



Colegio de Estudios  
Superiores de Administración

Impacto de la crisis generada por la Pandemia del Covid-19 en la Industria Aeronáutica: Un

Estudio de Eventos de la principal aerolínea en el Mercado Americano

Laura Fonseca Berrio

Juan Camilo Mojica Ariza

Maestría Finanzas Corporativas

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Bogotá

2022

Impacto de la crisis generada por la Pandemia del Covid-19 en la Industria Aeronáutica: Un  
Estudio de Eventos de la principal aerolínea en el Mercado Americano

Laura Fonseca Berrio  
Juan Camilo Mojica Ariza

Edgardo Cayón Fallón  
Director

Maestría Finanzas Corporativas

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Bogotá

2022

## Contenido

<b>Tabla de Figuras .....</b>	<b>3</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Pregunta de Investigación .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Hipótesis.....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Objetivo general .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4.1 Objetivos específicos .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Estado del Arte.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Impacto de COVID en la industria de las aerolíneas.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Marco teórico.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Estudio de Eventos y determinación de ventanas de eventos.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Desarrollo y Despliegue Metodológico .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Metodología .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.1 Cálculo del rendimiento real.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.2 Estimación de Rendimientos Esperados. ....</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Estudio de Eventos y Resultados .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.1 Análisis Financiero American Airlines .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.2 Análisis de impactos por medio de Estudio de Eventos.....</b>	<b>41</b>
<b>5. Conclusión .....</b>	<b>60</b>
<b>6. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>63</b>

## Tabla de Figuras

Figura 1 Evolución del ROIC vs WACC de la Industria tomado de IATA 2020 .....	7
Figura 2 Impacto de brotes pasados en la industria aeronáutica .....	10
Figura 3 Número de vuelos diarios del mes de marzo de los años 2019 al 2021, en el mundo .....	11
Figura 4 Total Ingresos Operacionales Trimestrales – American Airlines .....	34
Figura 5 Total Ingresos por Pasajeros – American Airlines .....	36
Figura 6 Total Gastos Operacionales Trimestrales – American Airlines.....	37
Figura 7 Análisis ROA – American Airlines .....	38
Figura 8 Análisis ROE – American Airlines.....	39
Figura 9 Evolución Patrimonio – American Airlines.....	39
Figura 10 Análisis Margen Ebitda – American Airlines.....	40

## **Resumen**

Este artículo analiza los impactos que los principales hitos generados por la pandemia del Covid-19 han tenido sobre la industria aeronáutica, particularmente en American Airlines en comparación con el principal índice global de aerolíneas Bloomberg Global Airlines Index y con el índice del Mercado Americano S&P 500, con base en una metodología de estudio de eventos usando el modelo de mercado. El propósito de esta metodología es cuantificar el impacto de un evento (como el anuncio de la nueva pandemia o los hitos relevantes dentro de la misma) sobre el precio de la acción de American Airlines y su impacto en los principales indicadores financieros. Las pruebas realizadas revelaron que los primeros anuncios referentes al aumento inicial de casos y principales restricciones fueron los principales eventos que afectaron el comportamiento de los rendimientos de la aerolínea, mientras que los anuncios posteriores, tras varios meses de pandemia, ya no tuvieron impactos tan significativos en los precios. La industria aeronáutica fue una de las más impactadas a nivel global, y específicamente una aerolínea como American Airlines sufrió de primera mano la devastadora llegada de la pandemia con afectaciones directas en su valor de mercado.

**Palabras clave:** Aerolíneas, Estudio de Eventos, Indicadores financieros, ROA, ROE, Margen EBITDA, Impacto Estadístico, Rendimientos, Precios, Mercados Financieros, Acciones

## **Abstract**

This article analyzes the impacts that the main impacts generated by the Covid-19 pandemic have had on the aeronautical industry, particularly in American Airlines in comparison with the main global airline index Bloomberg Global Airlines Index and with the index of the American Market S&P 500 +, based on an event study methodology using the market model. The purpose of this methodology is to quantify the impact of an event (such as the announcement of

the new pandemic or relevant facts within it) on the American Airlines share price and its impact on the main financial indicators. The tests carried out revealed that the first announcements regarding the initial increase in number of cases and restrictions were the main events that affected the behavior of the airline's returns, while the subsequent announcements, after several months of the pandemic, no longer had such significant impacts in prices. The aeronautical industry was one of the most impacted globally, and specifically an airline like American Airlines suffered first-hand the devastating arrival of the pandemic with direct effects on its market value.

**Keywords:** Airlines, Event Study, Financial Indicators, ROA, ROE, EBITDA Margin, Statistical Impact, Yields, Prices, Financial Markets, Stocks

## 1. Introducción

### 1.1 Planteamiento del problema

Durante el último año, las empresas de todas las industrias en el mundo han enfrentado una crisis en medio de la pandemia del COVID – 19. Una de las industrias que se ha visto afectada, ha sido la industria de las aerolíneas con la disminución en el número de pasajeros. Tal como lo menciona Eliseo Llamazares socio líder de aviación y turismo para América Latina en KPMG en el 2020, las aerolíneas entre tantas incertidumbres económicas y la volatilidad del mercado se ven en la necesidad de ser holísticos en la gestión de riesgo, al igual que ágiles en los riesgos contables y económicos. (Llamazares, 2020, sección tendencias, aerolíneas y COVID 19).

Algunas de las acciones tomadas por aerolíneas en esta época de crisis, confirmadas por la comisión económica para América Latina y el Caribe, consideraron la solicitud temporal de licencias voluntarias, despidos importantes número de personal, aplazamiento del mantenimiento de aeronaves y motores, aplazamiento de entregas de aeronaves, cese de gastos de capital, puesta

a tierra de flotas de aeronaves de alto costo operativo, devolución anticipada de aeronaves arrendadas y cancelación de órdenes de compra de servicios y materiales para reducir los costos operativos lo más rápido posible para preservar la liquidez. (Comisión Económico para América Latina y el Caribe, 2020, Sección Notas Informativas)

A principios de marzo del 2020, la Administración de Aviación Civil de China {CAAC} anunció una gama de medidas para apoyar al sector en este país, que incluía desde el apoyo a corto plazo, la reanudación de los servicios y el aumento de gastos de infraestructura. En Europa, algunos gobiernos han puesto a disposición facilidades en efectivo y subvenciones, a veces sujeto a la necesidad de condonación de la deuda por parte de sus acreedores. (Llamazares, 2020, sección tendencias, aerolíneas y COVID 19)

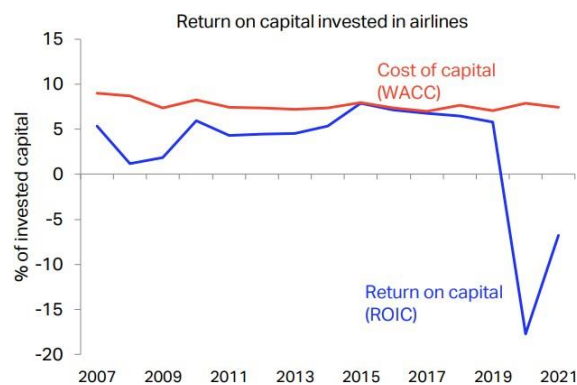
La recuperación de industria de las aerolíneas se ve directamente relacionada con las restricciones a los viajes en los países, debido a la profunda recesión y la escasa confianza del consumidor ha obstaculizado la recuperación del sector. Según el reporte generado por la Asociación Internacional de Transporte Aéreo {IATA}, se estima que los pasajeros transportados por kilómetro, disminuirán en un 66%, la mayor disminución desde la segunda guerra mundial. Se prevé una recuperación para la segunda mitad del 2021 asociada a la disponibilidad de vacunas y se esperaría una recuperación del 50%. (IATA Economics, 2020, sección publicaciones economicas)

Realizando un análisis respecto a los proveedores de capital en la industria aeronáutica, tal ha sido la intensidad de la competencia y los desafíos para hacer negocios, que los retornos promedio de las aerolíneas rara vez han sido tan altos como el costo de capital de la industria. La disminución sin precedentes del tráfico aéreo de pasajeros tuvo un impacto severo en todas las regiones. La Asociación Internacional de Transporte Aéreo {IATA}, pronostica que la industria generará un

ROIC<sup>1</sup> negativo general (-17,7%). Se espera que América del Norte y Europa, que fueron los continentes con mejor desempeño entre todas las regiones antes de la crisis, registren un ROIC negativo de dos dígitos. (IATA Economics, 2020, sección publicaciones economicas).

Durante el 2020, se esperaba que los márgenes operativos de las aerolíneas estén bajo presión en 2021, ya que las aerolíneas seguirán teniendo dificultades para reducir sus costos y lograr que estos se adapten con menores ingresos. Como se espera que América del Norte y Asia se recuperen más rápido que las otras regiones con el apoyo de los grandes mercados nacionales, esto se reflejará en su ROIC\*, que será relativamente mejor que en otras regiones, sin embargo, este se mantendrá negativo. (IATA Economics, 2020, sección publicaciones economicas). A continuación, se muestra la gráfica de la evolución del ROIC con respecto al WACC\*\* en la industria desde el 2007, ver figura 1.

Figura 1 Evolución del ROIC vs WACC de la Industria tomado de IATA 2020



*Nota. Tomado del informe semi anual del 2021 de la asociación internacional de transporte aéreo.*

\* ROIC: tasa de retorno sobre el capital invertido

\*\*WACC: costo promedio ponderado del capital



De acuerdo con la Guía Oficial de Aviación OAG (2021), la mayoría de las aerolíneas del mundo han presentado caída en la variación porcentual de asientos programados, sin embargo, si se analiza la información de China y de Korea del Sur, respecto a marzo del 2020, son los únicos países que presentaron una variación positiva. (Sección Reportes) Ver Tabla 1

**Tabla 1.**

*PORCENTUAL DE ASIENTOS PROGRAMADOS EN AEROLÍNEAS A NIVEL MUNDIAL*

	Variación porcentual a Mar-19	Variación porcentual a Mar-20
Global	-44,8%	-31,9%
Australia	-46,8%	-40,4%
Brazil	-49,8%	-45,7%
China	5,7%	80,6%
France	-74,5%	-68,5%
Germany	-84,9%	-77,3%
India	-20,8%	-21,4%
Japan	-57,9%	-48,3%
Mexico	-28,1%	-28,2%
Singapore	-85,5%	-74,2%
South Africa	-55,2%	-46,4%
South Korea	-43,8%	11,2%
Spain	-78,1%	-70,2%
UAE	-59,4%	-45,1%
United Kingdom	-90,3%	-87,5%
USA	-34,4%	-33,6%

*Nota: Elaboración propia con información de la Guía Oficial de Aviación.*

La Pandemia COVID-19 está provocando una crisis entre las aerolíneas internacionales, que están preocupadas por las repercusiones negativas en sus actividades y están tomando medidas en consecuencia. De acuerdo con el reporte anual de Avianca Holding, la industria de las aerolíneas ha estado entre los sectores de la economía global más afectados por la propagación del virus, lo que ha provocado desafíos sin precedentes, llevando a aerolíneas a acogerse al capítulo 11 del Código de Bancarrota. (Avianca Holding S.A, 2020, SEC 1673 (05-21))

La preocupación de las aerolíneas con la llegada del COVID – 19 se ha incrementado, especialmente porque sus precios caen en el mercado de valores. Fieser y Andrade (2020) confirman que las principales aerolíneas de la región de Latino América han caído un 78% más que los 23 miembros del Índice Bloomberg World Airlines en términos de moneda local. Este indicador globalmente cayó un 45% hacia marzo del 2020 (sección noticias)

De igual forma, aerolíneas como Air Canadá, miembro del Índice Bloomberg World Airlines, para el mes de febrero del 2020, ya había perdido \$3.0 billones de dólares en capitalización de mercado desde su pico de enero, lo que la convirtió en la aerolínea con peor desempeño en este Índice. Sus acciones se desplomaron un 28% ante los crecientes temores de que la propagación del coronavirus obstaculice los viajes. (Balji, 2020, sección noticias)

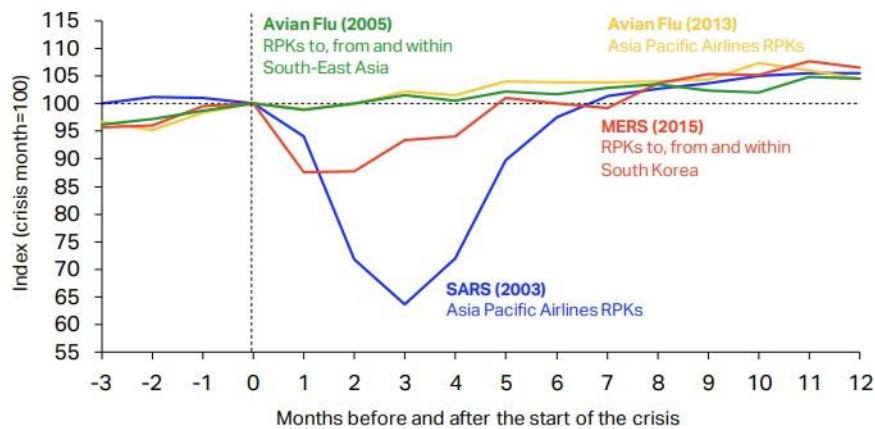
A partir de las múltiples situaciones negativas por las que han tenido que pasar las empresas del mundo respecto a la pandemia, Estados Unidos lanza la Ley Cares de la sección 4003 de la Ley de Ayuda, Alivio y Seguridad Económica, en la cual autoriza al Departamento del Tesoro a realizar préstamos, garantías de préstamos y otras inversiones para proporcionar liquidez a las empresas elegibles relacionadas con las pérdidas incurridas como resultado de la pandemia del Coronavirus. (Departamento del Tesoro de los Estados Unidos , 2020, sección noticias)

Esta Ley cuenta con una división especial para aerolíneas y proporciona hasta \$25 mil millones de dólares para préstamos y garantías a esta industria. Las principales aerolíneas de este país ya se han acogido a esta ley, como es el caso de American Airlines, la cual solicitó un monto total anticipado de \$7.5 billones de dólares que empezó a aplicar en abril del 2020 (Departamento del Tesoro de los Estados Unidos , 2020, sección noticias)

Otras medidas que grandes aerolíneas han tomado es la reducción de costos, American Airlines lo hizo a través de la suspensión de todas las contrataciones no esenciales, detuvo aumentos no contractuales en las tarifas salariales, redujo la compensación de ejecutivos y de la junta directiva, implementó programas de licencias voluntarias y jubilación anticipada, y se produjo una reducción del equipo de personal de administración y apoyo en un 30%. En total más de 20.000 miembros del equipo de American Airlines, optaron por una jubilación anticipada y licencias de larga duración parcialmente retribuida. (American Airlines Group Inc. , 2021, págs. 5-9)

Uno de los reportes de la {IATA} confirma que en el pasado esta industria ha demostrado ser resistente a las crisis, incluidas las pandemias. En la figura 2, se muestra que incluso en el brote de SARS, el tráfico internacional de pasajeros volvió a su nivel anterior a la crisis en nueve meses en las aerolíneas asiáticas. (IATA Economics, 2020, sección publicaciones)

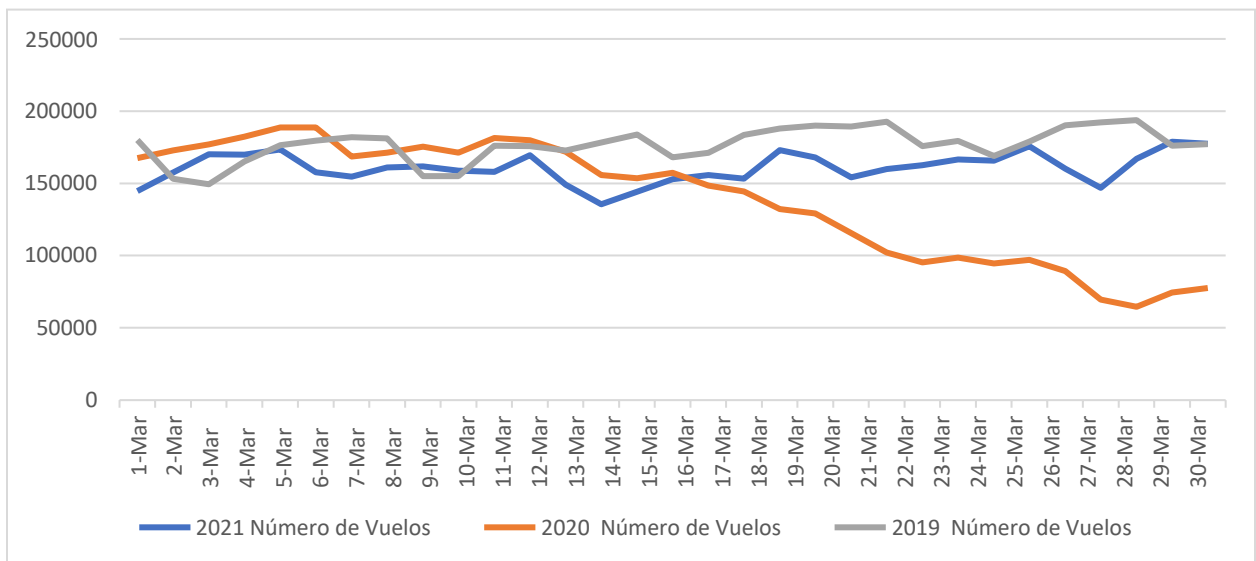
**Figura 2** Impacto de brotes pasados en la industria aeronáutica



Nota: Tomado de {IATA} Economics

El anuncio del coronavirus a finales de diciembre de 2019 y la declaración de COVID-19 como pandemia en marzo de 2020 tuvo un impacto debilitante en la industria de la aviación. Tal como lo muestra la figura 3 de Flightradar, hacia abril del 2020 ya se veía afectado el número de vuelos comerciales, mostrando una reducción del 76% para el 12 de abril del 2020 respecto a la misma fecha en el 2019. (Flightradar 24, 2021, sección Estadísticos)

Figura 3 Número de vuelos diarios del mes de marzo de los años 2019 al 2021, en el mundo



Nota. Elaboración propia con información de Flightradar24

El 11 de marzo del 2020 La Organización Mundial de la Salud {OMS} declara al COVID-19 una pandemia (World Health Organization, 2020). Ese mismo día operaron 181 mil vuelos comerciales, sin embargo, tres días después de la noticia, la reducción de vuelos fue del 13%. En ese momento se empezaron a reducir cada vez más los vuelos debido a la pandemia. (Flightradar 24, 2021, sección Estadísticos)

## **1.2 Pregunta de Investigación**

Tomando en cuenta lo anterior se genera la pregunta: ¿Cómo ha impactado la pandemia Covid-19 a la estructura financiera de American Airlines, teniendo en cuenta indicadores de rentabilidad, liquidez y composición de balance?

## **1.3 Hipótesis**

Dadas las restricciones impuestas mundialmente por múltiples gobiernos para tratar de mitigar el impacto sanitario del Nuevo Coronavirus, y particularmente las prohibiciones relacionadas con la movilización nacional e internacional de pasajeros, las aerolíneas con niveles superiores de endeudamiento presentan impactos más negativos ante eventos relacionados con la pandemia que aerolíneas con problemas de rentabilidad o liquidez, siendo el endeudamiento la variable más determinante para este tipo de compañías.

## **1.4 Objetivo general**

Determinar por medio de un Estudio de Eventos los impactos que los principales hitos generados por la pandemia del Covid-19 han tenido sobre la industria aeronáutica, particularmente en American Airlines en comparación con el principal índice global de aerolíneas Bloomberg Global Airlines Index y con el índice del Mercado Americano S&P 500

### **1.4.1 Objetivos específicos**

- Determinar condiciones financieras específicas que afecten a la aerolínea de manera diferenciada (estudio financiero previo a la llegada de la pandemia).

- Evaluar el efecto específico de cada acontecimiento, de acuerdo con el mercado en el cual se realiza el Estudio de Eventos, teniendo en cuenta la naturaleza de cada uno de ellos.
- Revisar el impacto de los acontecimientos, ocurridos durante la pandemia, en el precio de la acción de la compañía comparado con el principal índice global de aerolíneas Bloomberg Global Airlines Índice y con el índice del Mercado Americano S&P 500

## **2. Estado del Arte**

Sin duda uno de los impactos más importantes del COVID – 19 es en la economía, El Fondo Monetario Internacional en marzo del 2020 declaró que esperaba una contracción de -3% en el 2020, mucho peor que la registrada durante la crisis financiera de 2008–09 (Fondo Monetario Internacional, 2020).

Según el estudio realizado por Ozili y Arum en el 2020, en el cual analizan el impacto del brote del coronavirus en la economía confirman que los responsables de la formulación de políticas en muchos países se vieron presionados para responder ante la crisis. Como resultado, muchos gobiernos tomaron decisiones políticas rápidas que tuvieron efectos positivos y negativos en sus respectivas economías: muchos países se sumergieron en una recesión. En muchos países se impusieron políticas de distanciamiento social y restricciones. Dentro de los hallazgos de este estudio, se confirma que una política de distanciamiento social de 30 días o una restricción de encierro perjudica la economía a través de una reducción en el nivel de las actividades económicas generales y a través de su efecto negativo en precios de las acciones. (págs. 1-27)

Por su parte, Brooks et al (2003) desarrollaron un análisis en el cual examinaron la reacción del mercado de los precios, el volumen, los diferenciales y las ubicaciones de la negociación cuando las empresas experimentan eventos que son totalmente inesperados. Argumentaron acerca

de la respuesta de los mercados ante la llegada de nueva información, teniendo en cuenta diversos eventos ocurridos tanto en momentos en los cuales los mercados se encuentran abiertos (oportunidad para una reacción inmediata en los precios) como en momentos en los cuales hay cierre en el mercado (mayor ventana temporal para estabilización en los precios), analizando un total de 21 eventos no anticipados. (págs. 109-133)

Al realizar un estudio detallado de los eventos y teniendo en cuenta la reacción hasta la normalización de los precios, los autores lograron llegar a varias conclusiones importantes. Primero, determinaron que las reacciones de los inversionistas no son tan rápidas como se esperaría, ya que cuando un evento inesperado ocurre durante un día de mercado abierto, existe una ventana de tiempo en la cual no se observa una reacción eficiente, creando oportunidades de arbitraje. Sin embargo, cuando los analistas tienen tiempo de digerir la noticia (cuando el evento ocurre durante el cierre del mercado), si se observan reacciones adecuadas al día siguiente al iniciar las actividades bursátiles. (págs. 109-133)

Como segunda conclusión, los autores descubrieron que, en el caso de eventos correspondientes a malas noticias, existen reacciones iniciales demasiado agresivas por parte de los inversionistas que después se ven mitigadas, convergiendo al valor real de las acciones tras algunas horas de pánico generalizado. (págs. 109-133)

Estos resultados de este estudio resultan concluyentes y de gran importancia al realizar un Estudio de Eventos, particularmente para la determinación de los retornos anormales, ya que estos no deben ser reducidos a una ventana de un día, sino que en ocasiones pueden extenderse a un periodo mayor para que el mercado capture correctamente lo ocurrido, tanto en el caso de un evento positivo como en el caso de un suceso negativo para el activo en cuestión. (págs. 109-133)

## **2.1 Impacto de COVID en la industria de las aerolíneas**

Uno de los impactos que se han generado en este sector a causa de la pandemia, ha sido sobre las empresas a nivel mundial ya que muchas compañías se han declarado bancarrotas, en el Estudio de Eventos realizado por Jayanti y Jayanti en el 2011 confirman que un evento definido en la quiebra de una aerolínea influye en el valor del mercado y la participación de las empresas rivales y este efecto es especialmente pronunciado por quiebras de empresas importantes en comparación con firmas menores. (págs. 339-409)

Suponiendo que una reducción de los ingresos directos respecto a los pasajeros puede afectar proporcionalmente a todo el sector de la aviación, Iacus et al (2020) desarrollan un estudio en el cual estiman de manera aproximada el número esperado de pérdidas de empleo y el impacto en el PIB a escala global. Suponen que la reducción tiene un impacto del 100%, pero es evidente que cualquier otro cambio de escala y factores más precisos proporcionarán cifras más precisas. (págs. 1-11)

En este estudio Iacus et al (2020) confirman que, a causa del brote de coronavirus, se ha provocado una reducción de los volúmenes nacionales e internacionales de tráfico aéreo de pasajeros, teniendo implicaciones sobre la industria aeronáutica, así como consecuencias indirectas en sectores como turismo y en la economía en general. (págs. 1-11)

Como parte de los impactos que han tenido las aerolíneas a causa de la pandemia Sakkakom y Suntichai (2020), en el Estudio de Eventos desarrollado, examinan el impacto a corto plazo del coronavirus sobre los rendimientos del mercado en aerolíneas. El estudio fue realizado con 52 aerolíneas, en el cual confirman que la notable disminución de los rendimientos de las acciones se ve reflejada en tres eventos principales, del cual encontraron una relación directa entre el primer caso confirmado de COVID 19 en China y la declaración de la Organización Mundial de la Salud



sobre el brote de la pandemia mundial y el anuncio del presidente Trump con la prohibición de los viajeros a 26 países de Europa. (págs. 1-6)

Por su lado, Megersa et al (2020) a través de un estudio en el cual evalúan las medidas de apoyo del gobierno al sector de transporte aéreo tras el brote de la pandemia, confirman que el compromiso de los gobiernos entre garantizar la conectividad y mantener la competencia después de la pandemia de COVID-19 es un desafío con varios factores políticos y dimensiones económicos. Una posible desaceleración económica puede complicar aún más la demanda y la oferta de servicios de aviación, así como inversión e innovación en el sector. Como parte de las conclusiones de este estudio los autores confirman que el papel del gobierno y las autoridades públicas en todos los niveles, serán cruciales para el futuro desarrollo de la industria de la aviación. (págs. 1-15).

Uno de los sectores altamente afectados por situaciones como pandemias, es el turismo, Ming et al (2007) analizan a través de un Estudio de Eventos el impacto del brote SARS en esta industria. Dentro de los hallazgos de este estudio, confirmaron que la industria del turismo experimentó los daños más graves en términos de caída del precio de las acciones (aproximadamente 29%) entre muchas industrias en la Bolsa de Valores de Taiwán en el mes siguiente al brote de SARS, causados igualmente por la disminución de pasajeros en las principales aerolíneas. Existió una reducción en el número de turistas lo que causó que las llegadas desde el extranjero disminuyeran en un 50%, llevando así que las tasas de ocupación de los hoteles turísticos internacionales se desplomaran en aproximadamente un 40% (págs. 200-212)

Un punto importante a la hora de profundizar un Estudio de Eventos corresponde al análisis financiero de las compañías analizadas. Si bien los retornos proporcionan una reacción del

mercado ante estos eventos, vale la pena explorar a fondo los motivos por los cuales algunas de las aerolíneas presentan impactos superiores a otras tras la aparición de diversos sucesos.

Ohlson (1980) realizó un análisis de regresión en el cual planteó la significancia de diversos indicadores financieros sobre la quiebra de las empresas. Este estudio resulta de gran importancia para determinar qué ratios vale la pena analizar para determinar la robustez financiera de las firmas estudiadas, en este caso aerolíneas. Ohlson (1980) analizó nueve variables principales, de las cuales seis resultaron de significancia importante ante la quiebra de una compañía, y tan solo tres arrojaron un coeficiente estadístico igual a cero. (págs. 109-131)

**Variables significativas:** tamaño de la empresa, endeudamiento (pasivo / activo), pasivo > activo (1 si se cumple, 0 de lo contrario), ROA, Fondos de la operación / pasivo y cambio en el ingreso neto.

**Variables no significativas:** capital de trabajo / activo, pasivo corriente / activo corriente y Utilidad Neta < 0 en los últimos 2 años.

Además, Ohlson presenta un análisis de correlación entre las variables, el cual resulta oportuno para evitar errores estadísticos en el resultado. Este tipo de análisis resulta útil para definir diversos indicadores en las aerolíneas que tienen significancia en el comportamiento diferenciado de cada una de ellas ante eventos ocurridos por cuenta de la pandemia Covid-19. (págs. 109-131)

Como determinó el estudio de Ohlson (1980), el endeudamiento y la rentabilidad son indicadores significativos en el desempeño de una empresa, por lo cual en el presente estudio trataremos de determinar cuál de ellos estuvo presente en compañías que reaccionaron mejor a eventos importantes en el último año para la industria en cuestión. (págs. 109-131)

Con respecto a los indicadores financieros clave en las aerolíneas como tal, Moreno (2021) realizó un estudio de los impactos financieros de crisis económicas sobre algunas de estas compañías, y logró concluir que éstas “deben realizar estimaciones financieras acertadas con respecto al apalancamiento financiero, teniendo en cuenta los factores que llevaron a la empresa Mexicana de Aviación a la quiebra, principalmente en esquemas organizacionales de iliquidez” (Moreno, 2021, pág. 71).

En línea con lo anterior, Moreno (2021) argumenta que tanto el endeudamiento como la liquidez son indicadores clave que permiten a las aerolíneas enfrentar situaciones de crisis y resistir a las mismas de manera efectiva. Un sobre endeudamiento puede llevar a las compañías a una quiebra en una situación de choque de demanda en la cual los ingresos se vean afectados significativamente debido a restricciones al turismo o a los viajes en general. Para el caso de Avianca, particularmente, el endeudamiento ha afectado el flujo de caja, generando pérdidas en los últimos años y llevando a la compañía a tener que acogerse a la Ley de Quiebra, mostrando que este indicador puede predecir un comportamiento negativo en las aerolíneas con anterioridad. (págs. 72-74).

Al realizar una comparación del comportamiento de Avianca y Lufthansa, se observa que “Avianca denota un mayor índice de endeudamiento con 97,1%, lo que indica que, en el año 2019, la empresa contaba con un porcentaje alto en deuda, mientras que la ratio de endeudamiento de Lufthansa muestra unos mejores niveles en cuanto a la deuda” (Moreno, 2021, pág. 74), concluyendo que Lufthansa ha enfrentado la crisis Covid-19 con mayor solvencia que Avianca, a pesar de que ambas han sido ampliamente afectadas por el cese de actividades en prolongados periodos de tiempo.

### 3. Marco teórico

Uno de los artículos más relevantes en referencia al ajuste de precios ante nueva información fue publicado por Fama et al (1969). En su análisis, los autores realizan un estudio con respecto a las reacciones en el mercado cuando ocurre una división de acciones, y revisan situaciones de mercado reales para llegar a sus conclusiones, en las cuales definen que dicha división resulta en un aumento en el nivel de los dividendos decretados a los accionistas. (págs. 1-21)

Además, los autores concluyen que los precios de las acciones reaccionan muy rápidamente ante la aparición de ese tipo de eventos, siendo el mercado calificado como eficiente dada su respuesta ante dichos estímulos. La eficiencia de los mercados resulta siendo una premisa de gran importancia para los estudios de eventos, ya que la ventana de evento debe ser determinada esperando una reacción efectiva del mercado sobre un acontecimiento estudiado. (págs. 1-21)

Por lo anterior, es importante generar una revisión de la eficiencia de los mercados antes de realizar un Estudio de Eventos, y determinar si la reacción al suceso se dio inmediatamente después de su aparición o si pudo tardar un tiempo adicional en verse reflejado dentro de la información financiera del activo afectado. Al realizar una búsqueda de la literatura relacionada con los estudios de eventos en finanzas y economía, es importante iniciar con un análisis detallado de la relevancia de este tipo de modelos, para posteriormente discutir la metodología correcta a emplear de acuerdo con la industria revisada. Basado en los postulados de la eficiencia de mercados, MacKinlay (1997) presentó un artículo en el cual describió el procedimiento necesario para efectuar un Estudio de Eventos adecuadamente, en el cual además resaltó la importancia de este método para describir los efectos de nueva información en el valor de diversos activos dentro del mercado financiero. (págs. 13-39)

Inicialmente, MacKinlay (1997) expone el procedimiento adecuado para realizar un Estudio de Eventos, el cual inicia con la identificación del evento respectivo y del horizonte temporal en el cual el mismo ocurrió, y del mismo modo el periodo en el cual el valor del activo afectado pudo haber variado por la misma ocurrencia del evento. Usualmente el periodo seleccionado debe comprender varios días, incluyendo el día del anuncio y el día posterior al anuncio. (págs. 13-39)

Tras reconocer el evento, es necesario determinar las compañías a las cuales es aplicable el estudio, para lo cual Mackinlay (1997) argumenta que se debe tratar de compañías públicas o con información de fácil acceso, con el fin de lograr identificar diversas variables y generar un análisis robusto de la afectación generada en su situación financiera tras los anuncios realizados. Además, el autor explica la medición de los retornos anormales generados por el evento ocurrido; este retorno se calcula a partir de la diferencia entre los retornos efectivamente presentados tras el anuncio y los retornos esperados, los cuales deben ser determinados con base en un valor esperado del precio de la acción si el evento nunca hubiese ocurrido. (págs. 13-39)

Del mismo modo, el artículo discute varios modelos estadísticos para establecer el precio esperado de la acción sin la aparición del evento, destacando el Modelo de Retornos de Media Constante y el Modelo de Mercado como algunos de los más utilizados en la práctica. Cabe mencionar también la importancia de definir un periodo de estimación y un periodo atribuible al evento, los cuales preferiblemente serán independientes, con el fin de que el evento no afecte directamente la estimación de los retornos normales. (MacKinlay, 1997) presenta las bases estadísticas para medir el impacto de eventos (anuncios positivos y negativos) teniendo en cuenta la racionalidad esperada en el mercado. (págs. 13-39)

### **3.1 Estudio de Eventos y determinación de ventanas de eventos**

Como afirman Mitchell y Netter (1994), el Estudio de Eventos es una técnica estadística que ha sido desarrollado y perfeccionado por economistas financieros y predice el efecto del precio de las acciones de algunos eventos como fusiones, anuncios de ganancias y se relacionan cambios en las existencias precios a la difusión de nueva información. El punto de partida para utilizar el Estudio de Eventos es analizar como un evento afecta el precio de una acción. (págs. 545-590)

Según Robin Garewal (2021), el Estudio de Eventos en finanzas sugiere que los mercados de capitales reflejan el desempeño de las empresas. Dada esta premisa básica, se puede estudiar cómo un evento en particular cambia las perspectivas de una empresa cuantificando el impacto del evento en acciones de la empresa. Estudiando la rentabilidad de las acciones, en formas menos utilizadas, con un enfoque en los volúmenes de negociación y las volatilidades. (págs. 2-3)

Como lo sugiere Sierra (2004), los estudios de eventos comienzan con hipótesis sobre cómo un evento en particular afecta el valor de una empresa. La hipótesis que el valor de la empresa haya cambiado se traducirá en la acción que muestre una rentabilidad anormal. (págs. 248 -255)

Sin embargo, por su lado Basdas y Oran (2014) confirman que un Estudio de Eventos comienza con la identificación de un evento. Generalmente, dependiendo del modelo para modelar los rendimientos esperados, hay dos componentes de un Estudio de Eventos: ventana de estimación y ventana de evento. Confirman que la fecha del evento puede definirse de manera simple como el momento en el que tiene lugar el evento. (págs. 167-188)

En lo que respecta al análisis de Estudio de Eventos Roy Thompson sugiere que si un investigador puede elegir una ventana de estimación entre 200 y 300 días, elija una ventana de evento entre 1 y 5 días, seleccionar un modelo de proyección con 3 o 4 tipos diferentes de variables

explicativas, usar retornos brutos o en exceso, elegir pruebas paramétricas o no paramétricas y Si ejerce su juicio sobre el modelo de cómo el evento afecta a las diferentes empresas, es probable que algo de interés aparezca en los datos. (Thompson , 1995, págs. 963-992) Y en lo que respecta a la frecuencia de los datos a utilizar en un análisis Mackinlay (1997) afirma que habría una ganancia sustancial utilizando datos diarios en lugar de datos mensuales. (págs. 13-39)

La ventana del evento es el período potencial en el que continúa el impacto del evento alrededor del momento del evento. El período anterior o posterior a la ventana de eventos se expresa como ventana de estimación. Se supone que la ventana de estimación representa rendimientos normales y un período durante el cual no se ve afectado por el evento. Es una opción para observar un período largo o corto para la ventana de estimación para investigadores. (Basdas & Oran, 2014, págs. 167-188)

Otro de los autores que cuestionó la eficiencia de los mercados fue Malkiel (2003), quien realizó un estudio de la reacción del mercado ante nuevos eventos, revisando el impacto inmediato y posterior en el comportamiento de los rendimientos de acciones tras un suceso inesperado. Tras revisar sus muestras, el autor concluyó que existen ineficiencias a la hora de ajustar los precios a un estímulo. Particularmente, algunos inversionistas tienden a sobre estimar el impacto del suceso y afectar así los rendimientos observados. (págs. 59-82)

Sin embargo, Malkiel (2003) argumenta que estas ineficiencias observadas suelen ocurrir por periodos de tiempo cortos, por lo cual para un inversionista resultaría complicado beneficiarse de una oportunidad de arbitraje tan efímera. (págs. 59-82)

Por otro lado, Henderson (1990) define en su análisis los problemas a enfrentar a la hora de efectuar un Estudio de Eventos. Primero, el autor argumenta que la definición del evento constituye una parte fundamental, ya que éste debe corresponder a un suceso de gran interés en el

campo estudiado, esto con el fin de tener información suficiente para modelar correctamente lo ocurrido. Además, el autor define los siguientes problemas a tener en cuenta:

- Definir las fechas del evento: como se mencionaba anteriormente, este paso no necesariamente corresponde únicamente al día en el cual ocurrió el evento, sino que más bien debe incorporar el periodo en el cual ha reaccionado el mercado al mismo con el fin de cuantificar el impacto del anuncio a los retornos de los activos.
- Caracterizar los retornos normales: corresponde a la estimación del modelo a utilizar para calcular los retornos esperados de los activos en cuestión. En general, se utilizan los modelos de mercado para determinar estos retornos como una relación entre lo observado cómo relación al mercado previo al evento ocurrido. Sin embargo, también se pueden utilizar modelos de media de retornos para ajustar lo esperado con respecto al historial de rendimientos del activo. La definición de este modelo es crucial para la posterior estimación de los retornos anormales.
- Calcular el exceso en los retornos: corresponde a la diferencia entre lo observado y lo esperado para cada activo.
- Exceso en retornos agregados: corresponde a la suma de los excesos en los retornos, tanto para las diferentes firmas como para los periodos de tiempo observados.
- Análisis Estadístico: determinar por medio de pruebas estadísticas la significancia de los excesos en los retornos, con el fin de definir si el evento efectivamente afecto los precios en los activos, o si no hay una diferencia estadística entre lo observado y lo esperado.

McWilliams & Siegel (1997) también generaron un aporte importante a este tópico al enfatizar en la importancia del diseño de estos estudios de acuerdo con el análisis específico a llevar a cabo. En este caso, los autores resaltaron que un Estudio de Eventos debe ser realizado en los casos en



los cuales exista un impacto financiero, el evento sea no anticipado, y se genera nueva información para el mercado. (págs. 626-657)

Como segundo paso, es importante aclarar de acuerdo con McWilliams & Siegel (1997) una teoría inicial, o un análisis a priori en el cual se genera una hipótesis con respecto al efecto que podría haber causado el evento. El tercer paso corresponde a identificar las firmas que pudieron experimentar el impacto en cuestión. Como cuarto paso, es correcto definir la ventana de estimación, para luego eliminar las firmas que pudieron tener impactos causados en esa misma ventana por eventos exógenos al estudiado. (págs. 626-657)

Finalmente, los pasos posteriores corresponden al cálculo de retornos anormales, como se ha desarrollado previamente en el presente documento.

Salinger (1992) también realizó un aporte importante a esta metodología, argumentando que el supuesto de no correlación entre los retornos anormales puede llevar a subestimaciones en los errores estándar del modelo. En este caso, el autor tiene en cuenta las correlaciones contemporáneas e Inter temporales, ya que ambas pueden estar presentes a la hora de revisar los retornos anormales como la diferencia entre los rendimientos observados y los esperados. (págs. 39-53)

Sin embargo, Salinger (1992) también resalta la posibilidad de, en caso de ser posible, desestimar una de las correlaciones, ya que el tener en cuenta ambas por igual resulta en cargas computacionales demasiado altas, que en caso no es posible resolver en una ventana temporal adecuada. El autor concluye que es importante realizar un análisis exhaustivo del comportamiento de los retornos anormales para definir el modo correcto de modelar los errores estándar correspondientes. (págs. 39-53)

Realizando un análisis respecto al impacto de las aerolíneas, Majdoline (2020) confirma que el coronavirus tiene claramente un impacto importante en las operaciones de las aerolíneas, por lo tanto, en el suministro de aviación global y la demanda, muchos vuelos son cancelados por las propias aerolíneas o como resultado de que las autoridades cierren aeropuertos o rutas. (págs. 96-104)

Como consecuencia de la pandemia muchas compañías en buscan distintas estrategias que les permita salir a flote en medio de la crisis. Una de las estrategias que ha tomado Avianca, la aerolínea más importante de Colombia, fue acogerse al capítulo 11 del código de Bancarrota. Como lo confirma la Corte de los Estados Unidos el capítulo del Código de Quiebras generalmente prevé la reorganización, que generalmente involucra a una corporación o sociedad. Un deudor del capítulo 11 generalmente propone un plan de reorganización para mantener vivo su negocio y pagar a los acreedores a lo largo del tiempo. (United States Court, 2020, sección servicios y formas).

## **4. Desarrollo y Despliegue Metodológico**

### **4.1 Metodología**

Con el fin de comprobar o rechazar la hipótesis presentada en el presente documento, se realizará un Estudio de Eventos basado en los principales hitos ocurridos durante la crisis del Covid-19 y se evaluará su impacto en los retornos de la principal aerolínea a nivel mundial, American Airlines, determinando si efectivamente cada uno de estos acontecimientos incidieron en tales retornos, o si el evento no genera valores anormales con respecto a lo esperado inicialmente. Se realizará el análisis sobre rendimientos diarios en el índice Global de Aerolíneas, Bloomberg Global Airlines Index y con el índice del Mercado Americano S&P 500 con respecto a la evolución del precio de la acción de American Airlines.

La aerolínea que será sometidas al estudio respectivo fue seleccionada de tal forma que fuese posible obtener información de su situación financiera, siendo la empresa aerolínea más grande del mundo y que pertenece a los índices más importantes del país, con el objetivo de contrastar los impactos de acuerdo con las políticas presentadas en Estados Unidos. Adicionalmente, es importante que las compañías coticen en bolsa, para obtener sus cifras con mayor facilidad. Estos criterios permitirían realizar un análisis completo del impacto de los eventos estudiados en la industria bajo condiciones diferenciadas en las aerolíneas seleccionadas para este efecto.

En línea con lo anterior, la aerolínea seleccionada para el presente estudio de eventos es American Airlines (mercado americano), en comparación con Bloomberg Global Airlines Index y con el índice del Mercado Americano S&P 500 con respecto a la evolución del precio de la acción de American Airlines.

A continuación, se mencionan los eventos de la pandemia que serán considerados representativos para este estudio:

- Diciembre 1 – 2019: Confirmación del primer paciente con COVID 19
- Febrero 25 – 2020: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades confirma que es probable que el COVID-19 se dirija hacia una etapa pandémica. (Inserro, 2020)
- Marzo 11 – 2020: La Organización Mundial de la Salud declara al COVID-19 una pandemia (World Health Organization, 2020)
- Marzo 17 – 2020: La Unión Europea cierra sus fronteras
- Abril 15 – 2020: Trump y aerolíneas de EE. UU. logran acuerdo de paquete de ayudas (Forbes Staff, 2020)

- Abril 21 – 2020: Caída del precio del petróleo del cual se vuelve negativo por primera vez en la historia. (BBC News Mundo, 2020)
- Mayo 22- 2020 U.S. y AstraZeneca Forman acuerdo de vacuna
- Junio 5 -2020: Anuncio AA de reactivación por mayor demanda de pasajeros
- Agosto 26 -2020: American Airlines anuncia salida de 19,000 empleados si no recibe ayuda federal adicional
- Noviembre 4 – 2020: Elecciones en EE. UU.
- Noviembre 17 – 2020: Resultados eficiencia vacuna Moderna y Pfizer
- Enero 15 – 2021: Se llega a 2 millones de muertes por COVID
- Enero 26 – 2021: Primera semana de presidencia de Biden
- Febrero 5 – 2021: El número de personas vacunadas en el mundo sobrepasa al número de infectados
- Marzo 11 – 2021: EE. UU. Firma paquete de estímulos de 1.9 BN USD llamado plan de rescate USA
- Abril 28 – 2021: Se anuncian los mayores números de infecciones desde el inicio de la pandemia
- Junio 3 – 2021: Biden anuncia plan para compartir 25 millones de dosis (al menos 75% se compartirán con otros países)
- Julio 2 – 2021: USA abandona base militar más grande de Afganistán
- Julio 20 – 2021: Jeff Bezos viaja al espacio
- Septiembre 22 – 2021: FDA anuncia que permite dosis de refuerzo a mayores de 65 años
- Octubre 25 – 2021: EE. UU. pide carné de vacunación & aumento de precios de combustible

Para iniciar, el Estudio de Eventos, se deben calcular los retornos logarítmicos diarios para el valor de las acciones a analizar; este será el valor de los retornos observados. Posteriormente, se hallarán los retornos esperados por medio de un análisis estadístico de regresión lineal. Para ello, se utilizará el Modelo de Retornos de Mercado, en el cual es posible determinar, con base en la correlación entre los retornos de un índice de mercado y los de la acción, la significancia estadística del impacto de un anuncio sobre el activo analizado. En este caso, se utilizará el modelo de mercado ya que el impacto del Covid-19 de la industria aeronáutica americana puede ser estudiado contra lo observado en otras industrias, siendo esta una de las más impactadas a nivel global.

Tras conocer los retornos observados y los esperados, se obtienen los retornos anormales como la diferencia entre ellos. Si el resultado de los retornos de un valor positivo o negativo no refleja aún significancia estadística, es necesario aislar las fechas en las cuales se presentaron los eventos y determinar por medio de un estadístico de prueba (prueba T de Student) si los retornos anormales efectivamente presentan valores diferentes a cero, es decir, si realmente el acontecimiento generó un impacto sobre los retornos de cada una de las aerolíneas estudiadas. Finalmente, se realizará un Backtesting del estudio realizado, en el cual se determina el impacto real en los precios de los diversos anuncios positivos y negativos, concluyendo en la consistencia de los resultados y la respuesta a la hipótesis presentada. Para ello, se clasifica cada evento como positivo o negativo (aperturas, cierres, etc.) y se revisa si el impacto efectivamente coincide con un incremento o disminución en los retornos de las compañías, esto con el fin de corroborar la efectividad del modelo construido.

Peterson (1989) presentó también un análisis de la metodología y los aspectos principales a tener en cuenta al desarrollar un Estudio de Eventos. En su artículo, define el periodo de estimación como aquel horizonte temporal que ocurre antes de un evento, en el cual se pueden

definir retornos normales para el activo bajo estudio. Es importante notar que cada tipo de evento requerirá de un análisis específico, por lo cual es pertinente definir el horizonte temporal de acuerdo con los hitos que puedan hacer parte del evento y que puedan generar diversas reacciones en el mercado.

De acuerdo con Peterson (1989), un ejemplo se presenta al analizar el efecto de una fusión o adquisición. Este evento podría generar impacto en los retornos desde la oferta inicial, e ir modificándolos a lo largo de las negociaciones que se presentan entre las partes. Por lo tanto, no necesariamente un evento se restringe a una única ocurrencia, sino que es posible que genere consecuencias dentro de un horizonte prolongado.

Adicionalmente, Peterson (1989) recalca la importancia de generar un análisis estadístico apropiado de los retornos anormales con respecto a los retornos normales estimados. Por ejemplo, si al generar un anuncio los retornos de un activo incrementa, esto no necesariamente significa que el anuncio fue el motivo principal de ese movimiento; si la tendencia de los retornos correspondía a un crecimiento, es posible que la diferencia entre el retorno observado y el retorno esperado no sea estadísticamente significativa, por lo cual es necesario generar la prueba de hipótesis correspondiente y determinar si la hipótesis nula (corresponde a que el evento no tiene incidencia sobre los retornos) debe ser rechazada o si de lo contrario no existe evidencia estadística para tal afirmación.

Finalmente, (Peterson, 1989) realiza una descripción de aspectos especiales que se pueden presentar en la ocurrencia de un evento, destacando la posibilidad de eventos de duración continua de dos días, la elección del índice de mercado para la estimación de los rendimientos, la aparición de varianzas no constantes, el manejo de sendas con algunos datos faltantes, las pruebas no paramétricas, entre otros.

Por su parte, Bowman (2006) presenta cuatro tipos de estudios de eventos a analizar: contenido informativo, eficiencia de mercado, evaluación de modelos y explicación de métricas. En el artículo se desarrolla cada tipo de estudio, teniendo en cuenta que su definición dependerá del tipo de evento revisado y sus características específicas. (Bowman, 2006)

Bowman (2006) presenta además una estructura clara para efectuar un Estudio de Eventos, basado en los siguientes hitos:

1. Identificación del evento de interés
2. Modelación de la reacción en el precio del activo
3. Estimación del exceso en los retornos
4. Organización y agrupación del exceso en los retornos
5. Análisis de resultados

Finalmente, el autor hace énfasis en cada uno de los pasos listados y en los cuatro tipos de Estudios de Eventos. Su análisis concluye con la confirmación de la gran importancia que han venido presentando estos estudios a lo largo de las últimas décadas, resaltando su desarrollo de la mano con la eficiencia de mercados y ponderando la necesidad de seguir expandiendo las técnicas empíricas relacionadas con este tipo de estudios dada la necesidad de actualizaciones constantes y de nuevas perspectivas al respecto.

A continuación, discutimos en detalle los pasos y las fórmulas para efectuar un Estudio de Eventos:

#### **4.1.1 Cálculo del rendimiento real**

Para realizar el análisis de la aerolínea a través de metodología de Estudio de Eventos se debe considerar el cálculo de los rendimientos de las acciones de la compañía y de los índices seleccionados. En la literatura de estos estudios, se ve que generalmente se utilizan dos métodos para calcular la rentabilidad de las acciones. Por un lado, Como lo sugiere (Siddiquee, 2018) las dos fórmulas clásicas de rendimiento diario son el rendimiento aritmético y el rendimiento logarítmico, que para efectos de este ejercicio se detallará con los rendimientos de las acciones de las aerolíneas, expresando  $R_{it}$  como el rendimiento aritmético o logarítmico de la acción  $i$  en el tiempo  $t$ , El precio de ajustado del cierre de la acción  $i$  en el momento  $t$  (denotados como ACP por sus siglas en inglés)

**Rendimiento Aritmético:**

$$R_{i,t} = \frac{(ACP_{i,t} - ACP_{i,t-1})}{ACP_{i,t-1}}$$

**Rendimiento Logarítmico:**

$$R_{i,t} = Ln \frac{ACP_{i,t}}{ACP_{i,t-1}}$$

**4.1.2 Estimación de Rendimientos Esperados.**

Park (2004) realiza un análisis de Estudio de Eventos en el cual utiliza el Modelo de Mercado para estimar los rendimientos anormales en acciones de diferentes países. Para ello, calcula inicialmente los rendimientos del activo como regresión de los rendimientos del mercado, de acuerdo con la siguiente relación:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \epsilon_{it}$$



En donde R corresponde a los retornos (del activo y del mercado respectivamente), y Alpha y beta son los parámetros de la regresión (el intercepto y el coeficiente), para finalmente cerrar con el error del modelo. Por medio de esta aproximación Park (2004) logra relacionar los retornos del activo con los del mercado, siendo el primer paso para posteriormente llegar a los rendimientos anormales (denotados como AR por sus siglas en inglés) de acuerdo con la siguiente función:

$$AR_{it} = R_{it} - a_i - b_i R_{mt}$$

En donde R corresponde a los retornos del activo y del mercado, “a” corresponde al intercepto de la regresión, “b” corresponde al coeficiente (pendiente) de la regresión y finalmente los Retornos Anormales se calculan como la diferencia entre los retornos observados del activo con el valor de los retornos esperados, estimado de acuerdo con el modelo estadístico de mínimos cuadrados utilizado para obtener los parámetros respectivos.

Para conocer los rendimientos anormales para esta investigación de acuerdo con Park (2004), se ajusta el modelo mencionado para calcularlo con base a rendimientos de activos de diferentes geografías. Para ello, estima un modelo de mercado mundial en el cual contempla el comportamiento de diversos mercados a lo largo del planeta, y calcula los retornos de éste. Adicionalmente, toma en cuenta la diferencia en cambio como se muestra en la siguiente función:

$$R_{ijt} = \alpha_i + \beta_i R_{mjt} + \gamma_i R_{wmt} + \delta_i X_{jt} + \epsilon_{ijt}$$

En donde  $R_{ijt}$  corresponde a los retornos del activo i en el mercado j en el periodo t,  $R_{mjt}$  corresponde a los rendimientos del mercado j en el periodo t,  $R_{wmt}$  hace referencia a los rendimientos del mercado global en el periodo t,  $X_{jt}$  corresponde al tipo de cambio entre el mercado j y el USD en el periodo t y los demás parámetros corresponden a los coeficientes de la regresión por mínimos cuadrados.

Finalmente, tras determinar los rendimientos y los impactos en la aerolínea y en los índices, se realizará una regresión para determinar qué indicadores financieros pudieron incidir en los impactos diferenciados que pudo tener la aerolínea, es decir, qué condiciones financieras permitieron reaccionar de mejor manera en la compañía.

Este estudio representa una importante utilidad para definir los indicadores de mayor importancia y la estructura financiera óptima para la solvencia y fortaleza financiera de la aerolínea ante escenarios de presión financiera como los que se han vivido con la crisis generada por el Covid-19 a lo largo de diversas geografías.

Como planeamos hacer esta investigación se utiliza fórmula de rendimientos esperados planteada por Park (2004) para contrastar los impactos de los eventos de la pandemia en los retornos de la compañía. Los resultados serán posteriormente analizados, y con base en los mismos se estudiará en detalle la situación financiera (principales indicadores, análisis financiero vertical y horizontal) de la empresa, con el fin de determinar qué variables resultan de mayor importancia para este sector económico en particular y otorgan un mejor comportamiento ante situaciones de crisis económica como las que se han visto desde la llegada de la pandemia del Covid-19 en 2020.

## **4.2 Estudio de Eventos y Resultados**

### **4.2.1 Análisis Financiero American Airlines**

En respuesta a la caída abrupta de la demanda, American Airlines ha actuado rápidamente para cuidar de los miembros de su equipo, los clientes y las comunidades; reducir costos; y mejorar su posición de liquidez. El total de ingresos durante la pandemia se vio fuertemente afectado, siendo el segundo trimestre del 2020, el periodo con el mayor impacto en los ingresos operaciones, presentando una caída del 86% tal como lo muestra la figura 4, sin embargo, a raíz de la recuperación económica del mundo, los ingresos para los periodos del 2021 han tenido crecimiento

respecto al año pasado, esto debido a los tres eventos presentados durante los meses de Abril, Mayo y Junio, del cual American Airlines recibió ayuda del Gobierno de Estados Unidos, comenzaron los cierres de negociaciones con Astrazeneca para distribución de Vacunas y el anuncio del incremento de la demanda de pasajeros para el segundo trimestre del año. Los ingresos del tercer trimestre de \$ 3.2 mil millones, un 73% menos año tras año en una reducción año tras año del 59% en el total de millas de asiento disponibles (ASM). (*American Airlines, 2020*).

Durante el 2021, el escenario comienza a tomar un rumbo positivo Los Ingresos del cuarto trimestre del 2021 de \$9.4 millones de dólares, representa un 17 % menos que en el mismo período de 2019 debido a una reducción del 13 % en el total de asientos disponibles en comparación con el mismo período de 2019. En 2021, la empresa reportó ingresos operacionales totales de \$29,9 millones, lo que equivale a un 72,4 % más, en comparación con 2020. Estos aumentos fueron impulsados principalmente por una recuperación significativa en la demanda del transporte nacional e internacional de corta distancia en comparación con 2020. (*American Airlines , 2022*).

**Figura 4 Total Ingresos Operacionales Trimestrales – American Airlines**

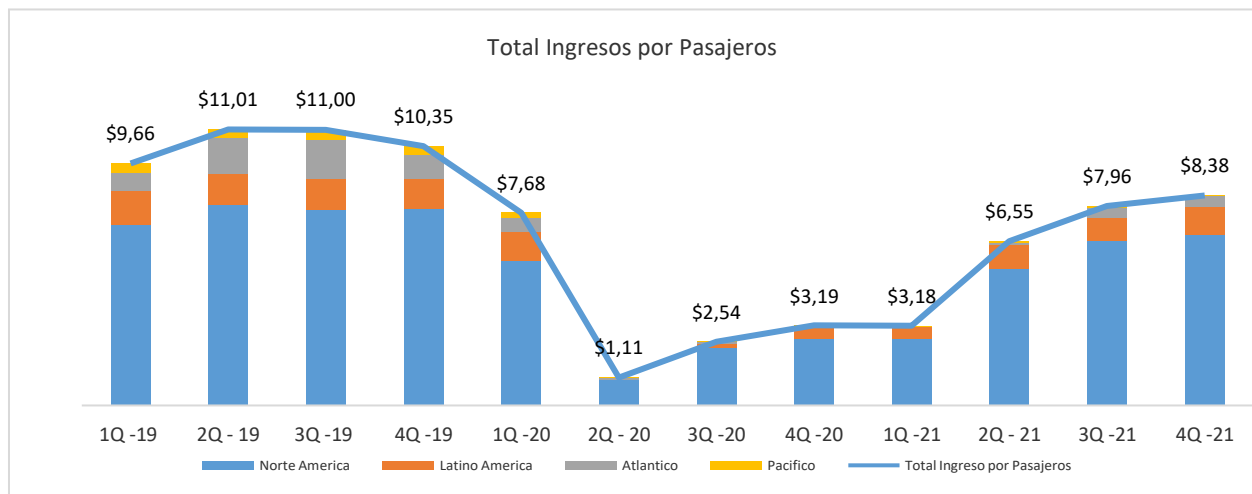


Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines

El 17 de marzo del 2020, La Unión Europea confirma cierre de fronteras debido a la pandemia, afectando así los ingresos de American Airlines debido a que gran cantidad de vuelos, fueron cancelados. Como lo muestra la figura 5, los ingresos por pasajeros por región se ven afectados a causa de los cierres fronterizos, afectando así el 13% de los ingresos que se tenían hacia el segundo trimestre del 2020 respecto al 2019, sin embargo, la mayor caída se da debido a la poca demanda de los vuelos dentro de Estados Unidos, ya que el 73% de los ingresos por pasajeros de la compañía lo hace en vuelos domésticos. Ingresos del primer trimestre de \$ 4 mil millones, un 53% menos año tras año en una reducción año tras año del 39% en el total de millas por asiento disponibles (ASM). (*American Airlines, 2021*). American vio mejoras en la demanda de pasajeros y los factores de carga durante el tercer trimestre, pero ambos continúan significativamente por debajo de los niveles de 2019, presentando caída del 76% durante el periodo. Para todo el año 2021, American logró su mejor desempeño en llegadas a tiempo, salidas a tiempo y factor de finalización desde la pandemia, a pesar de volar significativamente más que cualquier otra aerolínea.

El desempeño operativo relativo de American fue sólido durante el importante período de vacaciones de fin de año del 2021. El desempeño puntual de la compañía en diciembre fue mejor que cualquier diciembre del 2020 en pandemia, y American se desempeñó mejor que sus principales competidores en estas métricas operativas durante el 2021 (*American Airlines , 2022*). Estos resultados se lograron a pesar de un aumento en los casos activos hacia el final del año debido a la variante ómicron que surgió hacia el mes de noviembre del 2021 uno de los eventos analizados en este estudio.

**Figura 5 Total Ingresos por Pasajeros – American Airlines**



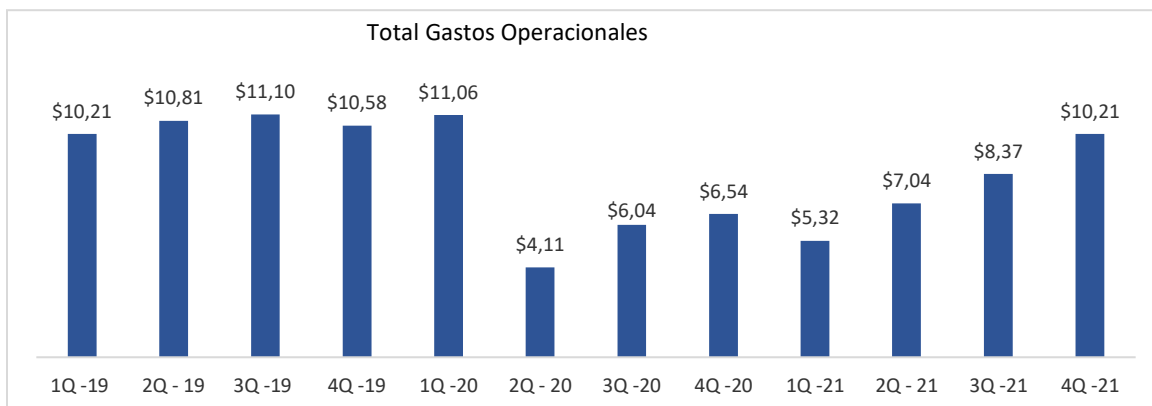
Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines

Dentro de los objetivos de la compañía al inicio de la pandemia se encontraba bajar los costos de operación, por lo que, en total, más de 20.000 miembros del equipo optaron por una licencia anticipada o de larga duración, y 19.000 miembros del equipo fueron suspendidos, por este motivo hacia el segundo trimestre del 2020 el total de gastos operacionales cae 62% como se ve en la figura 6. Redujo su gasto de capital no aeronáutico, en \$ 700 millones en 2020 y otros \$ 300 millones en 2021, mediante reducciones en el trabajo de modificación de la flota, la eliminación de todas las compras de equipos nuevos de servicio terrestre y la pausa de todas las inversiones en instalaciones no críticas y proyectos de Tecnología. La Aerolínea ha eliminado aproximadamente \$17 billones de sus presupuestos operativos y de Capital durante el 2020. (American Airlines, 2020)

Los gastos operativos totales del 2021 aumentaron \$3.2 billones de dólares equivalente a un 11,5 % más que el 2020, principalmente debido a aumentos en el combustible para aeronaves y los impuestos relacionados. El combustible para aeronaves y los impuestos relacionados aumentaron \$3.4 billones de dólares que es un 99,6 %, en 2021 con respecto a 2020, principalmente

debido a un aumento del 44,7 % en el consumo de combustible como resultado la mayor capacidad y un aumento del 37,9 % en el precio promedio por galón de combustible para aeronaves, incluidos los impuestos relacionados a \$2.04 en 2021 desde \$1.48 en 2020, evento que tuvo lugar en este análisis. (American Airlines , 2022)

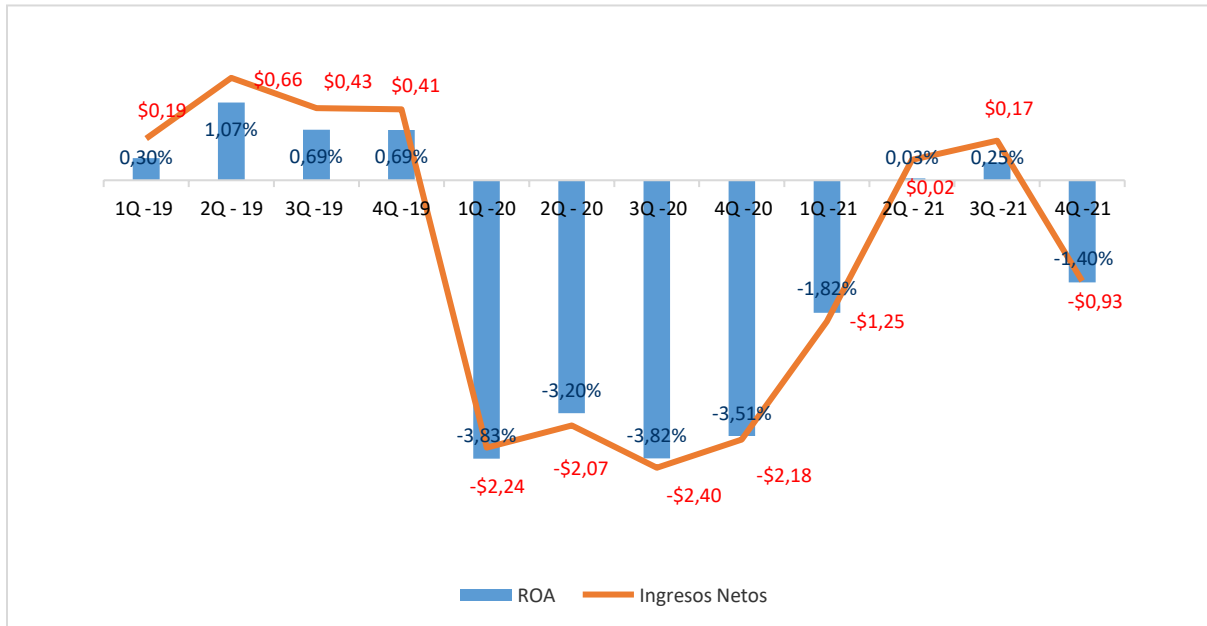
*Figura 6 Total Gastos Operacionales Trimestrales – American Airlines*



Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines

En el análisis del Retorno de los activos de la compañía se identifica claramente el impacto de cada uno de los eventos detallados en el capítulo anterior. Como se muestra en la figura 7, durante el primer trimestre del 2020, se presentaron los eventos con mayor impacto, entre los que se encuentra, el primer caso de COVID, el anuncio de la Pandemia a nivel mundial y el cierre de fronteras con varios países, esto se ve representado en el retorno de activos de los tres primeros trimestres del 2020, del cual tienen un ROA negativo que representa la caída de Ingresos Netos. La pérdida neta del cuarto trimestre del 2021 de \$931 millones que hacen que el ROA esté en -1.4% impactado principalmente por las nuevas variantes que comenzaron a surgir hacia el mes de noviembre del 2021, afectando los ingresos de la compañía hacia el 4Q del 2021.

Figura 7 Análisis ROA – American Airlines



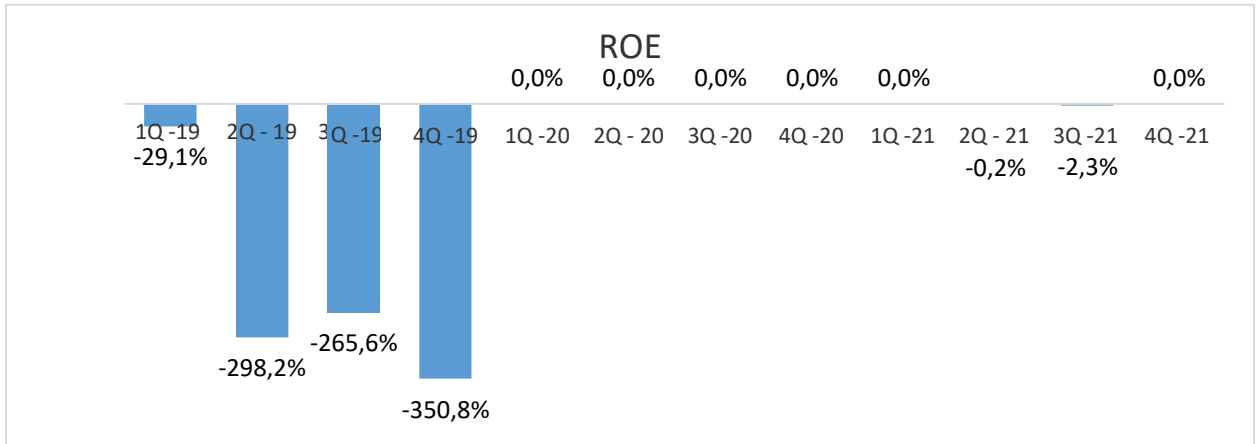
Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines

American Airlines registra un ROE negativo durante el 2019, esto debido a que cuenta con un patrimonio en saldos rojos, en la figura 8 se detalla la evolución del ROE y del nivel de patrimonio desde un año antes del Inicio de la Pandemia. Durante el 2020 los ingresos netos se mantienen negativos y el patrimonio negativo por lo que crea un ROE artificialmente alto, por lo que el valor se registra en cero, teniendo en cuenta que se ha visto bien afectado por cada uno de los eventos de registrados en la pandemia.

En 2020, la compañía recibió \$6,0 billones de dólares en asistencia financiera del Tesoro a través de la Ley CARES, y en 2021, se recibieron \$3,5 billones de dólares en asistencia financiera del Tesoro a través de la Ley de Extensión del PSP y \$3,3 billones de dólares en asistencia financiera de Tesorería a través de la ARP. Estos beneficios, se han utilizado exclusivamente para la continuación del pago de sueldos, salarios y beneficios de empleados elegibles; el requisito de

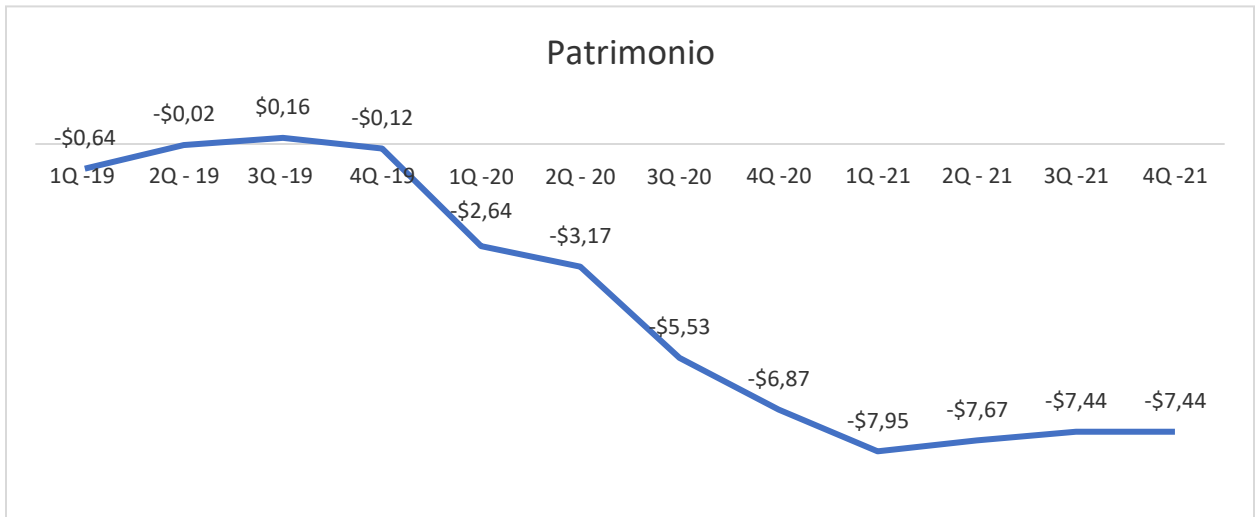
que se mantengan ciertos niveles de servicio aéreo comercial, reflejado en el déficit de los accionistas.

**Figura 8 Análisis ROE – American Airlines**



Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines

**Figura 9 Evolución Patrimonio – American Airlines**

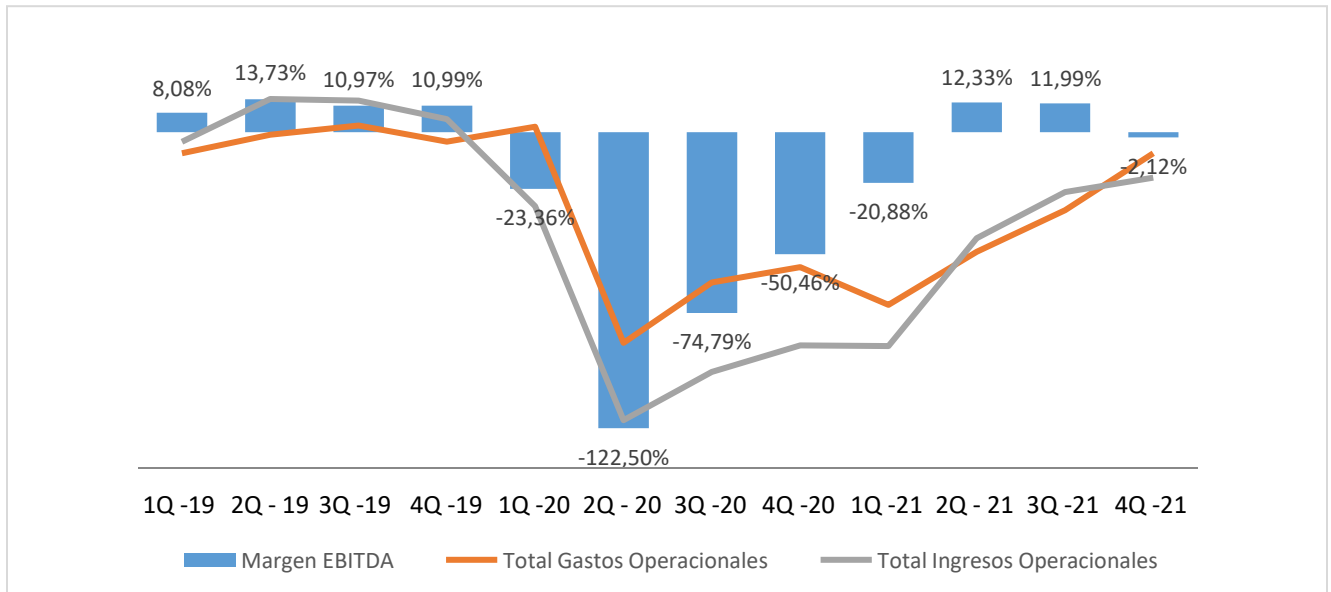


Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines



Dentro de los eventos analizados en el capítulo anterior, se identificó que el cierre de fronteras afectó altamente la eficiencia de la compañía y esto se refleja directamente sobre el Margen Ebitda de la figura 10, ya que a partir del segundo trimestre del año 2020 se tiene el valor más bajo, dado a que tuvo altos gastos y pocos ingresos, principalmente en el transporte de pasajeros, sin embargo la apuesta de la compañía fue lograr una reducción importante de los Gastos durante la pandemia y para el tercer trimestre del 2020, logró una reducción del 63% pero los ingresos se redujeron un 44% por lo que aún mantiene el valor en negativo.

**Figura 10 Análisis Margen Ebitda – American Airlines**



Nota. Elaboración propia con información de Estados Financieros de American Airlines

Tras conocer el impacto financiero en el cual se vio envuelto American Airlines tras la llegada de la pandemia del Covid-19, entraremos a revisar la significancia particular de cada uno de los principales eventos desde inicios de 2020 sobre los rendimientos de la acción de la compañía. De tal modo, se podrá definir si efectivamente estos sucesos generaron rendimientos anormales, o si

el comportamiento financiero de la compañía se puede justificar por eventos exógenos al virus. A continuación se detalla el procedimiento realizado y posteriormente se analizan los resultados obtenidos al respecto para la principal aerolínea de los Estados Unidos.

#### **4.2.2 Análisis de impactos por medio de Estudio de Eventos**

Con el objetivo de identificar el impacto que tuvieron los eventos descritos anteriormente dentro de los rendimientos de la acción de American Airlines, se realizó un estudio basado en el Método de Mercado, en el cual se ejecutaron dos modelos de comparación de la aerolínea, inicialmente con el mercado americano (índice S&P 500) y posteriormente con un índice de su industria a nivel mundial (Bloomberg Global Airline Index).

Como primer paso, se obtuvo la data de Bloomberg de los precios tanto de la acción de American Airlines como de los dos índices base. Importante aclarar que esta información fue descargada con periodicidad diaria con el fin de identificar de manera adecuada el impacto que pudo tener la llegada de nueva información relacionada con el Covid-19 frente a la aerolínea con respecto al mercado de los Estados Unidos y a su industria a nivel mundial.

Partiendo de la data obtenida, se dividió el estudio en dos partes:

- Primero, la relación entre la compañía estudiada y el S&P 500.
- Segundo, la relación entre la aerolínea americana y el índice global de la industria aeronáutica BWAIRL.

Para ambos escenarios, inicialmente se calcularon los retornos logarítmicos diarios tanto del precio de la acción como de los índices, esto con el fin de hallar las rentabilidades dentro de todo el horizonte estudiado (año 2020).

$$Retorno_i = LN \left( \frac{Precio_i}{Precio_{i-1}} \right)$$

En donde  $i$  representa la fecha (en días) en la cual se calcula el retorno.

Posteriormente, se identificaron las fechas de los eventos estudiados y se aislaron de la muestra para realizar una regresión lineal, con el objetivo de medir estadísticamente la relación entre el comportamiento de los retornos de la acción y los retornos de cada uno de los índices. El motivo por el cual se aíslan los eventos corresponde a la necesidad de eliminar su efecto de la regresión lineal, con el fin de no generar un impacto derivado de los eventos al realizar el cálculo de los rendimientos esperados, lo cuales deben corresponder a los valores que hubiese tenido la rentabilidad de la acción de American Airlines sin la aparición de los anuncios estudiados en el modelo.

Ya teniendo la información de cada una de las sendas de retornos diarios para los años 2020 y 2021, y habiendo aislado las fechas correspondientes a los eventos estudiados, se procedió a realizar una regresión lineal entre el retorno de la acción y cada uno de los índices. Como primer paso, se obtuvo el resultado estadístico entre American Airlines y el S&P 500. A continuación, se presenta el resultado de la primera regresión:

$$R_{S\&P} = \alpha + \beta * R_{AA} + Error\ Típico$$

En donde  $\alpha$  representa el intercepto y  $\beta$  representa la pendiente de la regresión.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,487788857
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,237937969
R <sup>2</sup> ajustado	0,23476271

Error típico	0,053210955
Observaciones	242

El error típico de la regresión será utilizado posteriormente para hallar la significancia de los rendimientos anormales de cada uno de los eventos.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción (Alpha)	-0,005043155	0,0034242	1,47279801	0,14211573
Retornos S&P (Beta)	1,356759836	0,15673307	8,65650001	7,1849E-16

Tras realizar la prueba, se evidencia que el p-valor de los retornos de S&P en la regresión se aproxima a cero, con lo cual es posible rechazar la Hipótesis Nula:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_a: \beta \neq 0$$

Es decir, existe un coeficiente estadísticamente significativo y diferente de cero que relaciona a los retornos del índice S&P con los retornos de American Airlines.

Seguidamente, se realiza el cálculo de la regresión correspondiente para los retornos de American Airlines vs los retornos del índice global de aerolíneas BWAIRL. A continuación, los resultados de la prueba realizada:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,83245263
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,69297738
R <sup>2</sup> ajustado	0,69169812
Error típico	0,03377467
Observaciones	242

Como se puede evidenciar, el error típico de la prueba es inferior al calculado entre AA y el S&P 500, mostrando una menor varianza de los datos.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	0,00127481	0,00217356	0,58650683	0,55808621
Retornos BWAIRL	1,81501938	0,07798324	23,2744789	1,781E-63

Sin embargo, en ambos casos se rechaza la hipótesis nula, intuyendo que es posible realizar la prueba correspondiente y existe una relación significativa estadísticamente también entre los retornos de la aerolínea más grande del mundo y el índice global de su industria.

Ya conociendo los parámetros de la regresión, se procede a realizar el cálculo de los retornos esperados de la compañía, es decir, los retornos que estadísticamente ésta habría debido obtener si no hubiese ocurrido ningún anuncio, relacionando su precio con lo observado en el mercado para el horizonte de fechas definido. Para ello se utiliza la ecuación descrita anteriormente de la regresión en cada uno de los días de la muestra, es decir, para los días de 2020 y 2021 en los

cuales operó el mercado americano, incluyendo la ventana en la cual se analiza cada evento (día del anuncio más dos días posteriores al mismo en los cuales el mercado pudo reaccionar).

Posteriormente, se calculan los rendimientos anormales diarios de American Airlines, a partir de la siguiente relación:

$$\text{Retorno anormal}_i = \text{Retorno real}_i - \text{Retorno esperado}_i$$

En donde  $i$  corresponde a cada día del horizonte estudiado.

A continuación, se estima el estadístico de T de Student, como la relación entre los retornos anormales previamente calculados y el error típico obtenido en la regresión lineal realizada:

$$T_{Student_i} = \frac{\text{Retorno Anormal}_i}{\text{Error Típico}}$$

Y conociendo el valor del estadístico, el próximo paso corresponde a calcular el p-valor para cada uno de los periodos utilizando la distribución T de Student con el estadístico de cada retorno y los grados de libertad correspondientes al número de días de la muestra.

$$H_0: \text{Retorno Anormal} = 0; \text{Evento no significativo}$$

$$H_a: \text{Retorno Anormal} \neq 0; \text{Evento significativo}$$

Finalmente, se identifican los periodos en los cuales existen retornos anormales mediante la significancia determinada: si el p-valor es inferior al 10%, el evento es significativo y hay evidencia estadística que indica que existe un rendimiento anormal de la acción de American Airlines con respecto a la acción del índice de referencia en ese periodo. De lo contrario, no hay

evidencia para rechazar la hipótesis nula y no existe un evento estadísticamente significativo que afecte los rendimientos de la compañía en el día correspondiente.

Este mismo procedimiento es realizado en las dos regresiones estudiadas para posteriormente contrastar los resultados obtenidos en cada una de ellas. Como paso siguiente, inicia la fase de análisis de los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas realizadas para los eventos estudiados previamente.

Algunos de los eventos podrían ser significativos con respecto a uno de los índices y no significativos con respecto al otro, por lo cual resulta de gran importancia realizar un análisis detallado de cada uno de ellos con el fin de determinar su impacto real dentro de la rentabilidad de A. Airlines, y concluir correctamente con respecto a las consecuencias de lo ocurrido durante los dos primeros años de la pandemia en la aerolínea más importante del mundo por la crisis generada por el Covid-19, que afectó la operación normal de la industria aeronáutica.

A continuación, los resultados de la regresión que relaciona a **American Airlines con el S&P 500**:

<b>Date</b>	<b>Evento</b>	<b>Retorno Anormal</b>	<b>Significativo Ventana</b>	<b>Tipo Retorno Anormal</b>
21-ene-20	Primer caso COVID EE. UU.	-3,5%	No	N/A
22-ene-20		0,9%		
23-ene-20		5,6%		
31-ene-20	WHO Issues Global	-0,3%	No	N/A
3-feb-20	Health Emergency -	0,7%		
4-feb-20	Global Air Travel Is Restricted	3,1%		

11-mar-20	WHO Declares COVID-	2,9%	No	N/A
12-mar-20	19 a Pandemic - Trump	-4,9%		
13-mar-20	Declares COVID-19 a National Emergency	-5,3%		
16-mar-20	Cierre fronteras Unión Europea	28,5%	Si	Ambos
17-mar-20		-9,6%		
18-mar-20		-21,3%		
15-abr-20	Trump y aerolíneas	6,4%	Si	Negativo
16-abr-20	acuerdan paquete de	-10,7%		
17-abr-20	ayudas	1,3%		
21-abr-20	Caída del precio del petróleo	4,2%	Si	Negativo
22-abr-20		-9,4%		
23-abr-20		0,4%		
21-may-20	United States and	1,8%	Si	Positivo
22-may-20	AstraZeneca Form	-1,8%		
26-may-20	Vaccine Deal	12,7%		
4-jun-20	Anuncio AA de	35,4%	Si	Positivo
5-jun-20	reactivación por mayor	7,6%		
8-jun-20	demanda de pasajeros	7,7%		
25-ago-20	American Airlines will	-2,2%	No	N/A
26-ago-20	lay off 19,000 workers if	-3,6%		
27-ago-20	it doesn't get additional federal help	4,1%		



3-nov-20		-1,4%		
4-nov-20	Elecciones en EE. UU.	-4,7%	No	N/A
5-nov-20		3,2%		
16-nov-20		Resultados eficiencia		
17-nov-20	vacunas Moderna y	0,4%	No	N/A
18-nov-20	Pfizer	2,4%		
14-ene-21	Se llega a 2 millones de muertes por COVID	6,7%		
15-ene-21		-2,7%	No	N/A
19-ene-21		0,7%		
26-ene-21	Primera semana de presidencia de Biden	1,4%		
27-ene-21		10,5%		
28-ene-21		8,1%		
5-feb-21	El número de personas vacunadas en el mundo sobrepasa al número de infectados	-1,2%	No	N/A
8-feb-21		2,8%		
9-feb-21		-1,2%		
11-mar-21	EEUU Firma paquete de	0,9%	Si	Positivo
12-mar-21	estímulos de 1.9 BN	5,7%		
15-mar-21	USD llamado plan de rescate USA	7,0%		
28-abr-21	Se anuncian los mayores números de infecciones	0,3%	No	N/A
29-abr-21		-2,3%		
30-abr-21		3,4%		

	desde el inicio de la pandemia			
3-jun-21	Biden anuncia plan para	-2,5%	No	N/A
4-jun-21	compartir 25 millones de	-3,2%		
7-jun-21	dosis (al menos 75% se compartirán con otros países)	0,4%		
2-jul-21	USA abandona base	-0,6%	No	N/A
6-jul-21	militar más grande de	-1,4%		
7-jul-21	Afganistán	-3,3%		
20-jul-21	Jeff Bezos viaja al	6,5%	No	N/A
21-jul-21	espacio	3,4%		
22-jul-21		-0,9%		
22-sep-21	FDA anuncia que	3,0%	No	N/A
23-sep-21	permite dosis de refuerzo	0,7%		
24-sep-21	a mayores de 65 años	2,6%		
25-oct-21	EE. UU. pide carné de	0,3%	No	N/A
26-oct-21	vacunación & aumento	1,1%		
27-oct-21	de precios de combustible	-0,7%		

Adicionalmente, si presentan a continuación los resultados de la regresión que relaciona a **American Airlines con el BWAIRL:**

<b>Date</b>	<b>Evento</b>	<b>Retorno Anormal</b>	<b>Significativo Ventana</b>	<b>Tipo Retorno Anormal</b>
21-ene-20	Primer caso COVID EE. UU.	-3,7%	Si	Positivo
22-ene-20		0,5%		
23-ene-20		5,2%		
31-ene-20	WHO Issues Global Health Emergency -	0,1%	No	N/A
3-feb-20	Global Air Travel Is	0,0%		
4-feb-20	Restricted	2,0%		
11-mar-20	WHO Declares COVID-19 a Pandemic - Trump Declares COVID-19 a National Emergency	4,8%	Si	Ambos
12-mar-20		-0,7%		
13-mar-20		-9,8%		
16-mar-20	Cierre fronteras Unión Europea	34,0%	Si	Ambos
17-mar-20		-12,6%		
18-mar-20		-19,3%		
15-abr-20	Trump y aerolíneas acuerdan paquete de ayudas	7,0%	Si	Ambos
16-abr-20		-11,4%		
17-abr-20		-0,3%		

21-abr-20	Caída del precio del petróleo	5,2%	Si	Ambos
22-abr-20		-10,9%		
23-abr-20		0,0%		
21-may-20	United States and	1,7%	Si	Positivo
22-may-20	AstraZeneca Form	-2,2%		
26-may-20	Vaccine Deal	11,8%		
4-jun-20	Anuncio AA de	35,2%	Si	Positivo
5-jun-20	reactivación por mayor	6,0%		
8-jun-20	demanda de pasajeros	6,8%		
25-ago-20	American Airlines will	-2,8%	Si	Negativo
26-ago-20	lay off 19,000 workers if	-4,5%		
27-ago-20	it doesn't get additional federal help	3,6%		
3-nov-20	Elecciones en EE. UU.	-2,5%	Si	Negativo
4-nov-20		-6,0%		
5-nov-20		1,9%		
16-nov-20	Resultados eficiencia	2,4%	No	N/A
17-nov-20	vacunas Moderna y	0,3%		
18-nov-20	Pfizer	2,6%		
14-ene-21	Se llega a 2 millones de muertes por COVID	6,5%	Si	Positivo
15-ene-21		-2,8%		
19-ene-21		0,0%		
26-ene-21		1,0%	Si	Positivo

27-ene-21	Primera semana de	11,3%		
28-ene-21	presidencia de Biden	7,3%		
5-feb-21	El número de personas	-1,8%	No	N/A
8-feb-21	vacunadas en el mundo	2,1%		
9-feb-21	sobrepasa al número de infectados	-1,5%		
11-mar-21	EEUU Firma paquete de	0,1%	Si	Positivo
12-mar-21	estímulos de 1.9 BN	5,3%		
15-mar-21	USD llamado plan de rescate USA	6,4%		
28-abr-21	Se anuncian los mayores	0,0%	No	N/A
29-abr-21	números de infecciones	-3,0%		
30-abr-21	desde el inicio de la pandemia	3,4%		
3-jun-21	Biden anuncia plan para	-2,7%	No	N/A
4-jun-21	compartir 25 millones de	-4,0%		
7-jun-21	dosis (al menos 75% se compartirán con otros países)	0,1%		
2-jul-21	USA abandona base	-1,4%	No	N/A
6-jul-21	militar más grande de	-1,7%		
7-jul-21	Afganistán	-3,9%		
20-jul-21		5,4%	Si	Positivo

21-jul-21	Jeff Bezos viaja al	2,6%		
22-jul-21	espacio	-1,4%		
22-sep-21	FDA anuncia que	2,2%	No	N/A
23-sep-21	permite dosis de refuerzo	-0,2%		
24-sep-21	a mayores de 65 años	2,2%		
25-oct-21	EE. UU. pide carné de	-0,3%	No	N/A
26-oct-21	vacunación & aumento	0,6%		
27-oct-21	de precios de combustible	-0,8%		

Al analizar el comportamiento de cada uno de los eventos analizados, se puede concluir lo siguiente:

- **Evento 1 – Primer caso Covid-19 en EE. UU.:** de acuerdo con los resultados de la prueba estadística, este evento no generó rendimientos anormales de American Airlines con respecto al índice S&P 500. A pesar de que pudo efectivamente tener un impacto general sobre el mercado americano, este no fue significativamente diferente para la aerolínea analizada. Sin embargo, al revisar el impacto de este anuncio contra el índice global BWAIRL, se evidencia un menor impacto en American Airlines, la cual fue menos golpeada que otras aerolíneas debido a su posicionamiento en el mercado y tradición.
- **Evento 2 – WHO Anuncia Emergencia Global – Transporte aéreo restringido:** de acuerdo con los resultados de la prueba estadística, este evento no generó rendimientos anormales de American Airlines con respecto al índice S&P 500 ni con respecto al

BWAIRL. A pesar de que pudo efectivamente tener un impacto general sobre el mercado, este no fue significativamente diferente para la aerolínea analizada.

- **Evento 3 – WHO Declara COVID-19 Pandemia - Trump Declara COVID-19 Emergencia Nacional:** de acuerdo con los resultados de la prueba estadística, este evento no generó rendimientos anormales de American Airlines con respecto al índice S&P 500. A pesar de que pudo efectivamente tener un impacto general sobre el mercado, este no fue significativamente diferente para la aerolínea analizada. Con respecto a la industria aeronáutica global, por su parte, estos anuncios si tuvieron impactos diferenciados para AA, particularmente la emergencia nacional en Estados Unidos generó rendimientos negativos en la aerolínea con respecto al índice BWAIRL de caso-10% en términos de rendimientos anormales.
- **Evento 4 – Cierre de Fronteras Unión Europea:** a pesar de que el día del anuncio no se presentó un rendimiento anormal negativo, los dos días siguientes la compañía sí sufrió caídas en sus rendimientos significativamente superiores a lo visto en el mercado americano. Para el tercer día tras el anuncio, el rendimiento anormal fue de -21%, mostrando efectivamente cómo la aerolínea americana más importante se vio mucho más afectada que el mercado en general tras el cierre de fronteras y la cancelación forzosa de muchos de sus vuelos con países de la Unión Europea. A comparación con el BWAIRL, American Airlines presentó inicialmente mejores comportamientos debido a la alta afectación de aerolíneas en otras geografías, pero tras un par de días el mercado reaccionó

y AA tuvo rendimientos anormales negativos del orden del 20% por este anuncio de restricciones.

- **Evento 5 – Trump y Aerolíneas acuerdan paquete de ayudas:** contrario a lo esperado, este anuncio no generó retornos anormales positivos con respecto al mercado americano para American Airlines. Más allá de un anuncio de Trump para ayudas a las aerolíneas, para la fecha aún persistían restricciones importantes a lo largo del mundo, por lo cual el anuncio no tuvo el impacto esperado dentro del rendimiento de la acción en términos estadísticos, y no fue determinante para un incremento de este. Con respecto a la industria aeronáutica global, este anuncio si tuvo un impacto inmediato para American Airlines, generando un retorno anormal positivo del 7% para la compañía sobre la regresión generada teniendo como base al índice aeronáutico global BWAIRL.
- **Evento 6 – Caída en el precio del petróleo hasta niveles negativos:** a pesar de que un menor precio en el petróleo indicaría menores gastos para la aerolínea, este anuncio resultó contraproducente para el mercado y la industria en general. Por lo tanto, el rendimiento anormal incluso presentó un impacto negativo en American Airlines estadísticamente significativo a comparación con el mercado americano. No se vislumbraba una salida aún de la profunda crisis económica generada por la pandemia. Al comparar los rendimientos tomando como base a la industria aeronáutica, si hubo un impacto significativo que inicialmente favoreció a American Airlines, pero al día siguiente el mercado se estabilizó y se presentó un rendimiento anormal negativo para la aerolínea de -10,9%.
- **Evento 7 - U.S. y AstraZeneca Forman acuerdo de vacuna:** este anuncio generó una luz de esperanza para el mercado, pero principalmente para una aerolínea de la talla de American Airlines, ya que generaba una posibilidad pronta de reapertura con la firma de



un acuerdo entre el gobierno americano y una gran farmacéutica en el mundo para la producción de una vacuna que podría controlar la mortalidad de la pandemia a nivel nacional e internacional. Si se revisa el rendimiento de la aerolínea contra la industria aeronáutica del mundo como base, efectivamente al ser el principal actor americano, American Airlines tuvo un rendimiento anormal superior al 11% en el tercer día tras el anuncio.

- **Evento 8 - Anuncio AA de reactivación por mayor demanda de pasajeros:** este fue uno de los anuncios más relevantes a lo largo del año, ya que la acción de American Airlines presentó un rendimiento anormal superior al 35% tras el anuncio de la reactivación de varios de sus vuelos por mayor demanda de pasajeros. Esto permitiría a la aerolínea volver a percibir ingresos de sus rutas y mejorar sus indicadores paulatinamente, mientras daba también confianza a los inversionistas sobre el futuro de la compañía y de la industria en general. Efectivamente también el rendimiento fue significativo al tomar como base de regresión al índice BWAIRL, mostrando el gran impacto de este anuncio en el precio de la acción de AA.
- **Evento 9 - American Airlines anuncia salida de 19,000 empleados si no recibe ayuda federal adicional:** tras la reactivación anunciada anteriormente por la compañía, ésta se vio de igual forma en obligación de poner sobre la mesa la salida de 19,000 empleados si no recibía ayudas adicionales del gobierno. Sin embargo, este anuncio no resultó ser significativo en medio de una ola de esperanza por la reactivación y el acelerado desarrollo de las vacunas por parte de varias farmacéuticas. Sin embargo, al tener en cuenta el índice

BWAIRL, este anuncio si fue significativo para American Airlines, con rendimientos anormales del orden de -3% y -4% en los primeros dos días.

- **Evento 10 – Elecciones en los Estados Unidos:** con la alta incertidumbre por los resultados de las elecciones en los Estados Unidos, no hubo una reacción anormal por parte de los inversionistas ante la acción de American Airlines con respecto al mercado nacional. A pesar de algunas caídas iniciales, la acción se comportó en línea con lo visto en el mercado. Sin embargo, esta incertidumbre en el mercado americano sí generaría un impacto negativo para el rendimiento de American Airlines sobre el BWAIRL, el cual tuvo un retorno anormal del -6% en el día posterior a los escrutinios.
- **Evento 11 – Resultados eficiencia vacunas Moderna y Pfizer:** tras el anuncio de las farmacéuticas de una eficiencia superior al 90% para sus vacunas de Covid-19, la acción de American Airlines presentó un comportamiento ligeramente superior al mercado, teniendo en cuenta la posible reactivación a nivel global. Sin embargo, estos valores no resultaron estadísticamente significativos, con lo cual se concluye que no hay evidencia para determinar que efectivamente hubo retornos anormales por estos anuncios.
- **Evento 12 – Se llega a 2 millones de muertes por COVID:** a inicios del año de 2021 en el mundo se anunciaba esta elevada cifra de muertes a causa de la pandemia, en medio de uno de los principales picos de contagio en varios países. Dado lo anterior, los resultados mostraron un retorno anormal positivo en American Airlines vs el índice BWAIRL, el cual puede ser explicado por la alta afectación de algunas geografías por encima de lo visto en los Estados Unidos en ese periodo.
- **Evento 13 – Primera semana de presidencia de Biden:** la primera semana en la Casa Blanca del nuevo presidente de los Estados Unidos Joe Biden, acompañado del optimismo

por la vacunación contra el COVID, generó rendimientos positivos en el precio de la acción de American Airlines, y estadísticamente se comprueba que este rendimiento fue impactado por este evento tanto al compararlo con el índice del S&P 500 como al compararlo con el índice global de aerolíneas BWAIRL.

- **Evento 14 - El número de personas vacunadas en el mundo sobrepasa al número de infectados:** a pesar de que a inicios de febrero este anuncio generara optimismo con respecto a un posible final de la pandemia, estadísticamente los retornos de American Airlines no presentaron rendimientos anormales (positivos o negativos) al ser comparados con el comportamiento del mercado americano ni con el índice de aerolíneas a nivel global.
- **Evento 15 - EE. UU. Firma paquete de estímulos de 1.9 BN USD llamado plan de rescate USA:** el paquete de estímulos económicos presentado por los Estados Unidos en marzo de 2021 resultó en un retorno positivo significativo estadísticamente para American Airlines con respecto a los índices comparados. Este estímulo permitió reactivar parcialmente el apetito de los ciudadanos americanos por el turismo, impactando la demanda de servicio de las aerolíneas e impulsando su reactivación.
- **Evento 16 - Se anuncian los mayores números de infecciones desde el inicio de la pandemia:** a pesar de la naturaleza negativa del anuncio realizado a finales de abril de 2021, en el cual se confirmaba un nuevo pico de la pandemia con características agresivas, esto no tuvo un impacto estadísticamente significativo en los rendimientos de la acción de American Airlines, mostrando que la reactivación no se detendría de repente y la pandemia sería enfrentada de formas diferentes a lo visto durante el 2020.
- **Evento 17 - Biden anuncia plan para compartir 25 millones de dosis (al menos 75% se compartirán con otros países):** en un escenario global orientado a la reactivación

económica y la mitigación de la severidad en las medidas de prevención del virus, el anuncio del gobierno americano de compartir 25 millones de dosis de vacunas no generó un rendimiento anormal estadísticamente significativo para la aerolínea con respecto a los índices.

- **Evento 18 - USA abandona base militar más grande de Afganistán:** este hito de relevancia política en Estados Unidos y el mundo entero, no generó un impacto anormal para American Airlines con respecto al S&P 500 ni con respecto al BWAIRL. Los mercados reaccionaron de forma uniforme sin un efecto diferencial para esta aerolínea, al no representar un hecho que repercutiera directamente en su operación.
- **Evento 19 – Jeff Bezos viaja al espacio:** el gran avance del multimillonario Jeff Bezos en términos de transporte aéreo generó un gran optimismo en el mercado americano, el cual derivó en un rendimiento anormal positivo estadísticamente significativo para los rendimientos de American Airlines al compararlo con el índice BWAIRL, pero que no representó un rendimiento anormal vs el S&P 500 (mercado americano).
- **Evento 20 - FDA anuncia que permite dosis de refuerzo a mayores de 65 años:** en línea con lo visto en algunos de los eventos anteriores, el anuncio dado en septiembre de 2021 por parte de la FDA permitió corroborar que la senda de apertura ya establecida en los Estados Unidos resultaba en menores afectaciones en los rendimientos de American Airlines con respecto a lo observado en 2020, es decir, los hitos de la pandemia a finales de 2021 ya no poseían el mismo impacto que se daba anteriormente en la industria aeronáutica, particularmente en los rendimientos de American Airlines.
- **Evento 21 - EE. UU. pide carné de vacunación & aumento de precios de combustible:** Estos hitos tampoco derivaron en rendimientos anormales con significancia estadística para

American Airlines, lo cual puede ser explicado por dos factores principales: primero, la reactivación ya se había dado una reapertura en meses anteriores, y los anuncios de la pandemia no tenían un impacto relevante. Y segundo, el impacto en los precios de combustible se presenta tanto en el mercado (S&P 500) como en las aerolíneas globales (BWAIRL), por lo cual esto no se refleja en un impacto anormal específico de American Airlines.

## **5. Conclusión**

En este estudio se hace una aplicación de la metodología de estudio de eventos para evaluar el impacto de varios hitos importantes generados por la pandemia del Covid-19, que han afectado de una manera importante la industria aeronáutica.

En el negocio de aerolíneas, los resultados de las operaciones y la situación financiera se han visto y seguirán viéndose afectados por muchos cambios económicos y otras condiciones que están fuera de control que cualquier empresa, en los cuales se encuentran, los efectos de la actual pandemia, los cambios en las condiciones económicas, comerciales y financieras internacionales, nacionales, regionales y locales, la recesión, inflación y tasas de interés más altas y ahora la ocurrencia de guerras, ataques terroristas e inestabilidad política.

El impacto más importante en los indicadores financieros de American Airlines se dio hacia el 2Q del 2020, ya que fueron los eventos que dieron inicio a la pandemia, en el que se encontraron principalmente el Primer caso de COVID en EEUU, se anuncia Emergencia Global, Transporte aéreo restringido, se declara COVID-19 como una Pandemia, se declara Emergencia Nacional y Cierres de fronteras en varios países del mundo. Estos eventos se ven reflejados en los resultados

de ese mismo trimestre en el cual se tuvo una caída del 90% en ingresos, un retorno de activos de -3.2%, déficit en patrimonio, margen EBITDA de - 122.5%. No se puede estimar el impacto continuo de la pandemia de COVID-19, incluidos los aumentos en las tasas de infección, las nuevas variantes y la acción gubernamental renovada para frenar la propagación de COVID-19, pero si es claro que cada uno de los eventos ocurridos han tenido gran impacto en las grandes compañías del mundo.

Con respecto al Estudio de Eventos realizado sobre los hitos de la pandemia y su impacto sobre los rendimientos de la acción de American Airlines, la principal aerolínea en el mercado americano se puede observar que los anuncios más relevantes fueron los presentados en los primeros meses de la pandemia, en los cuales las restricciones en el transporte aéreo resultaron en impactos de gran magnitud sobre las aerolíneas de diversas geografías a lo largo del mundo.

A medida que fue pasando el tiempo y que la lucha contra el virus se fue transformando, el impacto de estos hitos fue disminuyendo sobre la aerolínea estudiada y en general sobre el mercado aeronáutico, con lo cual ya en el año 2021 fueron pocos los eventos estudiados que presentaron un efecto estadísticamente significativo.

Adicionalmente, al observar el comportamiento de la acción con respecto a algunos de los eventos políticos o macroeconómicos más relevantes durante el horizonte de proyección, vemos que en 2020 se presentaron los impactos más relevantes estadísticamente, ya que fue un año marcado por la volatilidad en los mercados y por la vulnerabilidad financiera en diversos sectores económicos, particularmente en las aerolíneas, cuya operación se vio detenida casi por completo en el primer periodo de la pandemia, pero poco a poco se fue retomando y fortaleciendo de nuevo la sensibilidad de los rendimientos de la acción.



## 6. Referencias Bibliográficas

American Airlines . (20 de enero de 2022). *American Airlines Reports Fourth-Quarter and Full-Year 2021 Financial Results*. Obtenido de <https://americanairlines.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/american-airlines-reports-fourth-quarter-and-full-year-2021>

American Airlines. (22 de octubre de 2020). *American Airlines Reports Third-Quarter 2020 Financial Results*. Obtenido de American Airlines: <https://americanairlines.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/american-airlines-reports-third-quarter-2020-financial-results>

American Airlines. (22 de abril de 2021). *American Airlines Reports First-Quarter 2021 Financial results*. Obtenido de American Airlines: <https://americanairlines.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/american-airlines-reports-first-quarter-2021-financial-results>

American Airlines Group Inc. . (17 de febrero de 2021). *Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 For the Fiscal Year Ended Dec, 2020*. Obtenido de UNITED STATES SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION: <https://americanairlines.gcs-web.com/sec-filings/sec-filing/10-k/0000006201-21-000014>

Avianca Holding S.A. (2020). *Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange*. Washington, D.C.: UNITED STATES SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION. Obtenido de <https://www.sec.gov/files/form10-k.pdf>



- Balji, D. (26 de febrero de 2020). World's Best Airline Stock Now Worst as Virus Stymies Travel. *Bloomberg*. Recuperado el 17 de abril de 2021, de <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-02-26/world-s-best-airline-stock-now-worst-as-virus-stymies-travel>
- Basdas, U., & Oran, A. (24 de Junio de 2014). Event studies in Turkey. *Borsa Istanbul Review*, 14-3, 167-188. Recuperado el Abril 2 de 2021, de <http://www.elsevier.com/journals/borsa-istanbul-review/2214-8450>
- BBC News Mundo. (20 de Abril de 2020). *Caída del precio del petróleo: el crudo estadounidense WTI se desploma y se cotiza en negativo por primera vez en la historia*. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52362339>
- Bowman, R. (2006). Understanding and Conducting Event Studies. *Journal of Business Finance and Accounting*, 561-584.
- Brooks, R. M., Patel, A., & Su, T. (2003). How the Equity Market Responds to Unanticipated Events. *The Journal of Business*, 109-133.
- Comisión Económico para América Latina y el Caribe. (2 de septiembre de 2020). *COVID-19: Impactos inmediatos en el transporte aéreo y en el mediano plazo en la industria aeronáutica*. Obtenido de Análisis sectorial del COVID-19 en América Latina y el Carib: <https://www.cepal.org/es/notas/covid-19-impactos-inmediatos-transporte-aereo-mediano-plazo-la-industria-aeronautica>
- Departamento del Tesoro de los Estados Unidos . (24 de marzo de 2020). *Departamento del Tesoro de los Estados Unidos* . Obtenido de Loans to Air Carriers, Eligible Businesses, and National Security Businesses: <https://home.treasury.gov/policy->

issues/coronavirus/assistance-for-industry/loans-to-air-carriers-eligible-businesses-and-national-security-

businesses#:~:text=Section%204003%20of%20the%20Coronavirus,result%20of%20the%20coronavirus%20pandemic.

Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 1-21.

Fieser, E., & Andrade, V. (19 de Marzo de 2020). Las aerolíneas latinoamericanas con más opciones de colapsar. *Yahoo Finance*. Recuperado el 17 de Abril de 2021, de <https://es.finance.yahoo.com/noticias/inversionistas-preguntan-cu%C3%A1-1-aerol%C3%ADnea-colapsar%C3%A1-152353878.html>

Flightradar 24. (2021). *Flight Tracking Statistics*. Obtenido de [www.flightradar24.com](http://www.flightradar24.com): <https://www.flightradar24.com/data/statistics>

Fondo Monetario Internacional. (abril de 2020). Recuperado el 20 de abril de 2021, de INFORMES DE PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA MUNDIAL ABRIL DE 2020: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020#Introducci%C3%B3n>

Forbes Staff. (15 de Abril de 2020). *Trump y aerolíneas de EE.UU. logran acuerdo de paquete de ayudas*. Obtenido de <https://forbes.co/2020/04/15/actualidad/trump-y-aerolineas-de-ee-uu-logran-acuerdo-de-paquete-de-ayudas/>

Garewal, R. (2021). Airlines Stock Market Response to Stimulus Bill Expectation On March 25th, 2020 An Event Study. *SSRN*, 2-3. doi:<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3760118>

Guía Oficial de Aviación corchete (OAG). (2021). *GLOBAL SCHEDULED SEAT CAPACITY YEAR-OVER-YEAR*. OAG.

Henderson, G. (1990). Problems and Solutions in Conducting Event Studies. *The Journal of Risk and Insurance*, 282-306.

Iacus, S. M., Natale, F., Santamaria, C., Spyrtatos, S., & Vespe, M. (2020). Estimating and projecting air passenger traffic during the COVID-19 coronavirus outbreak and its socio-economic impact. *Safety Science*, 129(104791), 1-11.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104791>

IATA Economics. (24 de Enero de 2020). *IATA Economics' Chart*. Obtenido de What can we learn from past pandemic episodes?: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/what-can-we-learn-from-past-pandemic-episodes/>

IATA Economics. (24 de Noviembre de 2020). *Economic Performance of the Airline Industry*. Recuperado el 18 de Febrero de 2021, de <https://www.iata.org/economics/>

Inserro, A. (25 de Febrero de 2020). *It's not a question of if coronavirus becomes a worldwide pandemic, but when, the CDC said Tuesday*. Recuperado el 15 de Marzo de 2021, de American Journal of Managed Care: <https://www.ajmc.com/view/cdc-warns-that-covid19-is-likely-headed-toward-pandemic-stage-could-affect-us-schools-businesses>

Jayanti, R., & Jayanti, S. (2011). Effects of airline bankruptcies: an event study. *Journal of Services Marketing*, 339-409. doi:<https://doi.org/10.1108/08876041111160998>

- Llamazares, E. (2020). *Aerolíneas y COVID - 19, Impactos actuales: reflexiones contables y de divulgación para aerolíneas*. Recuperado el 18 de Febrero de 2021, de KPMG:  
<https://home.kpmg/co/es/home/insights/2020/04/aerolineas-y-covid-19.html>
- MacKinlay, C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, 13-39.
- Majdouline, M. (2020). The Impact of Novel Coronavirus (COVID-19) on the Global Oil and Aviation Markets. *Journal of Asian Scientific Research*, 10, 96-104.
- Malkiel, B. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *The Journal of Economic Perspectives*, 59-82.
- McWilliams, A., & Siegel, D. (1997). Event Studies in Management Research. *The Academy of Management Journal*, 626-657.
- Megersa, A., Panayotis, C., & Alloysius, J. (2020). Government support to airlines in the aftermath of the COVID-19 pandemic. *Journal of Air Transport Management*, 89(101931), 1-15. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101931>
- Ming-Hsiang, C., SooCheong, J., & Woo Gon, K. (2007). The impact of the SARS outbreak on Taiwanese hotel stock performance: An event-study approach. *International Journal of Hospitality Management*, 26(1), 200-212. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2005.11.004>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (6 de Marzo de 2020). *Boletín de Prensa No 050 de 2020*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-confirma-su-primero-caso-de-COVID-19.aspx>

- Mitchel, M., & Netter, J. (1994). The Role of Financial Economics in Securities Fraud Cases: Applications at the Securities and Exchange Commission. *The Business Lawyer*, 49, No2, 545-590. doi:<http://www.jstor.org/stable/40687469>
- Moreno, J. (2021). Análisis de la situación estructural y financiero en las aerolíneas. *Universidad Eafit*, 1-86.
- Ohlson, J. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 109-131.
- Ozili, P., & Arum, T. (27 de marzo de 2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy. *University of Essex - Essex Business School*, 1-27.  
doi:<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3562570>
- Park, N. K. (2004). A Guide to Using Event Study Methods in Multi-Country Settings. *Strategic Management Journal*, 655-668.
- Peterson, P. (1989). Event Studies: A Review of Issues and Methodology. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 36-66.
- Sakkakom, M., & Suntichai, K. (2020). The impacts of COVID-19 on the global airline industry: An event study approach. *Journal of Air Transport Management*, 89(101920), 1-6.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101920>
- Salinger, M. (1992). Standard Errors in Event Studies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39-53.
- Serra, A. P. (2004). Event Study Test - A Brief Survey-. *Gestão. Org-Revista Eletrónica de Gestão Organizacional*, 2 (3), 248 -255.

Siddiquee, N. (2018). Effect of daily dividend on arithmetic and logarithmic return. *The Journal of Finance and Data Science* , 4, 247-272. Obtenido de

<http://www.keaipublishing.com/en/journals/jfds/>

Thompson , R. (1995). Empirical methods of event studies in corporate finance. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 9, 963-992.

doi:[https://doi.org/10.1016/S0927-0507\(05\)80073-8](https://doi.org/10.1016/S0927-0507(05)80073-8)

United States Court. (2020). *Chapter 11 - Bankruptcy Basics*. Washington. Obtenido de

<https://www.uscourts.gov/services-forms/bankruptcy>

World Health Organization. (11 de Marzo de 2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. United States. Obtenido de

<https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19--11-march-2020>