500 serán conversiones de aviones de pasajeros.

## *6.2. Defensa, Espacio y Seguridad*

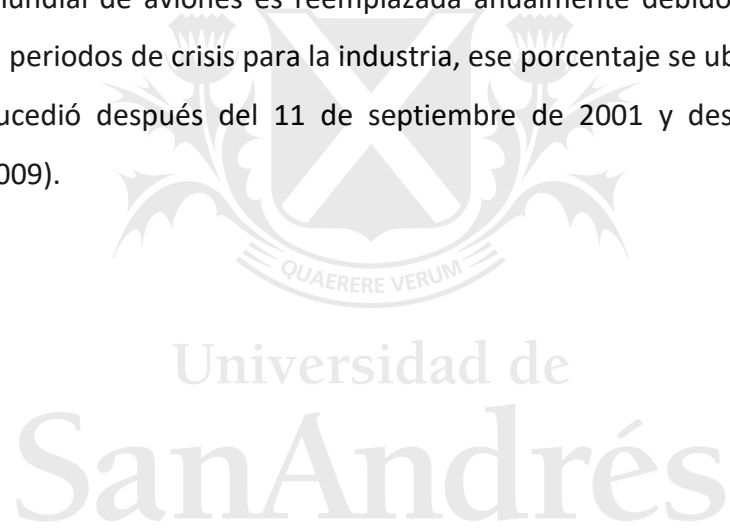
Como se dijo en la sección “Análisis de la industria”, durante la pandemia del Covid-19, la mayoría de los países no redujo en gran medida los presupuestos en defensa y siguieron comprometidos con el mantenimiento de sus capacidades militares. De hecho, algunas empresas aeroespaciales comerciales se están centrando más en sus negocios de defensa para contrarrestar las presiones económicas más amplias impulsadas por la pandemia. Esta medida podría generar una mayor presión competitiva para las empresas de defensa tradicionales y soluciones y tecnologías disruptivas que ingresan al mercado de la defensa. En particular, se espera que el gasto mundial en defensa crezca aproximadamente 2,8% en 2021, superando la marca de los USD 2 billones. Particularmente, en EEUU, es probable que el gasto en defensa se mantenga estable en 2021. Sin embargo, las presiones fiscales por la reducción de los ingresos fiscales y la posible necesidad de revertir los niveles actuales de gasto podrían afectar los presupuestos de defensa a partir del año fiscal 2022 en adelante.

Respecto a la industria espacial, a medida que la financiación continúa aumentando y los costos siguen disminuyendo, es probable que la misma experimente mayores oportunidades, principalmente en el acceso a internet de banda ancha por satélite. Según el 2021 *Aerospace and Defense Industry Outlook* de PW, se espera que los servicios de lanzamiento espacial registren un fuerte crecimiento en 2021 (+15,7% a/a).



### 6.3. Servicios y Soporte

Según el *Global Fleet and MRO Market Forecast 2021-2031* de Oliver Wyman, la demanda por MRO alcanzaría USD 115.000 millones para 2030 (desde USD 98.000 millones en el 2020), un 15% menos que el pronóstico anterior a la pandemia de USD 135.000 millones para ese año. Esta disminución a largo plazo en el gasto de MRO refleja la reducción significativa en las entregas esperadas durante los próximos años. Según Boeing, durante dicho período, los servicios comerciales representarían el 53% de la demanda del pronóstico y los servicios para el sector defensa el restante 47%. Además, se espera que la recesión actual conduzca al reemplazo de muchos aviones más antiguos. Entre un 2% y un 3% de la flota mundial de aviones es reemplazada anualmente debido a obsolescencia, mientras que, en periodos de crisis para la industria, ese porcentaje se ubica entre un 4% y un 5% (como sucedió después del 11 de septiembre de 2001 y después de la crisis económica del 2009).



## **7. Análisis Financiero**

En primer lugar, es importante aclarar las reglas de contabilidad que utiliza Boeing para reconocer sus ventas y sus costos.

La entidad reconoce sus ingresos cuando cumple con sus obligaciones en virtud de un contrato mediante la transferencia de bienes o servicios a su cliente. Con el fin de determinar cuándo reconocer los ingresos, y cuántos ingresos reconocer, el FASB (siglas en inglés para Consejo de Normas de Contabilidad Financiera) y el IASB (siglas en inglés para Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad) establecieron un marco de cinco pasos, los cuales proporcionan a las entidades un modelo para identificar el contrato que se evaluará según la nueva norma de ingresos, evaluar las obligaciones de desempeño y estimar el monto de la contraprestación a ser reconocida como ingreso para cada obligación de desempeño.

- 1) Identificar el contrato con el cliente.
- 2) Identificar las obligaciones de desempeño.
- 3) Determinar el precio de la transacción.
- 4) Asignar el precio de la transacción a las obligaciones de desempeño.
- 5) Reconocer ingresos cuando la compañía cumple con la obligación de dar o hacer.

Para el caso de los costos de ventas, Boeing utiliza la contabilidad de programas. Según ésta, el costo de ventas se determina por programa y no por unidad, y el mismo es igual al producto de (i) los ingresos reconocidos por la entrega de aviones a clientes, y (ii) el porcentaje del costo de ventas estimado aplicable a lo que resta del programa. La teoría detrás es que, con cada programa, el costo de producción por unidad se reducirá con el tiempo debido a la eficiencia del volumen y los efectos del aprendizaje. Es decir, la técnica reduce el costo por avión en las primeras etapas de un proyecto, suavizando los márgenes de ganancia con el tiempo. Sin embargo, cabe destacar que hace unos años, Boeing también comenzó a informar números que no son GAAP sobre la base de los costos unitarios como información adicional.

## 7.1. Márgenes e indicadores

Figura 23 – Análisis de ratios de Boeing

	Ratio	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ratios de Rentabilidad	ROA	8,0%	7,9%	6,5%	11,1%	10,2%	-1,5%	-8,4%
	Margen Bruto	15,4%	14,6%	14,6%	18,3%	19,4%	5,8%	-9,8%
	Margen Operativo	8,2%	7,7%	6,2%	11,0%	11,9%	-2,6%	-22,0%
	Margen Neto	6,0%	5,4%	5,2%	8,8%	10,3%	-0,8%	-20,5%
Ratios de Actividad	Rotacion de Activos	0,98	1,02	1,05	1,01	0,86	0,57	0,38
	Dias de Inventario	222	210	195	213	280	388	467
	Dias de Cuentas por Cobrar	31	33	34	41	50	59	62
	Dias de Cuentas por Pagar	51	48	51	59	58	79	74
Ratios de Liquidez	Ciclo de Conversion de Efectivo	203	195	179	195	273	368	456
	Liquidez Corriente	1,40	1,35	1,25	1,16	1,08	1,05	1,39
	Prueba Acida	0,44	0,42	0,38	0,37	0,31	0,26	0,46
Ratios de Endeudamiento	Deuda Financiera/EBITDA	1,0	1,1	1,3	0,9	1,0	92,2	-6,0
	Deuda Financiera Neta/EBITDA	-0,4	-0,2	0,0	0,1	0,4	58,4	-3,6
	Cobertura de Intereses	14,8	15,0	11,2	19,5	19,5	-2,0	-6,6
	Ratio de Endeudamiento	0,5	0,6	0,9	0,9	1,0	1,4	1,4

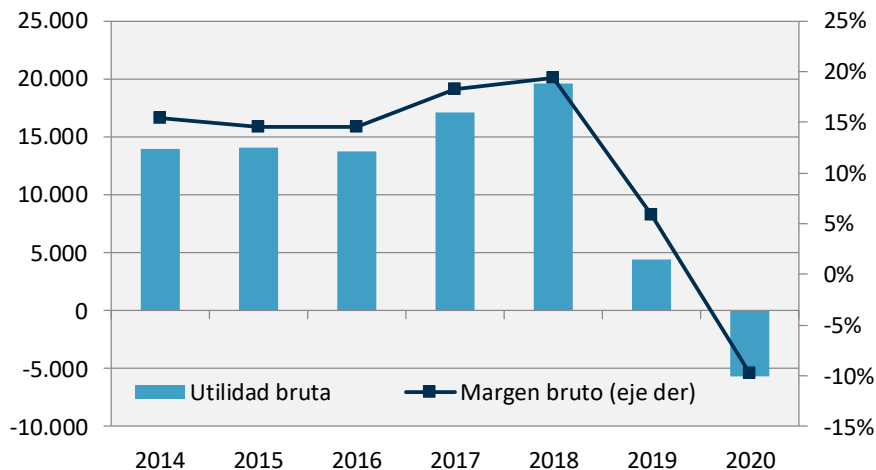
Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 7.1.1. Ratios de Rentabilidad

#### 7.1.1.1. Margen bruto

En el siguiente gráfico se observa el comportamiento de la utilidad bruta. La misma se venía manteniendo relativamente estable desde 2014, para luego marcar una significativa mejora durante 2017 y 2018. Sin embargo, en 2019, se revierte esa tendencia y la utilidad bruta comienza a caer hasta tornarse negativa en el 2020, debido a que las ventas cayeron a un ritmo más acelerado que los costos. De este modo, el margen bruto se ubicó en -9,8% en 2020.

Figura 24 – Utilidad bruta y margen bruto (utilidad en USD millones)

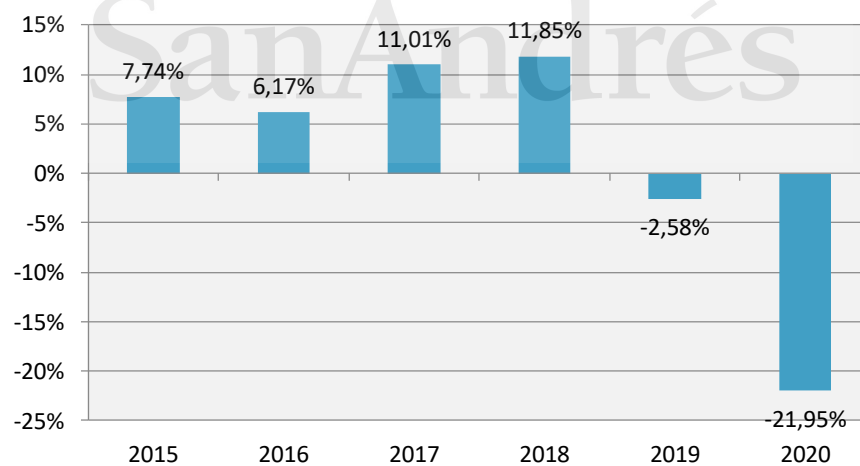


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 7.1.1.2. Margen EBIT y EBITDA

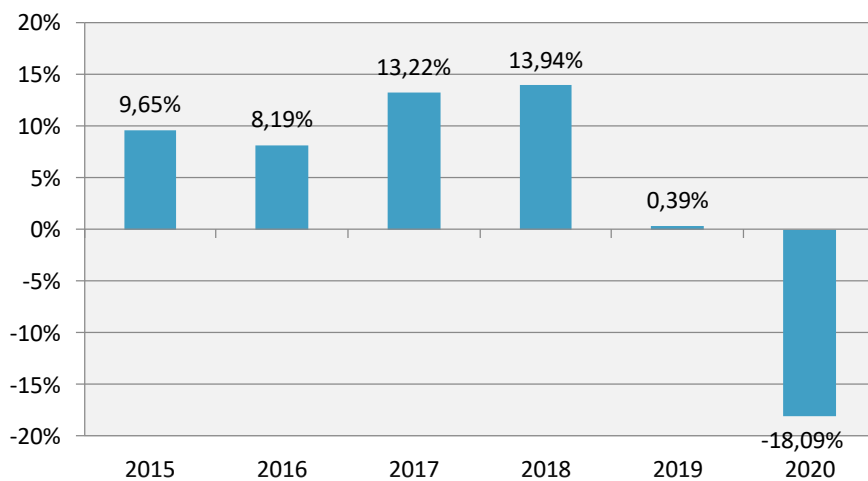
A continuación, veremos la evolución del EBIT y EBITDA sobre ventas desde el 2014 hasta el 2020:

Figura 25 – Margen EBIT



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Figura 26 – Margen EBITDA

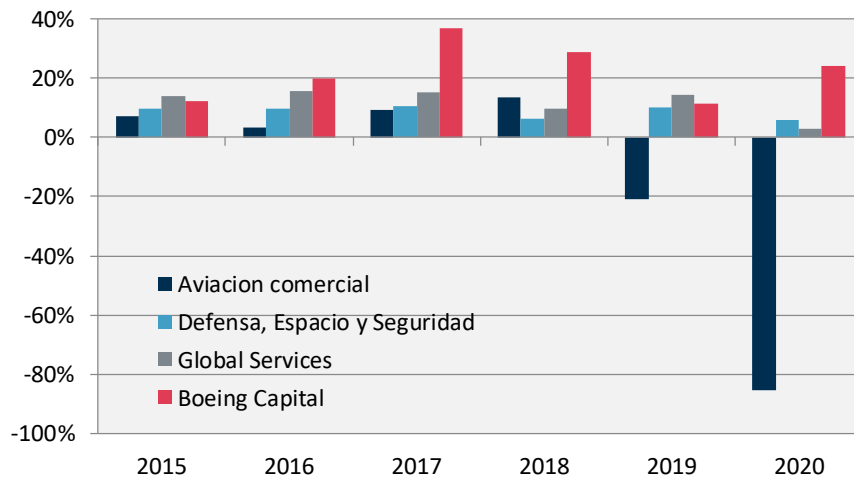


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Tanto el margen del EBIT como el del EBITDA venían mostrando una tendencia ascendente desde el 2016 al 2018, hasta que en 2019 se revirtió. En la Figura 27 observamos la evolución del margen EBIT (margen operativo) por unidad de negocios y se puede corroborar que en general los mejores márgenes son proporcionados por el segmento de Servicios Globales y de Boeing Capital. Mientras tanto, con excepción del año 2018, el segmento de aviación comercial marcó los peores resultados.

San Andrés

Figura 27 – Margen EBIT por unidad de negocio

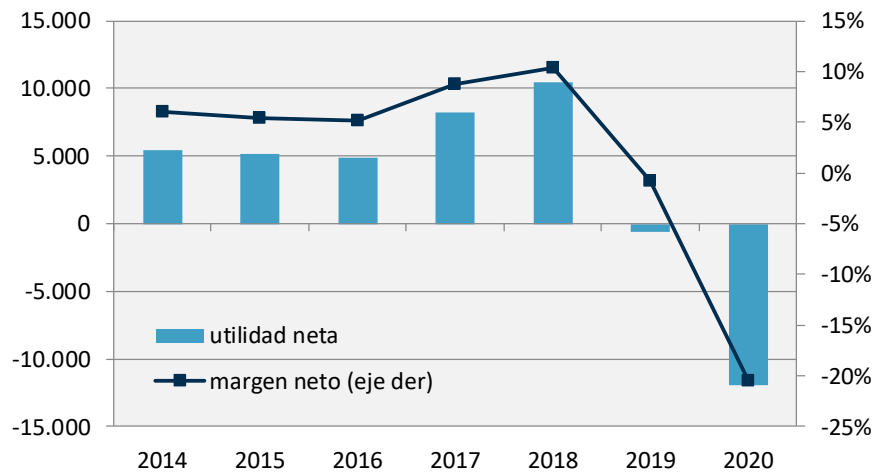


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 7.1.1.3. Margen neto

La utilidad neta se tornó negativa a partir del 2019, luego de mostrar una tendencia ascendente desde 2016. En el 2020 Boeing reportó pérdidas netas de USD 11.941 millones, un resultado que además de casi multiplicar por 20 el saldo negativo del 2019 (USD -636 millones), es el peor de la historia de la compañía. A las menores ventas y mayores costos como porcentaje de las ventas, se suma también los mayores gastos por intereses y deudas que aumentaron USD 1.434 millones en 2020 y USD 247 millones en 2019 debido a la suba de la deuda durante el período. En este contexto, el margen neto alcanzó un resultado negativo de 20,5% en 2020.

Figura 28 – Utilidad neta y margen neto (utilidad en USD millones)

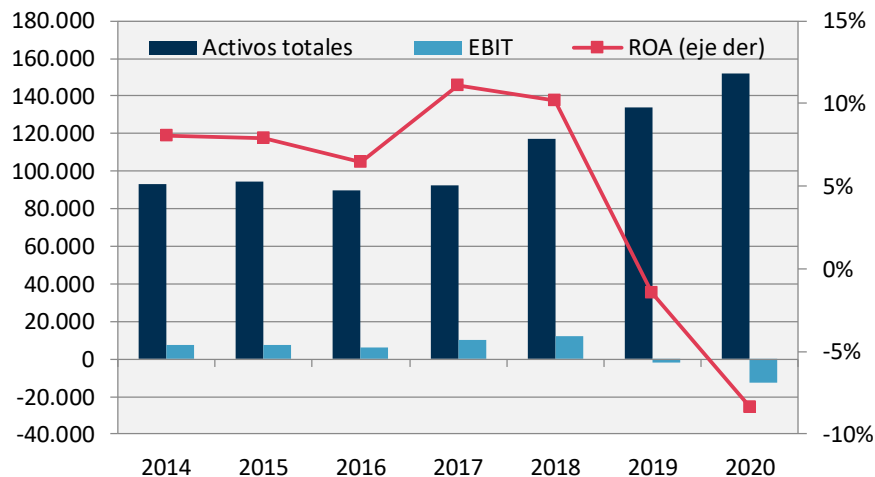


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.1.1.4. ROA

Este ratio surge de dividir el EBIT sobre los activos totales y representa la capacidad de los activos de generar ganancias. En el siguiente gráfico vemos como el mismo había mejorado significativamente en 2017 y en 2018 continuó siendo elevado, gracias al mayor EBIT. Sin embargo, una vez más, los ratios de 2019 y 2020 mostraron un marcado deterioro, y en 2020, Boeing alcanzó un ROA de -8,4%, el peor resultado de la historia de la compañía.

Figura 29 – ROA (activos y EBIT en USD millones)

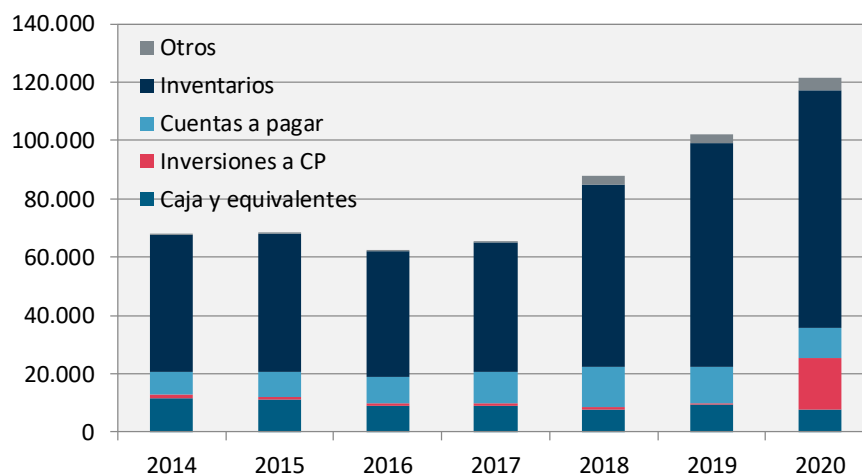


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Además de una caída del EBIT durante 2019 y 2020, se observa también una importante suba en el activo. La misma es explicada casi completamente por el aumento en el activo corriente como efecto de mayores inventarios e inversiones a corto plazo. La concentración en inventarios, que en 2019 y 2020 representaron el 57% y 54% del total de los activos, respectivamente, es consecuencia de la gran cantidad de aviones no entregados debido a la puesta en tierra del 737 MAX, y las menores entregas de aeronaves de fuselaje ancho por los impactos de la pandemia COVID-19 y los problemas de producción del 787. Al 31 de diciembre de 2020, el inventario incluye aproximadamente 425 aviones 737 MAX y 80 aviones 787 no entregados.



Figura 30 – Evolución del activo corriente (USD millones)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.1.1.5. ROE

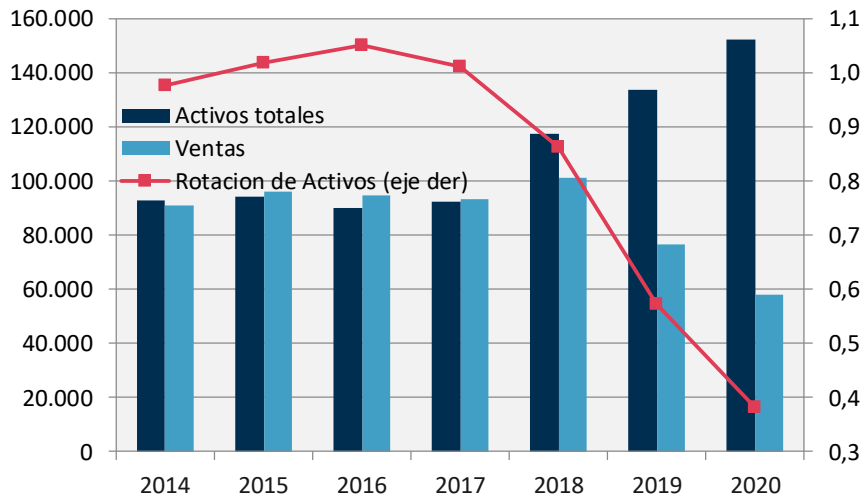
Este ratio surge de dividir la utilidad neta por el patrimonio neto y muestra la capacidad de la compañía de generar ganancias del capital de los accionistas. Sin embargo, los números históricos no son representativos debido a la alta volatilidad que experimenta el multiplicador del capital. Por esta razón, se optó por eliminarlo del análisis para concentrarnos en el ROA.

#### 7.1.2. Ratios de actividad

##### 7.1.2.1. Rotación de activos

Este ratio relaciona las ventas totales y el total de activos de Boeing y refleja la eficacia de la compañía en la gestión de sus activos para generar ventas. En el gráfico a continuación se observan dos tendencias opuestas, dado que de 2014 a 2016 el ratio presenta una tendencia alcista, mientras que a partir de 2017 la tendencia se revierte hasta alcanzar el 0,38x del 2020. Dicho comportamiento obedece a la acumulación de inventarios producto de la caída de entregas de aviones durante 2019 y 2020.

Figura 31 – Rotación de activos (activos totales y ventas en USD millones)



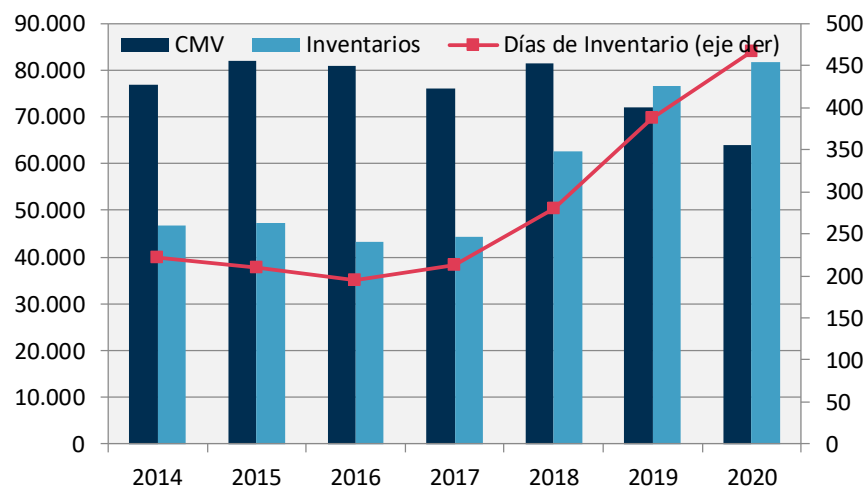
Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.1.2.2. Días de inventario

Este ratio relaciona el costo de ventas con los inventarios y da cuenta del número de veces que se renuevan las existencias. El mismo fue empeorando a partir de 2017 debido a un constante aumento en los inventarios.

Universidad de  
San Andrés

Figura 32 – Días de inventario (CMV e inventarios en USD millones)



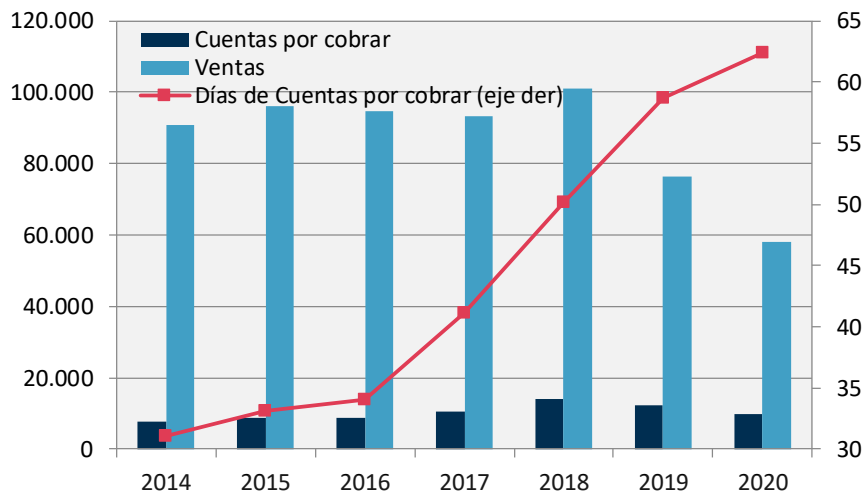
Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 7.1.2.3. Días de cuentas por cobrar

El ratio muestra la cantidad de días promedio que la compañía demora en cobrar por las mercaderías que vende. En el gráfico se ve claramente un empeoramiento del ratio a lo largo de los años, como consecuencia de mayores cuentas por cobrar en relación a las ventas.

Universidad de  
San Andrés

Figura 33 – Días de cuentas por cobrar (ventas y cuentas por cobrar en USD millones)



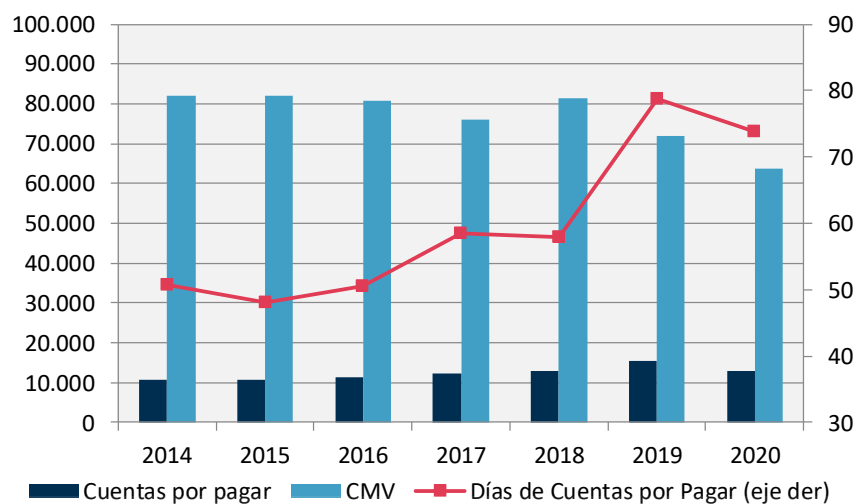
Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.1.2.4. Días de cuentas por pagar

El ratio mide cada cuantos días se pagan las cuentas que estaban pendientes. Vemos que el indicador alcanzó los 79 días en 2019 debido a aumento en las cuentas por pagar y una caída en el costo de ventas, pero luego retrocedió en 2020, aunque sin alcanzar los niveles de 2018.

Universidad de  
San Andrés

Figura 34 – Días de cuentas por pagar (cuentas por pagar y CMV en USD millones)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 7.1.3. Ratios de liquidez

#### 7.1.3.1. Ciclo de conversión de efectivo

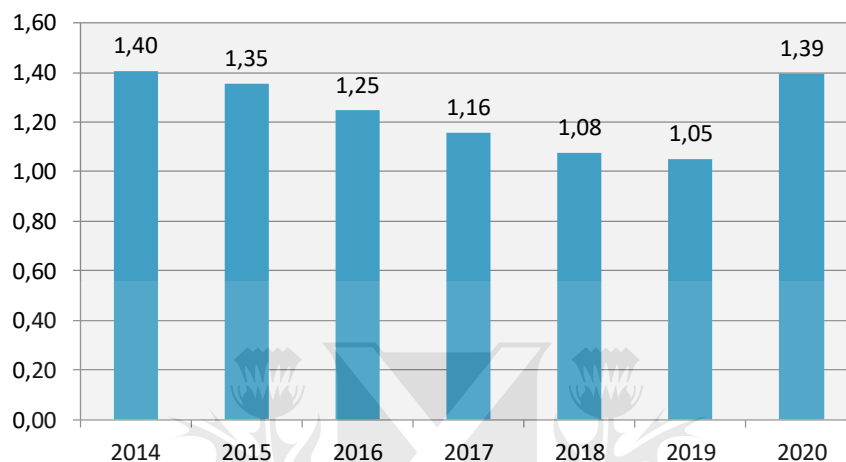
Al analizar los días de inventario, días de cuentas por cobrar y días de cuentas por pagar en conjunto se encuentra que el ciclo efectivo de la compañía a 2020 es de 456 días, lo cual es elevado para la compañía y para la industria (ver Figura 46). Lo que nos dice esto, es que Boeing no consigue cobrar por sus productos antes de que le tenga que pagar a sus proveedores, principalmente debido a que la compañía mantiene un nivel de inventario alto.

#### 7.1.3.2. Liquidez Corriente

El ratio liquidez corriente, que se obtiene dividiendo el activo corriente sobre el pasivo corriente, venía empeorando desde 2014, pero arroja una considerable mejora para el año 2020. En dicho año, el ratio de liquidez corriente se situó en 1,39x, casi el mismo nivel que se obtuvo en 2014. Dicha mejora se da como consecuencia de un aumento de 19% a/a en el activo corriente, junto con una disminución de 10,3% a/a en el pasivo corriente. Como se

dijo en la sección 7.1.1.4. ROA, la suba del activo corriente en 2020 fue impulsada principalmente por el mayor nivel de inventario e inversiones a corto plazo. Por esta razón, es útil analizar el ratio de Prueba Ácida.

Figura 35 – Liquidez corriente

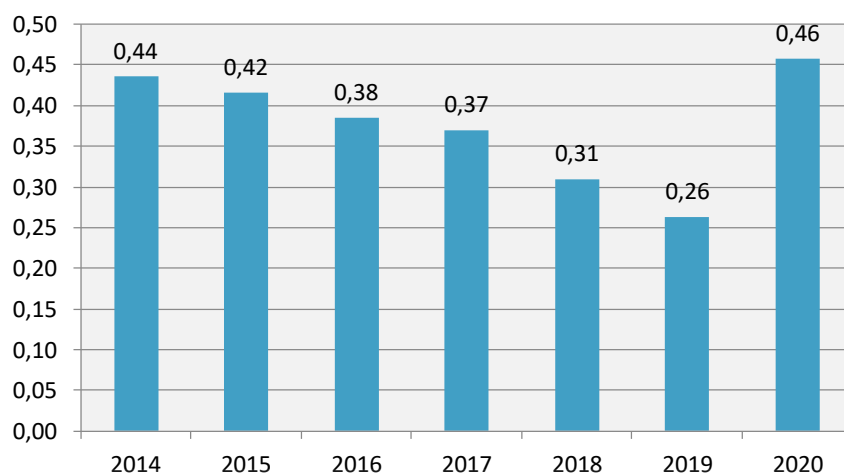


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

### 7.1.3.3. Prueba Ácida

Si queremos obtener el ratio de Prueba Ácida, al activo corriente debemos restarle el inventario, para luego dividirlo por el pasivo corriente. El inventario se suele no contemplar para evitar considerar partidas que pueden ser difíciles de convertir en efectivo rápidamente. Es interesante observar como en 2020 el ratio de Prueba Ácida continúa siendo elevado respecto a años anteriores, lo que da la pauta que Boeing fue efectivo en sus esfuerzos por recomponer su liquidez tras la puesta en tierra de los 737 MAX y las dificultades que trajo consigo la pandemia del Covid-19 a la industria. La deuda contraída en 2019 y 2020 permitió que Boeing pueda acomodar su liquidez, como se analizará en la siguiente sección.

Figura 36 – Prueba ácida



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Otro punto relevante a analizar, es la significativa caída que el ratio sufre en 2018 y 2019. La misma se dan como consecuencia de un mayor aumento en el pasivo corriente, particularmente en la deuda financiera de corto plazo (por una mayor emisión de papel comercial) y en la línea “pasivo devengado”. En 2019, se contabilizaron en ésta última línea cargos por USD 7.389 millones vinculados a potenciales concesiones y otras consideraciones para los clientes por los problemas relacionados con la paralización de los 737 MAX y los retrasos en las entregas.

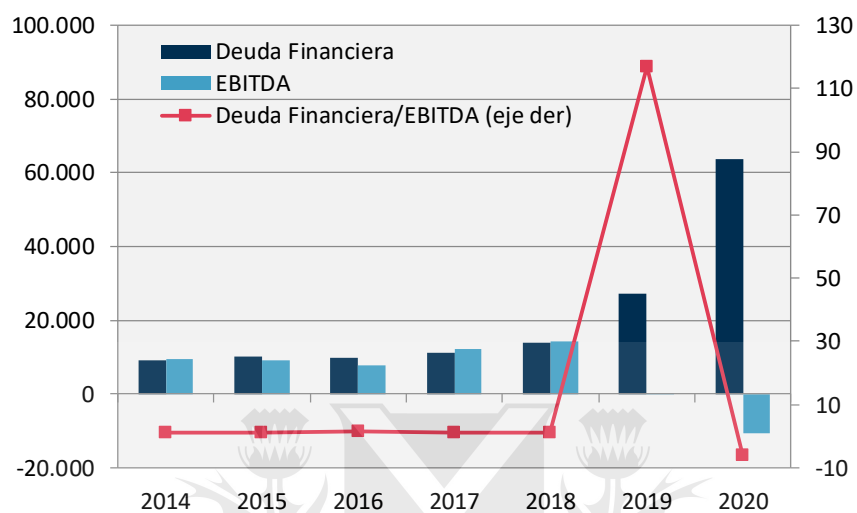
#### 7.1.4. Ratios de endeudamiento

##### 7.1.4.1. Deuda Financiera sobre EBITDA

Observamos que el ratio deuda financiera sobre EBITDA venía manteniéndose relativamente estable durante el periodo 2014-2018, entre 0,96x y 1,3x, y al ubicarse por debajo de 3x, podríamos decir que Boeing no tenía riesgo de deuda. Sin embargo, en 2019 el ratio pegó un salto para luego tornarse negativo en 2020. Este comportamiento volátil

durante los últimos dos años obedece a un aumento en la deuda financiera junto con una caída en el EBITDA.

Figura 37 – Deuda financiera/EBITDA (deuda y EBITDA en USD millones)



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

Para entender mejor el ratio debemos primero analizar el comportamiento de la deuda financiera de la compañía. Como consecuencia de los menores ingresos por ventas en 2019 y 2020, y la pandemia del Covid-19 que casi obliga a Boeing a recibir ayuda del gobierno de EEUU, la compañía tomó una importante cantidad de deuda durante esos años. En particular, durante el 2019, Boeing emitió un total de 15 nuevos bonos a tasa fija con diferentes vencimientos por un total de USD 10.500 millones, mientras que, en 2020, aprovechando las bajas tasas del mercado, se emitieron 11 bonos a tasa fija por USD 29.900 millones. Además, durante el 1T20, Boeing celebró también un préstamo a plazo de retiro diferido a tasa variable con vencimiento en 2022 por USD 13.825 millones, de los cuales, al 31 de diciembre de 2020, se había retirado la totalidad.

En el siguiente cuadro vemos la composición de la deuda financiera al cierre del 2020 y el cronograma de pagos de principal y obligaciones por leasing financiero.



Figura 38 – Deuda financiera (USD millones)

	2020	2019
<b>Deuda no garantizada</b>		
Tasa variable: Eurodollar + 0,75% - 1,25% a 2022	13.819	-
1,45% - 3,20% hasta 2030	10.645	8.600
3,25% - 3,90% hasta 2059	9.555	7.073
3,95% - 5,15% hasta 2059	13.917	1.731
5,71% - 6,63% hasta 2060	13.005	1.129
6,88% - 8,75% hasta 2043	2.252	2.250
Pagaré bursátil	-	6.109
<b>Deuda garantizada</b>		
6,98% a 2021	15	37
Obligaciones por leasing financiero hasta 2044	203	229
Otras deudas	172	144
<b>Total</b>	<b>63.583</b>	<b>27.302</b>

Fuente: elaboración propia en base al Reporte Anual de Boeing

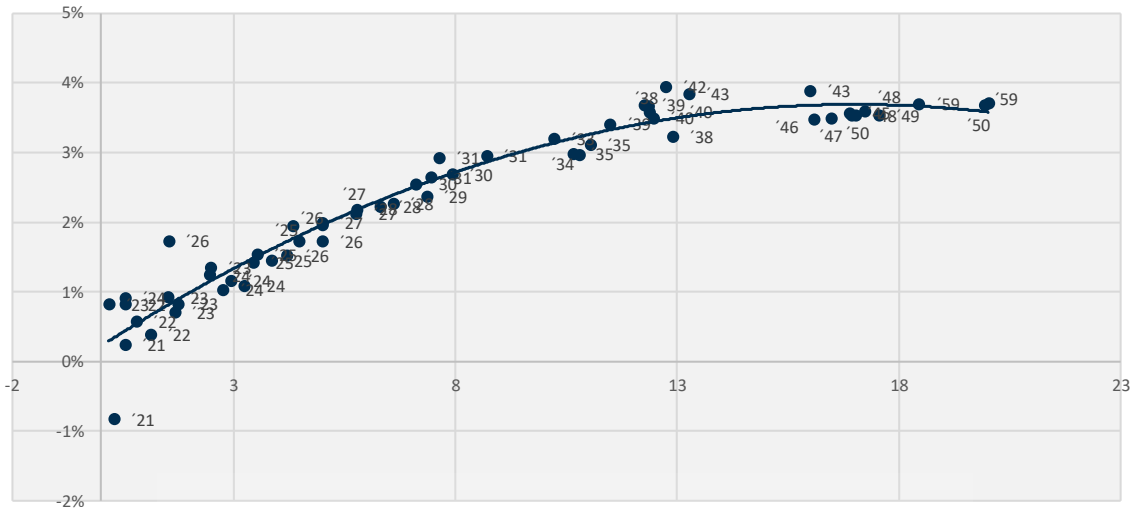
Figura 39 – Cronograma de pagos (USD millones)

	2021	2022	2023	2024	2025
Deuda	1.630	14.976	3.776	2.001	4.301
Obligaciones por leasing financiero	68	53	31	14	6

Fuente: elaboración propia en base al Reporte Anual de Boeing

Tras las recientes emisiones de deuda, la curva de rendimientos de bonos de Boeing quedó representada de la siguiente manera:

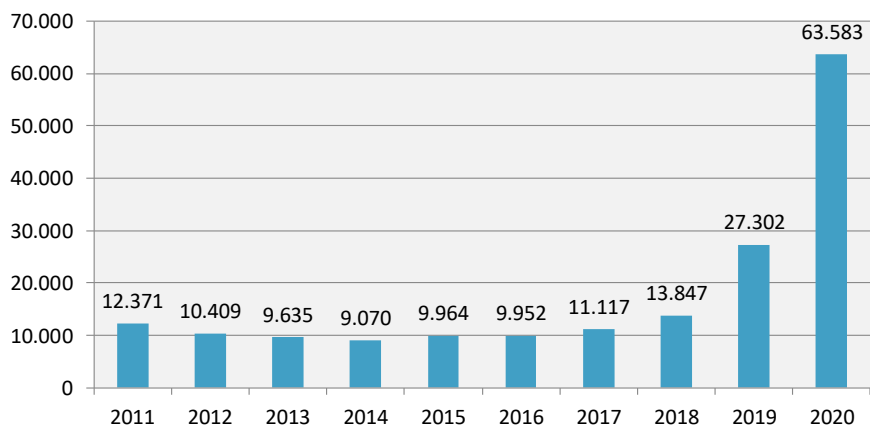
Figura 40 – Curva actual de rendimientos de los bonos de Boeing



Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

Es útil también analizar la evolución de la deuda financiera a lo largo de los años. Como muestra la Figura 41, Boeing tenía menos de USD 15.000 millones en deuda financiera total en los años anteriores a 2019 (cuando comenzó el problema del 737 MAX), y en 2019 y 2020, la deuda total se disparó hasta los actuales USD 63.538 millones. Durante esos años la compañía generó un déficit de flujo de efectivo operativo de USD 20.856 millones (combinados), lo que significa que la compañía tuvo que llenar ese vacío, lidiar con los gastos de capital y satisfacer las distribuciones de los accionistas. No hace falta decir que es por eso que Boeing suspendió el pago de dividendos en marzo de 2020 “hasta nuevo aviso”.

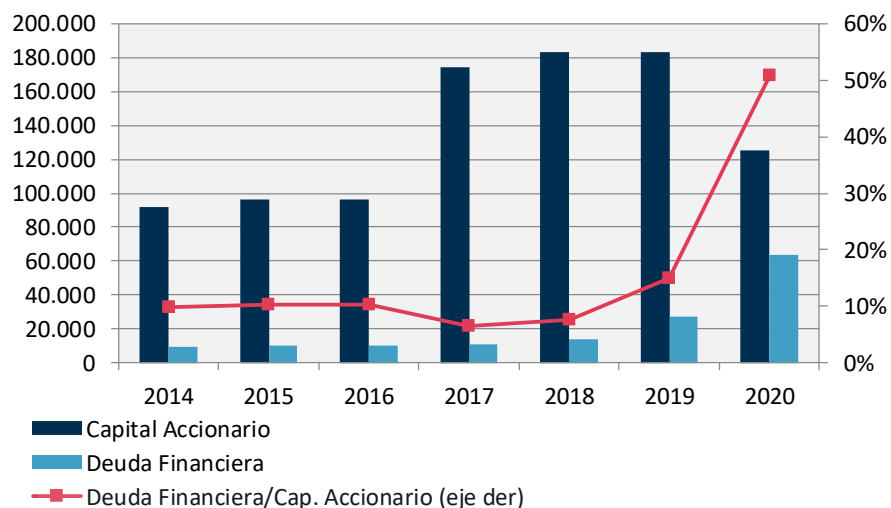
Figura 41 – Deuda financiera a los largo de los años (USD millones)



Fuente: elaboración propia en base al Reporte Anual de Boeing

Este aumento de la deuda financiera provocó un cambio en lo que es la estructura de capital de la compañía, como se ve en la Figura 42. Según reportes de la compañía, el “Management” cree que actualmente la liquidez es suficiente y no planean seguir aumentando los niveles de deuda. Una vez que la generación de flujo de efectivo regrese a niveles más normales, buscarán una reducción de los niveles de deuda de manera progresiva pero mientras tanto, la compañía continuaría refinanciando su deuda actual. Según Boeing, es muy importante mantener el grado de inversión. Cabe destacar que las principales agencias de calificación de riesgos le han rebajado a Boeing su calificación crediticia en cuatro puntos desde 2019, luego de los accidentes de los 737 MAX.

Figura 42 – Deuda financiera/capital accionario (en USD millones)

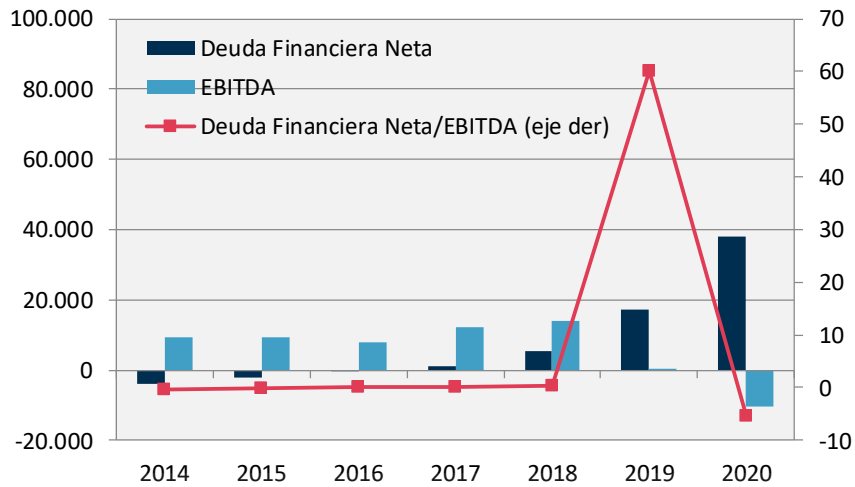


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing y Bloomberg

#### 7.1.4.2. Deuda financiera neta sobre EBITDA

En este caso le restamos el efectivo y equivalentes a la deuda financiera y al resultado lo dividimos por el EBITDA. El cálculo muestra cómo sería la situación financiera de la compañía luego de haber pagado tanto como sea posible de la deuda con sus activos líquidos. En el gráfico a continuación se observa la gran solvencia que tenía Boeing hasta 2018. De hecho, en 2014 y 2015 la deuda neta era negativa. A partir de 2019 se desmoronó y el riesgo crediticio aumentó significativamente.

Figura 43 – Deuda financiera neta/EBITDA (deuda y EBITDA en USD millones)

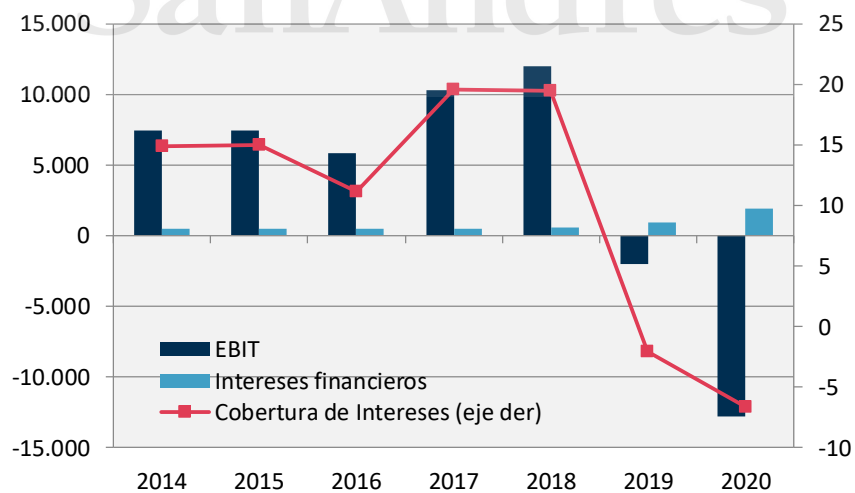


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.1.4.3. Cobertura de intereses

Este ratio se obtiene dividiendo el EBIT sobre los intereses financieros. Durante el periodo 2014-2018, Boeing registró una cobertura de intereses razonable, pero a partir de 2019, cuando el EBIT se tornó negativo, Boeing dejó de ser solvente.

Figura 44 – Cobertura de intereses (EBIT e intereses en USD millones)

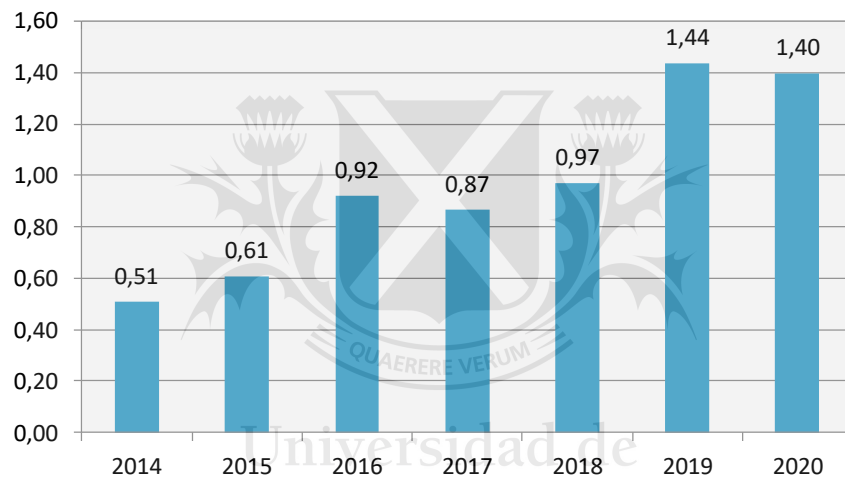


Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.1.4.4. Ratio de endeudamiento

Este ratio se obtiene dividiendo el total de la deuda financiera (pasivo exigible) por el total del pasivo, es decir, la suma de la deuda financiera y el patrimonio neto. En el caso de Boeing, el ratio fue siempre elevado ya que es una compañía que se financia más con activos de terceros que con capital propio. En 2020 el ratio alcanzó 1,4x, lo que significa que cada USD 100 de activos con los que cuenta la compañía, USD 140 corresponden a préstamos y obligaciones con terceros. Esto se da como consecuencia de un patrimonio neto negativo.

Figura 45 – Ratio de endeudamiento



Fuente: elaboración propia en base a EECC de Boeing

#### 7.2. Comparativo de la industria

Para concluir con el análisis financiero, se compara los ratios obtenidos de Boeing para el 2020 versus los correspondientes a sus principales competidores:

Figura 46 – Matriz de comparación de ratios (2020)

	Ratio	Boeing	Airbus	Embraer	Lockheed Martin	Northrop Grumman
Ratios de Rentabilidad	ROA	<b>-8,4%</b>	-0,5%	-5,8%	16,2%	8,4%
	Margen Bruto	<b>-9,8%</b>	11,3%	9,4%	13,2%	20,3%
	Margen Operativo	<b>-22,0%</b>	-1,1%	-15,6%	12,6%	10,1%
	Margen Neto	<b>-20,5%</b>	-2,3%	-18,0%	10,4%	8,7%
Ratios de Actividad	Rotacion de Activos	<b>0,38</b>	0,42	0,37	1,29	0,83
	Dias de Inventario	<b>467</b>	269	253	23	9
	Dias de Cuentas por Cobrar	<b>62</b>	40	20	11	15
	Dias de Cuentas por Pagar	<b>74</b>	95	64	27	22
Ratios de Liquidez	Ciclo de Conversion de Efectivo	<b>456</b>	213	210	7	2
	Liquidez Corriente	<b>1,39</b>	1,13	2,53	1,39	1,60
	Prueba Acida	<b>0,46</b>	0,54	1,51	1,14	1,52
Ratios de Endeudamiento	Deuda Financiera/EBITDA	<b>-6,0</b>	7,5	-158,4	1,3	2,8
	Deuda Financiera Neta/EBITDA	<b>-3,6</b>	-0,4	-63,6	1,0	1,9
	Cobertura de Intereses	<b>-6,6</b>	-2,7	-3,5	14,5	6,5
	Ratio de Endeudamiento	<b>1,4</b>	0,7	0,6	0,7	0,6

Fuente: elaboración propia en base a EECC de las compañías

En realidad, si miramos la distribución de las ventas, la única compañía que es 100% comparable con Boeing es Airbus, pero para enriquecer el análisis se añadió Embraer y compañías del sector de defensa. Como puntos importantes a destacar podemos decir que los ratios de rentabilidad de Boeing son los peores en comparación con el resto de las compañías, debido a los bajos niveles de EBIT y utilidad neta. Por su parte, sus ratios de actividad también son los peores y se evidencia con el elevado nivel del Ciclo de Conversión de Efectivo. Respecto a los ratios de liquidez, la liquidez corriente de Boeing está en línea con el resto de las compañías pero la Prueba Acida empeora significativamente, afectada por el elevado nivel de inventarios que tiene Boeing. Finalmente, los ratios de endeudamiento también están por debajo del promedio de los comparables.

Sin embargo, teniendo en cuenta que i) Airbus es la única compañía 100% comparable con Boeing, y ii) el 2019 y 2020 fueron años atípicos para Boeing y la industria, se optó por mirar los ratios históricos de estas dos compañías para entender poder hacer una comparación más exhaustiva y sin las distorsiones de la pandemia y la puesta en tierra de los 737 MAX.

Figura 47 – Matriz de comparación de ratios Boeing y Airbus

Ratio	Boeing				Airbus			
	2016	2017	2018	Mediana	2016	2017	2018	Mediana
ROA	6,5%	11,1%	10,2%	<b>10,2%</b>	2,0%	2,0%	4,2%	<b>2,0%</b>
Margen Bruto	14,6%	18,3%	19,4%	<b>18,3%</b>	11,8%	13,3%	14,5%	<b>13,3%</b>
Margen Operativo	6,2%	11,0%	11,9%	<b>11,0%</b>	3,0%	4,0%	7,4%	<b>4,0%</b>
Margen Neto	5,2%	8,8%	10,3%	<b>8,8%</b>	1,9%	6,5%	6,7%	<b>6,5%</b>
Rotacion de Activos	1,05	1,01	0,86	<b>1,01</b>	0,65	0,51	0,57	<b>0,57</b>
Dias de Inventario	195	213	280	<b>213</b>	166	226	207	<b>207</b>
Dias de Cuentas por Cobrar	34	41	50	<b>41</b>	33	36	34	<b>34</b>
Dias de Cuentas por Pagar	51	59	58	<b>58</b>	83	124	128	<b>124</b>
Ciclo de Conversion de Efectivo	179	195	273	<b>195</b>	117	138	113	<b>117</b>
Liquidez Corriente	1,25	1,16	1,08	<b>1,16</b>	0,92	1,00	0,96	<b>0,96</b>
Prueba Acida	0,38	0,37	0,31	<b>0,37</b>	0,43	0,47	0,44	<b>0,44</b>
Deuda Financiera/EBITDA	1,3	0,9	1,0	<b>1,0</b>	6,5	2,8	1,3	<b>2,8</b>
Deuda Financiera Neta/EBITDA	0,0	0,1	0,4	<b>0,1</b>	3,5	-0,8	-0,5	<b>-0,5</b>
Cobertura de Intereses	11,2	19,5	19,5	<b>19,5</b>	5,3	4,7	16,2	<b>5,3</b>
Ratio de Endeudamiento	0,9	0,9	1,0	<b>0,9</b>	0,9	0,5	0,5	<b>0,5</b>

Fuente: elaboración propia en base a EECC de las compañías

Si miramos los ratios históricos de rentabilidad, Boeing es más competitivo que Airbus como consecuencia de su alta performance de EBIT y utilidad neta. Por su parte, sus ratios de actividad son similares, aunque Boeing tiene una mayor rotación de activos mientras que Airbus tiene ventaja en cuanto a sus días de cuentas por pagar, dado que logra tener un elevado plazo de pago. Esto se traduce en un mejor ciclo de conversión de efectivo para Airbus. En términos de liquidez, Boeing posee una mayor liquidez corriente pero la Prueba Ácida demuestra el elevado nivel de inventarios que posee Boeing, ya que la misma termina siendo menor a la de Airbus. Finalmente, los indicadores crediticios de Boeing son buenos respecto a los de Airbus, con un bajo ratio de Deuda Financiera/EBITDA y una elevada cobertura de intereses respecto a Airbus. El ratio de Endeudamiento cercano a uno de Boeing demuestra que el patrimonio neto de la compañía siempre fue pequeño en relación a su deuda.



## **8. Valuación de The Boeing Company**

Para poder estimar el valor intrínseco del capital accionario de The Boeing Company, realizaremos la valuación de la firma al 31 de diciembre de 2020 basándonos en las siguientes metodologías:

- Valuación por Flujo de Fondos Descontados (FFD)
- Valuación por Múltiplos

### *8.1. Valuación por Flujo de Fondos Descontados*

La Valuación por Flujo de Fondos Descontados (en inglés denominado Discounted Cash Flows, DCF), consiste en proyectar los flujos de caja libres de la compañía, que se calculan de la siguiente manera:

EBIT

- Impuestos

+ Depreciaciones

- Inversiones de Capital

+/- Variación del Capital de Trabajo

Flujo de Fondos disponibles para la Firma

Esos fondos luego se descuentan a una tasa de descuento denominada WACC (Average Cost of Capital o Costo Promedio Ponderado del Capital), el cual se calcula multiplicando el porcentaje de participación de cada componente del financiamiento por su correspondiente costo financiero. Finalmente se calcula el valor terminal de la firma, porque entendemos que la compañía seguirá operando luego de los diez años que se proyectan.

Matemáticamente el modelo sería:

$$VP_{FF} = \sum_{t=1}^N \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{VT_N}{(1+WACC)^N} \quad \text{con} \quad VT_N = \frac{FCFF_N (1+g)}{(WACC-g)}$$

Donde:

$VP_{FF}$ : valor presente del flujo de fondos

$FCFF_t$ : flujo de fondos disponibles para la firma en el momento 't'

$WACC$ : tasa de descuento

$VT_N$ : valor terminal en el momento 'N'

$g$ : tasa de crecimiento esperada del flujo de fondos a perpetuidad

A partir de dicho valor, deduciéndole la deuda financiera, obtendremos finalmente el valor intrínseco del capital accionario.

### 8.1.1. Proyección de flujos de fondos disponibles – Escenario base

#### 8.1.1.1. Ventas

##### - Aviación comercial

Para las ventas del segmento, se proyectaron primero las entregas totales a nivel global, para luego estimar la cuota de mercado de Boeing, el precio de los aviones y así calcular los ingresos por ventas para BCA. Como se dijo anteriormente, el *Commercial Market Outlook* de Boeing proyecta una demanda de aproximadamente 18.300 nuevos aviones comerciales durante los próximos 10 años. Sin embargo, un informe de Oliver Wyman, *Global Fleet and MRO Market Forecast 2021-2030*, es bastante más pesimista con las entregas de aeronaves y estima una demanda total de 12.855 durante dicho periodo, llevando el total de la flota de los actuales 23.715 a 36.570 a fines de 2030. Para mantener un escenario moderado, se optó por tomar un promedio, proyectando así una demanda global de 15.800 unidades para los próximos diez años.

De 2021 a 2023 las entregas crecerían a un ritmo acelerado (de 25% en 2021 y de 20% en 2022 y 2023) debido a la recuperación de la demanda de viajes, y la recertificación de los Boeing 737 MAX. Cabe destacar que, en diciembre de 2020, Boeing tenía entre 400 y 450 aviones MAX que se habían construido, pero no entregado. La compañía espera completar

la entrega de los mismos a fines de 2022. En este sentido, considerando las expectativas de Boeing de que el tráfico de pasajeros vuelva a los niveles pre pandémicos en 2024, las entregas globales alcanzarían los niveles de 2019 un año antes, en 2023, dado que la cifra de entregas de 2019 estuvo afectada por la puesta en tierra de los 737 MAX. A partir de 2024, se espera que las entregas crezcan a un ritmo de 5,65% anual, lo que equivale al CAGR de 2011 a 2018 de las entregas (se sacaron los últimos dos años del cálculo dado que fueron años atípicos para la industria y no se quiso distorsionar la proyección). Con estas tasas de expansión, recién en 2027 se alcanzarían los niveles de entregas del 2018, en línea con las expectativas de Boeing de que, pese a que el tráfico de pasajeros tardaría tres años en volver a los niveles de 2019, el mismo tardaría unos más en volver a la tendencia de crecimiento de largo plazo de 5%.

Para la cuota de mercado de Boeing, se tomó el promedio de 2011 a 2018, que equivale a 45%. Sin embargo, para 2021 y 2022 se ajustó esa cifra a la baja para reflejar el proceso de la vuelta al servicio de los 737 MAX. Para esos años, la cuota de mercado de Boeing se estableció en 40%, un 5% por debajo del promedio de los últimos años. A partir de 2023, la cuota de mercado volvería a 45% gracias a la normalización de las entregas en los 737 MAX y a la entrega inicial planeada para los programas 737 MAX 10 y 777X. Cabe destacar que al 31 de diciembre de 2020, el segmento poseía una cartera total de pedidos de USD 281.588 millones. La compañía prevé que el 20% del mismo sea convertido en ingresos en 2021, el 66% para 2024, y el remanente del 2024 en adelante.

Finalmente, para los precios se tomó el promedio de 2011 a 2018, nuevamente excluyendo el 2019 y 2020, el cual arrojó un precio de USD 79,5 millones por unidad. Se estima que el mismo vaya aumentando a una tasa del 2% por una mayor demanda y teniendo en cuenta la inflación a largo plazo de EEUU.

Figura 48 – Proyección de las ventas del segmento comercial

	Promedio 2011-2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
Entregas globales	1.530	1.384	778	973	1.167	1.400
Cuota de mercado Boeing	45%	27%	20%	40%	40%	45%
Unidades entregadas Boeing	691	380	157	389	467	630
Precio promedio Boeing (USD millones)	79,5	84,8	102,9	79,5	81,1	82,7
Ventas Boeing (USD millones)	54.901	32.225	16.162	30.926	37.853	52.100

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Entregas globales	1.480	1.563	1.651	1.745	1.843	1.947	2.057
Cuota de mercado Boeing	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
Unidades entregadas Boeing	665	703	743	785	829	876	925
Precio promedio Boeing (USD millones)	84,4	86,1	87,8	89,5	91,3	93,1	95,0
Ventas Boeing (USD millones)	56.144	60.503	65.200	70.261	75.715	81.593	87.927

Fuente: elaboración propia

- *Defensa, Espacio y Seguridad*

Para la proyección de las ventas de este segmento, es más difícil encontrar cantidades y precios, por lo que se tomaron las estimaciones de crecimiento para el mercado de Defensa y Espacio a nivel global. Según un reporte de Mordor Intelligence<sup>3</sup>, dicho mercado crecería a un CAGR de 7,02% durante los próximos cinco años, y se decidió tomar dicha tasa para toda la proyección para que Boeing no pierda cuota de mercado.

- *Servicios Globales*

Para este segmento se utilizaron las tasas de crecimiento ponderadas para el segmento de aviación comercial y de defensa. La primera tasa se ponderó por 53% y la segunda al 47% dado que, como se dijo anteriormente, según Boeing, los ingresos para este segmento provendrían en esa proporción del sector comercial y del sector defensa. De esta manera, la tasa de crecimiento utilizada fue de 6,29%. Sin embargo, para el periodo 2021-2023 se utilizó una tasa un poco más alta (7,29%) debido a que se espera que los eventos de mantenimiento aplazados en 2020 proporcionarían un importante impulso durante dichos

<sup>3</sup> Mordor Intelligence (2021). *Air Defense Systems Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2021-2026)*

años, ya que deberán completarse ciertas tareas de mantenimiento antes de que las aeronaves vuelvan a entrar en servicio. A partir de 2024, la tasa de crecimiento se moderaría a dicho 6,29%. El Global Fleet and MRO Market Forecast 2021-2030 de Oliver Wyman estima que la flota global se recuperaría en 2023, liderada por la flota de aviones de pasillo único, la cual volvería a los niveles de 2019 en 2022, mientras que la flota de aviones de pasillo doble lo haría en 2023. En este contexto, una vez que la flota se haya recuperado en 2023, el crecimiento de la demanda por MRO se moderaría debido a que las menores entregas en la primera parte de la década reducirían la base sobre la cual crece la demanda de MRO. Lógicamente, un avión que se entregó hace cinco años tiene mayores probabilidades de “visitar el taller” que uno que se entregó hace apenas un año. Esto junto con la mayor tasa proyectada de reemplazos por obsolescencia (ver sección “Perspectivas para la industria”), llevarían a una moderación de los ingresos del sector hacia 2030.

- *Boeing Capital Corporation*

Los ingresos de este provienen principalmente de los ingresos por leasing, los cuales están estrictamente ligados a las ventas de la compañía. Sin embargo, la pandemia impactó al sector en términos de oportunidades de financiamiento y capacidad de los clientes existentes para cumplir con las obligaciones de pago actuales. Por esta razón, se estimó para cada año una tasa de crecimiento equivalente a la mitad de la tasa de crecimiento de las ventas.

A continuación se observan las tasas de crecimiento anual utilizadas en las proyecciones anteriores:

Figura 49 – Tasas de crecimiento anual utilizadas para proyectar las ventas en el escenario base

	Escenario base			
	2021	2022	2023	2024-2030
Aviación comercial*	25%	20%	20%	5,65%
Defensa, Espacio y Seguridad	7,02%	7,02%	7,02%	7,02%
Boeing Services	7,29%	7,29%	7,29%	6,29%
Boeing Capital Corporation	45,60%	7,35%	23,40%	3,88%

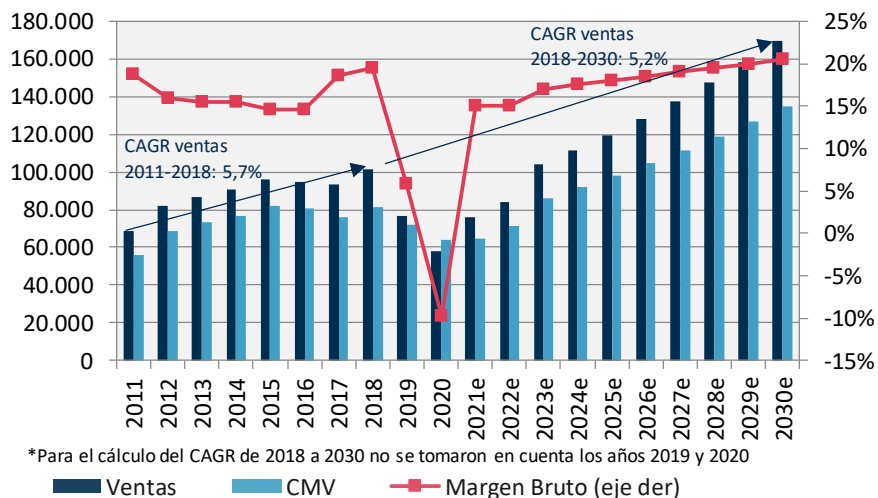
\*tasa de crecimiento para las entregas globales

Fuente: elaboración propia

#### 8.1.1.2. Costo de Mercaderías Vendidas

Según el reporte de Oliver Wymann anteriormente nombrado, se espera que en 2023 los volúmenes de producción y entregas alcancen el equilibrio. Por lo tanto, a partir de ese año se asumió el CMV/Ventas equivalente al promedio del 2011 al 2018, en 83%. El mismo luego decrecería para lograr la tendencia alcista que venía teniendo el margen bruto durante 2017 y 2018, previo a los dos cisnes negros que experimentó la compañía. Para 2021 y 2022 se optó por utilizar una tasa más alta (85%), debido a que se espera que continúen los efectos de la pandemia en el sistema de producción y en las cadenas de suministro de la compañía. La pandemia hizo que varios programas, como el 777X, tuvieran que reducir sus tasas de producción, lo que ahora significa más costos por unidad. De esta manera, la compañía recuperaría su margen bruto promedio (17%) recién en 2023, cuando se haya logrado normalizar la producción.

Figura 50 – Proyección CMV y ventas (USD millones)



Fuente: elaboración propia

### 8.1.1.3. Ingresos por inversiones operativas y Ganancias/pérdidas en disposiciones

Como la compañía no brinda ninguna proyección sobre futuras inversiones operativas ni comenta sobre planes para disposiciones de negocios, se optó por estimar estas líneas como un porcentaje fijo sobre ventas en 0,23%. Dicho porcentaje es el promedio del 2015 al 2018 para cada línea, sin tener en cuenta el 2019 y el 2020 puesto que, mirando los números, a simple vista se nota que fueron dos años atípicos para la compañía.

### 8.1.1.4. Gastos de Investigación y Desarrollo

Como se dijo anteriormente, Boeing depende en gran medida de su capacidad para desarrollar nuevas tecnologías y generar ventajas competitivas en sus programas de aviación. Luego de los accidentes de los 737 MAX, Boeing perdió cuota de mercado en el segmento de aviación comercial y para recuperarlo necesitará crear productos innovadores que le permitan tomar la delantera una vez más. Se estimaron estos gastos en un 3,8% de las ventas (promedio 2015-2019).

#### *8.1.1.5. Gastos Generales y de Administración*

Al igual que los gastos de investigación y desarrollo, estos gastos se estimaron como un porcentaje fijo de las ventas en 4,3% (promedio 2015-2019).

#### *8.1.1.6. Tasa impositiva*

Se utilizó la tasa efectiva promedio de los años 2015 a 2018, dado que el EBIT para los últimos dos años fue negativo. De esta manera, la tasa utilizada es de un 16,5%.

#### *8.1.1.7. Amortizaciones*

Para realizar la estimación de las amortizaciones es necesario entender la evolución de la línea Propiedad, Planta y Equipos (PPE). No hay elementos que muestren que vaya a haber creación de nuevas plantas/equipos o venta de las existentes. Por lo tanto, para proyectar las amortizaciones se mantuvo el último valor de la línea PPE del 2020 y se mantuvo la tasa promedio de depreciación de los últimos cinco años sobre la misma, la cual equivale a 17%.

#### *8.1.1.8. Variación del Capital de Trabajo*

La estimación del capital de trabajo se realizó por medio del análisis de las tres cuentas que lo componen. Por un lado, se analizan inventarios y cuentas a cobrar y por el otro, cuentas a pagar. Se buscaron los números históricos de cada una de esas cuentas y posteriormente se buscó entender qué proporción representan con relación a cada uno de sus drivers. Así, se calcularon los ratios Inventarios/CMV y Cuentas a Cobrar/Ventas, y se tomó el promedio del período 2014-2018 (nuevamente se excluyeron los años 2019 y 2020 por la atipicidad de sus resultados). Por último, se buscó el ratio Cuentas a Pagar/CMV y se tomó su promedio para el mismo periodo. Con esos porcentajes, se proyectaron las distintas líneas



y se calculó el Capital de Trabajo. Sin embargo, para los años 2021 y 2022, dichos porcentajes fueron modificados al alza para mostrar el proceso de la venta de los inventarios. Como se dijo anteriormente, durante 2019 y 2020, la compañía acumuló inventarios que se espera que vaya vendiendo durante el 2021 y el 2022. En este contexto de quema de inventarios, el capital de trabajo cae y la compañía libera caja. Por esta razón, recién en 2023 la compañía alcanzaría su promedio histórico de Capital de Trabajo/Ventas de 53%.

Figura 51 – Proyección Capital de Trabajo (USD millones)

	Promedio 5 años (ex 2019 y 2020)	2021E	2022E	2023E	2024E
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>50.732</b>	<b>60.440</b>	<b>59.491</b>	<b>55.228</b>	<b>58.942</b>
<b>Capital de Trabajo/Ventas</b>	<b>53%</b>	<b>79%</b>	<b>71%</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>
Inventario	<b>52.233</b>	61.437	60.590	56.867	60.618
Cuentas por Cobrar	<b>10.053</b>	11.032	12.160	10.927	11.719
Cuentas por Pagar	<b>11.555</b>	12.029	13.258	12.566	13.395
Inventarios/CMV	<b>65,9%</b>				
Cuentas por Cobrar/Ventas	<b>10,5%</b>				
Cuentas por Pagar/CMV	<b>14,6%</b>				

	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>62.906</b>	<b>67.138</b>	<b>71.654</b>	<b>76.475</b>	<b>81.621</b>	<b>87.114</b>
<b>Capital de Trabajo/Ventas</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>	<b>53%</b>
Inventario	64.617	68.879	73.422	78.264	83.424	88.924
Cuentas por Cobrar	12.568	13.479	14.457	15.506	16.631	17.839
Cuentas por Pagar	14.278	15.220	16.224	17.294	18.434	19.650
Inventarios/CMV						
Cuentas por Cobrar/Ventas						
Cuentas por Pagar/CMV						

Fuente: elaboración propia

#### 8.1.1.9. Gastos de Capital

Investigando los últimos años de la compañía, notamos que el ratio Capex/Ventas es bastante estable y que incluso, el mismo se mantiene casi sin variaciones durante el 2020, año en el que la mayoría de los ratios presentó una fuerte variación. Por esta razón, se

calculó un promedio del mismo (2015-2020) y se fijó en 2% para proyectar los futuros gastos de capital.

### 8.1.2. Tasa de descuento

Los FCFF deben ser descontados a una tasa que refleje el valor tiempo del dinero y el riesgo de invertir en el negocio. Para la compañía, la tasa de descuento representa el costo de financiamiento, también llamado costo promedio ponderado del capital (WACC), ya que considera todas las fuentes de financiamiento, ya sea capital accionario como deuda financiera. Para el cálculo de la tasa WACC debe realizarse un promedio ponderado de los retornos requeridos por todos los inversores, tanto accionistas como acreedores financieros, según su participación relativa en la estructura de capital de la empresa.

$$WACC = kd * (1 - t) * \frac{D}{D + E} + ke * \frac{E}{D + E}$$

Donde:

Ke: costo del capital accionario

Kd: costo de la deuda financiera

E: valor de mercado del capital accionario

D: valor de mercado de la deuda financiera

t: tasa de impuesto a las ganancias

Los FCFF no incorporan ningún flujo de financiamiento. Por este motivo, para el cálculo de la tasa WACC, el costo de la deuda es ajustado para reflejar el ahorro impositivo generado por el pago de los intereses. Este ajuste impacta disminuyendo el costo de la deuda e implica que el WACC es el costo de financiamiento de la compañía después de impuestos.

#### 8.1.2.1. Costo del capital accionario (Ke)

Para estimar el retorno esperado por el accionista o costo del capital accionario ( $k_e$ ), se utilizará el modelo “Capital Asset Pricing Model” (conocido por sus siglas CAPM), el cual postula que el costo del capital accionario es igual al retorno de un activo libre de riesgo más una prima proporcional al riesgo sistemático que enfrentan los accionistas. Esta prima se obtiene multiplicando la prima de riesgo del mercado por el coeficiente beta.

$$k_e = r_f + \beta * PRM$$

Donde:

**$r_f$** : tasa libre de riesgo

**$\beta$** : coeficiente beta (riesgo sistemático)

**$PRM$** : prima de riesgo del mercado

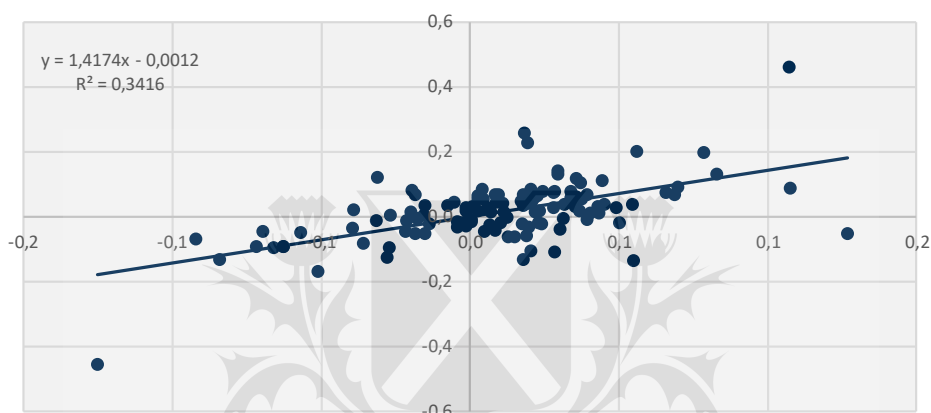
*Tasa Libre de Riesgo*: es aquella que no cuenta con riesgo de reinversión ni riesgo de crédito y, a su vez, tiene suficiente liquidez en el mercado. Se utilizó como referencia el rendimiento del bono del tesoro de EEUU a 10 años, que al 31/12/2020 tenía un rendimiento de 0,92% anual.

*Coficiente Beta*: es una medida del riesgo sistemático o “no diversificable” del capital accionario de una compañía en relación con el mercado. En otras palabras, representa la sensibilidad del activo respecto a los movimientos del mercado. Para el cálculo de este coeficiente, se hizo una regresión lineal entre los retornos mensuales de la acción de Boeing y el S&P 500 desde el 2011 al 2020. Se hizo la estimación utilizando retornos mensuales para evitar el “ruido” o distorsiones que pueden tener los rendimientos diarios. Se obtuvo que el Beta de Boeing es 1,42 (ver Figura 52).

*Prima de Riesgo del mercado*: se refiere al exceso de rentabilidad que exigen los inversores por invertir en un mercado con riesgo, sobre la rentabilidad ofrecida en un activo libre de

riesgo. Para el cálculo del rendimiento del mercado, se tomó el rendimiento promedio anual de la serie de retorno total del S&P 500 desde 1977, el cual arroja un retorno de 9,51%. Teniendo en cuenta que la tasa libre de riesgo es de 0,92%, obtenemos una prima de riesgo de mercado de 8,59%.

Figura 52 – Regresión lineal simple entre la acción de Boeing y el S&P 500



Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg

De esta manera, y con todos los datos que componen el costo del capital accionario obtenemos su valor:

$$K_e = r_f + \beta * PRM = 0,92\% + 1,42 * (9,51\% - 0,92\%) = 13,1\%$$

#### 8.1.2.2. Costo de la deuda (Kd)

El costo de la deuda (Kd) debe reflejar las expectativas de retorno requeridas por los inversores en deuda a largo plazo de Boeing, es por esto que se consideró el rendimiento del bono emitido por Boeing en mayo de 2020, con vencimiento el 1 de mayo de 2030, y que al 31/12/2020 rendía 2,5%. El ISIN de dicho bono es US097023CY98.

Finalmente obtenemos los datos de la estructura de capital de Boeing para sacar el WACC:

Figura 53 – Estructura de capital de Boeing

	Total	% del total
Cantidad de acciones	584.810.000	
Precio por acción al 30/12/20 (USD)	214,06	
Capital Accionario	125.184	66%
Deuda Financiera	63.583	34%
Valor de la Compañía	188.767	100%

Fuente: elaboración propia en base a Bloomberg y EECC de Boeing

$$WACC = 66\% * 13,1\% + 34\% * 2,5\% * (1-16,5\%) = 9,39\%$$

### 8.1.3. Valor terminal

El primer paso para el cálculo del valor terminal de Boeing es estimar la tasa de crecimiento a perpetuidad (g). El cálculo se hizo teniendo en cuenta el crecimiento esperado por el FMI de la economía global y de EEUU. Como más del 60% de las ventas de Boeing son a este país, se ponderó su crecimiento esperado en esa misma proporción, y el porcentaje restante fue asociado al crecimiento esperado de la economía global.

Figura 54 – Crecimiento esperado PBI real

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
PBI EEUU	6,4%	3,5%	1,4%	1,5%	1,6%	1,6%
PBI global	6,0%	4,4%	3,5%	3,4%	3,3%	3,3%
EEUU ponderado 64%	4,1%	2,2%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%
Resto del mundo ponderado	2,2%	1,6%	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%
<b>Total ponderado</b>	<b>6,3%</b>	<b>3,8%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,2%</b>

Fuente: elaboración propia en base al FMI

A su vez, para efectuar la conversión de la tasa real a nominal es necesario incluir el efecto inflacionario. Para hacerlo y mantener la consistencia, se tomaron las mismas premisas que para el cálculo del PBI real:

*Figura 55 – Crecimiento esperado del índice de precios al consumidor*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
IPC EEUU	2,3%	2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%
IPC global	3,7%	3,1%	3,2%	3,1%	3,1%	3,0%
EEUU ponderado 64%	1,5%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,4%
Resto del mundo ponderado	1,3%	1,1%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%
<b>Total ponderado</b>	<b>2,8%</b>	<b>2,7%</b>	<b>2,8%</b>	<b>2,7%</b>	<b>2,6%</b>	<b>2,5%</b>

*Fuente: elaboración propia en base al FMI*

Como se ve en la Figura 54, a partir del 2023 el crecimiento del PBI real se estabiliza en 2,2%, por lo cual se utilizó dicha cifra. Para el caso de la inflación, se observa que la misma se mantendría elevada los primeros años de la proyección para luego ir descendiendo. Esto nos da la pauta que, como dice la Reserva Federal de EEUU, el aumento de la inflación global sería transitorio y se daría en un marco de apertura de cadenas de valor luego de la pandemia del Covid-19. En este contexto, se optó por utilizar la tasa de inflación de largo plazo de la Reserva Federal (2%). Finalmente, utilizando la fórmula de Fisher para llegar al valor nominal, se encuentra una tasa de crecimiento nominal a perpetuidad de 4,24%.

#### *8.1.4. Resultados de la valuación por flujos descontados*

A continuación, se podrán observar los resultados obtenidos por la valuación de flujos descontados. Un último ejercicio fue realizado para estimar la variación del valor de la compañía en función a distintos escenarios. El cuadro debajo muestra el resultado de cada una de las simulaciones y luego se explica que premisas fueron utilizadas para llegar a cada uno de los resultados.

Al valor de la empresa, se le sumó el valor de caja y equivalentes y se le restó el valor de la deuda financiera, para arribar al valor del capital. El valor de mercado de la acción de Boeing al 30/12/2020 era de USD 214,06. El modelo arrojó un precio por acción de USD 199,71 en el escenario base, uno de USD 225,48 en el escenario optimista y uno de USD 146,68 en el escenario pesimista.

Figura 56 – Sensibilización de escenarios FCF

	Escenario pesimista	Escenario base	Escenario optimista
Valor de la empresa (USD millones)	123.773	154.785	169.857
Caja y equivalentes (USD millones)	25.590	25.590	25.590
Deuda Financiera (USD millones)	63.583	63.583	63.583
Valor del capital accionario (USD millones)	85.780	116.792	131.864
Cantidad de acciones en circulación	584.810.000	584.810.000	584.810.000
Precio obtenido por acción (USD)	146,68	199,71	225,48

Fuente: elaboración propia

#### 8.1.5. Proyección de flujos de fondos disponibles - Escenario optimista

##### 8.1.5.1. Ventas

- *Aviación comercial:* para este escenario se utilizaron proyecciones de entregas globales de aviones más optimistas, de 18.300 unidades entregadas. Gracias a una recuperación más rápida a la esperada en el tráfico de pasajeros, en 2023 las entregas globales más que superarían los niveles pre pandémicos y en 2025 superarían el pico del 2018. También se estimó que Boeing recuperaría más rápido su participación de mercado promedio de 45% en 2022 y que los precios crecerían a una tasa más acelerada del 2,5%.
- *Defensa, Espacio y Seguridad:* las ventas crecerían a una tasa equivalente al CAGR del escenario base, más un 1%, como consecuencia de un mayor gasto en defensa esperado y desarrollo de nuevas tecnologías.

- *Servicios*: la tasa de crecimiento de las ventas del segmento superaría a la del escenario base como consecuencia de mayores entregas en el segmento comercial y en el de defensa.
- *Boeing Capital*: el sector mostraría una recuperación más marcada gracias a mayores oportunidades de financiamiento, mejor capacidad de los clientes existentes para cumplir con las obligaciones de pago actuales, y un aumento del valor de las aeronaves en su cartera.

8.1.5.2. *CMV*: se estima que ya en 2021 Boeing recupere su margen bruto de 17% gracias a una recuperación más rápida a la esperada en el sistema de producción y en las cadenas de suministro. A partir de ese año, el margen bruto ya mostraría una tendencia ascendente.

Figura 57 – Tasas de crecimiento anual utilizadas para proyectar las ventas en el escenario optimista

	Escenario optimista			
	2021	2022	2023	2024-2030
Aviación comercial	30%	25%	25%	6,65%
Defensa, Espacio y Seguridad	8,02%	8,02%	8,02%	8,02%
Boeing Services	7,8%	7,8%	7,8%	6,8%
Boeing Capital Corporation	49,50%	22,07%	14,06%	4,65%

Fuente: elaboración propia

#### 8.1.6. Proyección de flujos de fondos disponibles - Escenario pesimista

##### 8.1.6.1. Ventas

- *Aviación comercial*: para este escenario se utilizaron proyecciones más pesimistas de 12.800 unidades de aeronaves entregadas a nivel global durante los próximos 10 años. Se estima que las entregas globales crezcan a un ritmo menos acelerado por una recuperación más gradual en el tráfico de pasajeros. De hecho, las entregas recién alcanzarían sus niveles pre pandémicos en 2027. Por su parte, Boeing recién recuperaría su participación de mercado en el 2024 debido a menores entregas de



sus 737 MAX y 787, cancelaciones de pedidos, y atrasos en la producción de los programas 737 MAX 10 y 777X.

- *Defensa, Espacio y Seguridad*: las ventas crecerían a una tasa equivalente al CAGR del escenario base, menos un 1%, como consecuencia de un menor gasto en defensa esperado y falta de desarrollo de nuevas tecnologías.
- *Servicios*: la tasa de crecimiento de las ventas del segmento sería más baja a la del escenario base años debido a menores ventas y mayores tasas de reemplazo por obsolescencia.
- *Boeing Capital*: el sector mostraría una recuperación menos marcada afectado por menores oportunidades de financiamiento, peor capacidad de los clientes existentes para cumplir con las obligaciones de pago actuales, y un menor valor de las aeronaves en su cartera.

8.1.6.2. *CMV*: se estima que en 2023 Boeing recupere su margen bruto del 17%, pero recién en 2029 alcanzaría el margen bruto del 2018, afectado por una recuperación más lenta a la esperada en el sistema de producción y en las cadenas de suministro.

Figura 58 – Tasas de crecimiento anual utilizadas para proyectar las ventas en el escenario pesimista

	Escenario pesimista			
	2021	2022	2023	2024-2030
Aviación comercial	15%	15%	15%	4,65%
Defensa, Espacio y Seguridad	6,02%	6,02%	6,02%	6,02%
Boeing Services	6,29%	6,29%	6,29%	5,29%
Boeing Capital Corporation	38,01%	8,65%	8,65%	3,37%

Fuente: elaboración propia

## 8.2. Valuación por Múltiplos

Con el objetivo de complementar la valuación realizada por el método FFD, se realizará una valuación a través de múltiplos. Para esto, es necesario comparar a Boeing con compañías que coticen en bolsa y tengan una actividad similar. Sin embargo, como se dijo

anteriormente, no existen en la industria empresas completamente similares y comparables dado que Boeing tiene tres negocios bien marcados. La división de negocios de Boeing es bastante específica y no hay otro jugador en el mercado con la misma proporción de ventas por segmento. En el siguiente cuadro se utilizaron las cifras del 2019 dado que el 2020 fue muy atípico para la industria.

*Figura 59 – Cuadro comparativo valuación por múltiplos (2019)*

	EV/EBITDA	CAGR ventas (5 años)	Margen EBITDA	ROA
Airbus	9,4	2,4%	13,4%	5,7%
Embraer	10,9	-2,7%	0,04%	-
Lockheed Martin	9,1	8,4%	10,2%	22,1%
Northrop Grumman	9,6	9,5%	17,8%	10,8%
Raytheon Technologies	13,7	-5,2%	20,8%	4,6%

*Fuente: elaboración propia en base a EECC de las compañías*

El único con el que verdaderamente se puede comparar es Airbus, por lo que se decidió tomar solo el EV/EBITDA de dicha compañía. Sin embargo, al hacer el análisis histórico del ratio de Airbus, notamos que el EV/EBITDA del 2020 es significativamente más elevado que el promedio, dado que el EBITDA del 2020 se encontraba deprimido. Por esta razón no sería correcto utilizar el mismo ya que distorsionaría los cálculos. Por lo tanto, se utilizó el valor de la empresa del 2020 y el EBITDA proyectado para 2023, para reflejar un EBITDA más normalizado. De la misma manera, para Boeing, se tomó el EBITDA proyectado para 2023 en el escenario base de la valuación por flujos descontados.

De esta manera, tomando de punto de partida el rango de múltiplos y sumando la información de EBITDA, deuda financiera, caja y equivalentes, y acciones en circulación de Boeing al 31 de diciembre 2020, se arribó al valor de accionario de la compañía. Cabe destacar que el EV/EBITDA de Airbus fue utilizado en el mínimo del rango.

*Figura 60 – Análisis de sensibilidad Boeing*

	Mínimo	Promedio	Máximo
EV/EBITDA	9,40	12,40	15,40
EBITDA Fwd (USD millones)	11.485	11.485	11.485
Valor de la firma de Boeing (USD millones)	107.963	142.420	176.876
Deuda (USD millones)	63.583	63.583	63.583
Caja (USD millones)	25.590	25.590	25.590
Valor capital accionario (USD millones)	69.970	104.427	138.883
Cantidad de acciones	584.810.000	584.810.000	584.810.000
Precio por acción (USD)	119,65	178,57	237,48

Fuente: elaboración propia

Por último, se hizo una sensibilización de las posibles combinaciones de múltiplos y resultados de EBITDA. Los resultados pueden ser encontrados en la tabla debajo:

Figura 61 – Sensibilización del valor accionario de Boeing (en USD millones)

EV/EBITDA EBITDA Fwd	9	11	12	14	15
11.143	66.756	83.471	105.758	122.473	139.189
11.313	68.351	85.321	107.947	124.917	141.887
11.485	69.970	87.199	110.170	127.398	144.626
11.658	71.590	89.077	112.392	129.879	147.365
11.833	73.234	90.983	114.648	132.397	150.146

Fuente: elaboración propia

Figura 62 – Sensibilización del precio en USD de Boeing (EBITDA en USD millones)

EV/EBITDA EBITDA Fwd	9	11	12	14	15
11.143	114,15	142,73	171,31	199,90	228,48
11.313	116,88	145,89	174,91	203,93	232,95
11.485	119,65	149,11	178,57	208,02	237,48
11.658	122,42	152,32	182,22	212,12	242,02
11.833	125,23	155,58	185,93	216,28	246,63

Fuente: elaboración propia

Utilizando esta metodología, con esos parámetros, se encontró un valor del capital accionario de la compañía de USD 110.170 millones, que podría variar entre USD 85.321

millones y USD 129.879 millones. Esto se traduce en un precio por acción de USD 186,42, que puede variar entre USD 145,89 y USD 212,12.



Universidad de  
**San Andrés**

## **9. Bibliografía**

### *Libros y publicaciones:*

- Berk, J., DeMarzo, P., Harford, J. (2009). *Fundamentals of Corporate Finance*. Pearson Education.
- Damodaran, A. (2014). *Applied Corporate Finance*. John Wiley & Sons Inc.
- P Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., & Mohanty, P. (2016). *Principles of corporate finance*. Tata McGraw-Hill Education.

### *Reportes y fuentes de información:*

- Base de datos Bloomberg
- Base de datos online del Banco Mundial. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/>
- Base de datos online del CPB World Trade Monitor. Disponible en <https://www.cpb.nl/en/worldtrademonitor>
- Base de datos online del FMI. Disponible en <https://www.imf.org/en/Data>
- Base de datos online Statista. Disponible en <https://www.statista.com/>
- Boeing (2010-2020). *Informes anuales de The Boeing Company años 2010-2020*.
- Boeing (2020) *Commercial Market Outlook 2020-2039*
- Boeing (2020) *Services Market Outlook 2020-2039*
- Boeing (2020) *World Air Cargo Forecast 2020-2039*
- Deloitte (2021) *2021 Aerospace and Defense Industry Outlook*
- Federal Reserve (16 de junio de 2021). *Summary of Economic Projections*. Recuperado de <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/fomcproitabl20210616.pdf>
- IATA (2015-2020) *Air Cargo Market Analysis*
- IATA (2015-2020) *Air Passenger Market Analysis*
- IPSOS (28 de diciembre de 2020). Reuters/Ipsos: Encuesta 737 MAX. Recuperado de <https://www.ipsos.com/en-us/reutersipsos-737-max-poll>

- Legget, T. (8 de junio de 2019). Boeing 737 MAX: ¿qué ocurrió dentro de la cabina de los aviones que se accidentaron en Etiopía e Indonesia? *BBC News*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-48475878>
- Mordor Intelligence (2021). *Air Defense Systems Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2021-2026)*
- Puppio, F. (12 de abril de 2021). Flotas comerciales 2021: El “Top 10” de los operadores mundiales. *Gaceta Aeronáutica*. Recuperado de <https://www.gacetaaeronautica.com/gaceta/wp-101/?p=40492>
- PwC (2021) *Global Aerospace and Defense: Annual Industry Performance and Outlook*
- Wikipedia, La enciclopedia libre. Los principales 100 contratistas del gobierno federal de EEUU. Disponible en [https://en.wikipedia.org/wiki/Top\\_100\\_Contractors\\_of\\_the\\_U.S.\\_federal\\_government](https://en.wikipedia.org/wiki/Top_100_Contractors_of_the_U.S._federal_government)
- Wikipedia, La enciclopedia libre. Suspensión de vuelo del Boeing 737 MAX. Disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/Suspensi%C3%B3n\\_de\\_vuelo\\_del\\_Boeing\\_737\\_MAX](https://es.wikipedia.org/wiki/Suspensi%C3%B3n_de_vuelo_del_Boeing_737_MAX)
- Wymann, O. (2021) *Global Fleet and MRO Market Forecast 2021-2031*

