



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Informe anual 2020 del monitor del estado de la actividad aérea (MONITOREAA)

Alfonso Herrera García
Alma Rosa Zamora Domínguez
Armando Raúl Rivas Gutiérrez

Publicación Técnica No. 651
Sanfandila, Qro.
2021

ISSN 0188-7297

Esta investigación fue realizada en la Coordinación de Transporte Integrado y Logística (CTIL), del Instituto Mexicano del Transporte (IMT), por el Dr. Alfonso Herrera García y por la Lic. Alma Rosa Zamora Domínguez; y en la Coordinación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del IMT, por el Maestro Armando Raúl Rivas Gutiérrez.

Esta investigación es el producto final del proyecto de investigación interna TI 02/21, Informe anual de la actividad aérea en México 2020.

Contenido

	Página
Índice de figuras.....	v
Índice de tablas	ix
Sinopsis.....	xi
Abstract	xiii
Resumen Ejecutivo	xv
Introducción.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivos	4
1.3 Alcances.....	4
1.4 Metodología	5
2. Análisis estadístico de las variables del monitor	7
2.1 Costo de la turbosina (variable uno).....	7
2.2 Tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional (variable dos)	9
2.3 Tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta internacional (variable tres)	19
2.4 Pasajeros en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro)	28
2.5 Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco)	31
2.6 Factor de ocupación nacional (variable seis)	33
2.7 Factor de ocupación internacional (variable siete)	35
2.8 Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (variable ocho)	37

2.9 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México (variable nueve)	38
2.10 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (variable diez).....	39
2.11 Condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos, por más de una semana (variable once)	53
2.12 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce).....	55
2.12.1 Principales incidentes en la aviación comercial.....	56
2.12.2 Principales incidentes y accidentes de la aviación general	56
2.13 Análisis integral de las doce variables.....	59
Conclusiones.....	65
Bibliografía	69

Índice de figuras

	Página
Figura 1.1 Algunas variables asociadas con la actividad aérea y sus interrelaciones)	3
Figura 2.1 Costo diario de la turbosina (2020)	7
Figura 2.2 Costo promedio mensual de la turbosina y precio de la mezcla mexicana de exportación (2020)	8
Figura 2.3 Comparación del costo promedio mensual de la turbosina (2016 a 2020)	9
Figura 2.4 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2020).....	10
Figura 2.5 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional México–Cancún (2015 a 2020)	11
Figura 2.6 Tarifa promedio anual de las principales aerolíneas en la ruta México-Cancún (2020)	11
Figura 2.7 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2020).....	12
Figura 2.8 Tarifa promedio mensual para pasajeros de los principales pares de aeropuertos nacionales (2020).....	13
Figura 2.9 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas nacionales (2020).....	14
Figura 2.10 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2020).....	15
Figura 2.11 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas nacionales (2020).....	16
Figura 2.12 Costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2020)	16
Figura 2.13 Tarifa promedio anual en función de la distancia de vuelo (nacional, 2020).....	17

Figura 2.14 Costo unitario en función de la distancia de vuelo (nacional, 2020)	18
Figura 2.15 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional Ciudad de México-Los Ángeles (2020)	19
Figura 2.16 Comparación de tarifas promedio mensuales para pasajeros en la principal ruta internacional (2015-2020)	20
Figura 2.17 Tarifa promedio anual por aerolínea en la principal ruta internacional (2020)	21
Figura 2.18 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, por aerolínea (2020)	21
Figura 2.19 Tarifa promedio mensual para pasajeros en las diez principales rutas internacionales (2020)	23
Figura 2.20 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas internacionales (2020)	23
Figura 2.21 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)	24
Figura 2.22 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)	25
Figura 2.23 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)	26
Figura 2.24 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)	27
Figura 2.25 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las siete principales rutas aéreas internacionales (2020)	27
Figura 2.26 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las ocho principales rutas aéreas internacionales (2020)	28
Figura 2.27 Pasajeros promedio mensuales en vuelos nacionales, internacionales y totales en México (2020)	29
Figura 2.28 Flujos de pasajeros promedio anual por tipo de servicio (2015-2020)	30
Figura 2.29 Pasajeros promedio mensuales de vuelos nacionales e internacionales (2015-2020)	31
Figura 2.30 Carga mensual de vuelos nacionales e internacionales (2020)	32

Figura 2.31 Carga mensual, vuelos nacionales e internacionales (2015-2020)	32
Figura 2.32 Carga anual de vuelos nacionales e internacionales (2015-2020).	33
Figura 2.33 Factor de ocupación nacional mensual (2015-2020)	34
Figura 2.34 Factor de ocupación nacional (2020)	35
Figura 2.35 Factor de ocupación internacional mensual (2015-2020)	36
Figura 2.36 Factor de ocupación internacional (2020)	37
Figura 2.37 Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (nacional e internacionalmente)	38
Figura 2.38 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México	39
Figura 2.39 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (2020)	40
Figura 2.40 Condiciones ambientales severas que afectaron la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (2020)	53
Figura 2.41 Eventos ambientales que afectaron la actividad aeroportuaria durante 2020	55
Figura 2.42 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (2020)	56
Figura 2.43 Códigos de colores mensuales por variable (2020)	60
Figura 2.44 Códigos mensuales de las variables agrupados por color (2020)..	61
Figura 2.45 Participación porcentual de los códigos de colores de las variables durante 2020	62
Figura 2.46 Evaluación anualizada de las doce variables (2020)	63
Figura 2.47 Desempeño anual global de las variables del monitor (2015-2020)	63

Índice de tablas

Página

Tabla 2.1 Características de las diez principales rutas internacionales (2020) . 24

Sinopsis

El Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA) presenta en forma sistemática y oportuna el comportamiento de doce variables que se relacionan con la operación de la aviación comercial mexicana. La información y análisis de cada variable son incorporados en el monitor en línea mensualmente, en este documento se realiza un análisis anual integral de dichas variables. Así, el objetivo de este trabajo es reportar mediante un informe, en el ciber sitio del Instituto Mexicano del Transporte, el comportamiento de las variables del monitor a lo largo del año 2020, incluidos su análisis y conclusiones respectivas. Para ello, fueron determinadas las tendencias y correlaciones de las distintas variables y se estimaron valores promedio, mínimos y máximos, entre otros. Para visualizar los hallazgos y magnitudes, se utilizaron gráficas y figuras. Algunos de los resultados obtenidos señalan que, de las doce variables, nueve presentaron una calificación menor a seis (variables dos a diez); la variable uno tuvo una calificación de 6.7; y dos variables alcanzaron una calificación igual a diez (variables once y doce). Además, la calificación promedio del año 2020, considerando todas las variables, fue igual a 3.9.

Palabras clave: actividad aérea, análisis, aviación comercial, monitor, variable.

Abstract

The Air Transport Monitor (ATM) presents in a systematic and timely way the behavior of twelve variables that are related with the operation of the Mexican commercial aviation. The information and analysis of each variable were incorporated in the on-line monitor with a monthly periodicity, in this document a comprehensive annual analysis of these variables was performed. Thus, the objective of this work is to summarize by means of a report, on the Instituto Mexicano del Transporte website, the behavior of the monitor variables for the year 2020, including their analysis and respective conclusions. To do this, the correlations and trends of the different variables were determined and the average, maximum, and minimum values were estimated, among other factors. Graphs and figures were utilized to visualize the magnitudes and findings. Some of the results obtained indicate that of the twelve variables, nine presented a score less than six (variables two to ten), the variable one had a score of six point seven; and two variables reached a score equal to ten (variables eleven and twelve). Further, the average score for 2020, considering all variables, was equal to 3.9.

Keywords: air activity, analysis, commercial aviation, monitor, variable

Resumen ejecutivo

Introducción

El fortalecimiento de la actividad aérea acelera el crecimiento del turismo al brindar comodidad, seguridad, rapidez, y conectividad a los usuarios. México es uno de los mayores beneficiados con el crecimiento del turismo a nivel mundial.

En términos económicos, en el caso de México, el transporte aéreo contribuye con el 4.7% de las exportaciones y el 9% de las importaciones, es decir con el 6.9% global de su comercio exterior.

Así, la aviación es una herramienta indispensable para la integración nacional, el turismo, la creación de negocios y el comercio nacional e internacional de mercancías; es un factor determinante de la competitividad y el desarrollo. Los aeropuertos son un recurso nacional vital, dado que constituyen un papel clave en el transporte de personas y mercancías.

Por lo anterior, es recomendable establecer un monitoreo objetivo de la actividad aérea en México. La medición y registro de las variables en el Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA), permiten dar seguimiento, por ejemplo, al desempeño de los aeropuertos, aerolíneas y terminales de carga aérea nacionales. El Monitor presenta en forma sistemática y oportuna el comportamiento de doce variables relacionadas con la operación de la aviación comercial mexicana.

Las variables que muestra se estiman al procesar información reciente de diversas fuentes, por ejemplo, de la Agencia Federal de Aviación Civil, Aeropuertos y Servicios Auxiliares, líneas aéreas comerciales nacionales y extranjeras, y de la Organización Mundial de la Salud, entre otras. Estas variables consideran aquellos factores que inciden o reflejan el desempeño de la actividad aérea en México. Por ejemplo, variables económicas (costo de la turbosina y tarifas aéreas), operativas (pasajeros y carga atendida, factor de ocupación de las aeronaves, conectividad aérea) y externas (accidentes, condiciones ambientales adversas y emergencias internacionales de salud pública que afectan la operación aérea).

Las magnitudes de las variables actuales son comparadas con las del periodo anterior para determinar si crecieron, se estabilizaron o disminuyeron. Todas las variables en el monitor tienen una breve explicación de su importancia, y por qué y cómo afectan a la actividad aérea nacional. La información de cada variable se actualiza mensualmente a lo largo del año y se presenta en el cbersito del Instituto Mexicano del Transporte.

El monitor también, incluye un histograma de frecuencias de los códigos de colores de las distintas variables consideradas, para visualizar fácilmente el comportamiento global de la actividad aérea de cada mes. Mediante íconos del tipo “ver más”, brinda información adicional de las variables de interés, por ejemplo, el significado de los códigos de colores, las fuentes de información, la forma para estimar cada variable, y detalles de las variables en forma desagregada.

Mediante este proyecto se da continuidad a la actualización mensual en línea del monitor durante 2021, y a la elaboración del informe anual 2020, en formato digital. En este informe se reporta en forma sintetizada el comportamiento y tendencias de las variables a lo largo del año 2020; también, se presenta su análisis y las conclusiones respectivas.

Análisis estadístico de las variables del monitor

El precio de la turbosina (variable uno) durante el año 2020 tuvo fluctuaciones diarias que ubicaron su valor entre 5.28 y 11.81 pesos/litro. Durante los primeros cinco meses de 2020, se presentó una caída sostenida de los precios de la turbosina, este evento estuvo asociado con el periodo del inicio de la pandemia por coronavirus y con la etapa de mayor confinamiento en México. En 2020, el costo promedio anual de la turbosina (8.25 pesos/litro) fue 31.6% menor al de 2019 (12.07 pesos/litro). Por otra parte, el costo promedio mensual de la turbosina, en general, estuvo correlacionado con las fluctuaciones del precio de la mezcla mexicana de exportación.

Durante 2020, la tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún (variable dos) inició, en enero, con un valor de \$2,534.2 y terminó, en diciembre, con \$3,603.3; su valor promedio anual fue igual a \$2,604.6; magnitud menor, 18.8%, con respecto al 2019 (\$3,208.7).

Aunque las tarifas promedio mensuales de los años 2015 a 2020 presentaron diferencias, se observó que en general durante marzo, junio y diciembre se han presentado las tarifas más altas. Por otra parte, durante enero, febrero y octubre, regularmente se han presentado las tarifas más bajas de todo el año.

En cuanto al comportamiento del promedio anual de las tarifas de la principal ruta nacional, durante 2020, para las diferentes aerolíneas nacionales se observó que, en general las de Interjet estuvieron por arriba de las de Aeroméxico, Viva Aerobus y Volaris; además, las más altas se presentaron durante el mes de noviembre para la mayoría de las aerolíneas. Por otra parte, las tarifas más bajas se presentaron durante el mes de abril, esto estuvo asociado con el confinamiento generado por la pandemia del coronavirus.

En relación con los diez principales pares de aeropuertos en México, en función de la cantidad de pasajeros transportados en la actividad aérea nacional durante 2020 se observó que, mientras mayor es la distancia de vuelo, menor resultó el costo unitario de su tarifa y viceversa. También, se observó en general que, mientras

mayor es la distancia de vuelo, mayor es la tarifa que se cobra al usuario. Aunque, se observaron tres importantes excepciones que correspondieron a las rutas México-Tuxtla Gutiérrez, México-Monterrey y principalmente, la ruta Guadalajara-Tijuana.

Durante 2020, la tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta internacional, Ciudad de México-Los Ángeles (variable tres), presentó fluctuaciones a lo largo del año; su rango osciló entre \$4,542 y \$9,898.3, con un valor promedio anual igual a \$6,024.5. Esta variable inició en enero con una tarifa de \$6,360.8 y alcanzó su valor máximo en mayo (\$9,898.3); posteriormente, en diciembre presentó un valor de \$6,032.7.

Las tarifas mensuales en la principal ruta internacional para el periodo 2015-2020, en general, presentaron fluctuaciones a lo largo del año, aunque los valores más altos se observaron en los periodos vacacionales de Semana Santa, de medio año y de fin de año.

También, se observó que tanto la tarifa más alta (\$8,427), como la más baja (\$5,666.6) correspondieron a aerolíneas mexicanas (Viva Aerobus e Interjet, respectivamente).

Las tarifas promedio mensuales para pasajeros, en la principal ruta internacional por aerolínea, durante 2020 tuvieron un comportamiento atípico, derivado de la pandemia, las tarifas más altas se presentaron en mayo; aunque con menor grado también hubo tarifas altas en julio y diciembre.

En cuanto a las tarifas para las diez rutas principales, establecidas en función del número de pasajeros atendidos, se observó que su rango fue muy amplio, aunque hubo algunas coincidencias, por ejemplo, picos en febrero y julio; y valles en junio, noviembre y diciembre. También, en este año debido a la pandemia hubo algunos meses que no tuvieron vuelos en ciertas rutas (y por eso no se presentaron tarifas), ya que algunos países cerraron sus aeropuertos al tránsito internacional. Como fue el caso de las rutas Cancún-Houston, México-Bogotá, Cancún-Atlanta y México-Nueva York, durante los meses de mayo y junio.

En general se observó que, en la mayoría de las rutas, mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era el costo unitario de las tarifas y viceversa. Asimismo, mientras mayor era la distancia de vuelo, mayor resultó la tarifa que se cobraba al usuario. Sin embargo, estas tendencias no fueron tan marcadas como en el caso de las tarifas de las rutas nacionales.

Durante todo 2020, los flujos nacionales e internacionales de pasajeros (variable cuatro) registraron un comportamiento muy similar. Debido a la pandemia el valor máximo de ambos flujos se presentó en enero; después se observó una caída sostenida hasta alcanzar el mínimo en mayo para los vuelos nacionales y en abril para los internacionales. Posteriormente, se observó una recuperación lenta pero sostenida en ambos casos, aunque sin lograr alcanzar los valores de inicio de año.

El número total de pasajeros en los vuelos nacionales atendidos durante todo el año (28.26 millones) fue mayor que el total de los vuelos internacionales (20.08 millones). El total anual de pasajeros transportados fue de 48.35 millones; y el promedio mensual de 4.02 millones. El efecto de la pandemia redujo en forma significativa en 2020 el flujo total de pasajeros (-52.8%) en comparación con 2019.

Generalmente, durante el periodo 2015-2019, el mayor número de viajeros se presentó durante los meses de marzo, julio y diciembre; en cambio, el mes con el menor movimiento de pasajeros aéreos fue septiembre. En cambio, en 2020, debido a la pandemia los flujos de pasajeros tuvieron un comportamiento a la baja y atípico. Dado que los primeros casos de contagio en México se presentaron hasta finales de febrero, durante los dos primeros meses del año no hubo prácticamente cambios en las tendencias de los flujos de pasajeros, pero a partir de marzo y derivado del confinamiento generalizado y el aumento de casos, la actividad aérea se redujo notablemente, en particular durante los meses de marzo, abril y mayo; a partir de junio se inició la recuperación, aunque muy lenta. Así, la caída fue rápida y significativa; y la recuperación ha sido lenta, pero sostenida.

Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco). La carga mensual de los vuelos nacionales, durante 2020, registró un promedio de 15,027.8 toneladas; y en los vuelos internacionales tuvo un promedio mensual de 48,196.1 toneladas. Es evidente que estos flujos tienen una preponderancia internacional, es decir ligada al comercio exterior.

Por otra parte, en 2020 los efectos de la pandemia por el coronavirus originaron una caída significativa de los flujos de carga, presentándose el valor más bajo en abril, a partir de ahí se observó una recuperación gradual, pero lenta de esta actividad. En este año se atendieron en total 758,688 toneladas de carga aérea, lo cual representó una menor magnitud (100,587 toneladas menos) en comparación con el 2019, lo que equivale a una reducción de 11.7% entre estos dos años.

Factor de ocupación nacional (variable seis). Este indicador relaciona la cantidad de pasajeros transportados con los vuelos nacionales durante un periodo determinado; en este caso durante cada mes. Esta variable había tendido a crecer continuamente de un año a otro y el periodo de más bajo crecimiento se había presentado entre 2015 y 2016. Sin embargo, en 2020 debido a la pandemia del coronavirus presentó una caída significativa entre los meses de marzo y abril. Aunque, inició su recuperación sostenida a partir de mayo, no pudo alcanzar en diciembre de 2020, los valores de 2019. Así, el promedio mensual del factor de ocupación nacional en 2020 fue de 100.59 pasajeros/vuelo; el cual fue inferior al promedio de 2019, que tuvo un valor de 113.09 pasajeros/vuelo.

Factor de ocupación internacional (variable siete). Esta variable relaciona el número de pasajeros que viajan por avión, desde México hacia el extranjero y viceversa, con la cantidad de vuelos internacionales realizados. El año 2020 tuvo un comportamiento atípico, debido a la pandemia se presentó una caída significativa en este indicador, principalmente durante los meses de marzo y abril; a partir de

mayo empezó su recuperación, sin embargo, no alcanzó los niveles de 2019. Sin considerar al 2020, los valores máximos de esta variable se han presentado durante julio. En contraparte, los valores más bajos han aparecido en septiembre. El valor promedio del factor de ocupación internacional durante 2020 fue igual a 88.9 pasajeros/vuelo.

Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (variable ocho). Esta variable representa la magnitud de la oferta mexicana de los servicios aeroportuarios, tanto en operación nacional como internacional. En 2020, debido a la pandemia por coronavirus hubo una reducción en el número de aeropuertos nacionales en operación, desde abril y hasta diciembre, aunque la principal caída fue en mayo. El valor promedio de esta variable durante este año fue de 55.8 aeropuertos.

Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México (variable nueve). Esta variable refleja la magnitud de las conexiones aeroportuarias extranjeras con los aeropuertos mexicanos. Para 2020 como en el caso de los aeropuertos nacionales, hubo un comportamiento atípico debido a la pandemia del coronavirus. La caída de este indicador inició en abril y su valor más bajo se presentó en mayo, aunque empezó a incrementar sus valores en junio, aún en diciembre no pudo alcanzar los valores previos de 2019. El valor promedio de esta variable durante 2020 fue de 99.9 aeropuertos.

Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (variable diez). Durante todo el 2020 se presentó en México y el mundo la emergencia de salud pública de alcance internacional originada por el virus SARS-CoV-2 que provoca una enfermedad llamada COVID-19, con graves afectaciones para el modo aéreo. Este virus apareció en China en diciembre de 2019, y de ahí se extendió a todo el mundo; originando una pandemia global, declarada así por la Organización Mundial de la Salud. Al 31 de diciembre de 2020 había en el mundo 81 millones 475 mil 53 casos confirmados por COVID-19 y 1 millón 798 mil 50 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha un millón 426 mil 94 casos confirmados acumulados y 125,807 defunciones.

Condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos, por más de una semana (variable once). Afortunadamente, durante 2020 no se presentaron dichas condiciones; sin embargo, sí hubo algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria, por sólo algunos días en México. Las principales afectaciones se originaron por huracanes y lluvias fuertes, sobre todo en el segundo semestre del año.

Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce). De enero a diciembre de 2020, no se registraron eventos de este tipo; sin embargo, sí se presentaron algunos incidentes en la

aviación comercial, sin pérdidas humanas; y además hubo diversos accidentes en la aviación general, con pérdida total de aeronave o con heridos y/o fallecidos.

Mediante el análisis integral de las doce variables del monitor se detectó que, durante 2020 hubo cincuenta y cinco códigos de color verde, dos de color amarillo, y ochenta y siete de color rojo. Así, en este año se observa una preponderancia de los códigos de color rojo. La calificación promedio de 2020 fue igual a 3.9; este valor es el más bajo que se ha registrado desde que se lleva la estadística del monitor; dicha magnitud es principalmente una consecuencia de los efectos originados por la pandemia del coronavirus.

Conclusiones

El valor promedio anual de la turbosina (variable uno) durante 2020 fue de 8.25 pesos/litro, valor menor (-31.6%) que el promedio presentado durante 2019.

En relación con la tarifa para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún (variable dos), esta presentó un valor promedio anual de \$2,604.6 en 2020; en el caso de la principal ruta internacional, Ciudad de México–Los Ángeles (variable tres), el promedio anual fue de \$6,024.56. Por otra parte, tanto en las diez principales rutas nacionales, como internacionales, se observó que generalmente mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era el costo unitario de las tarifas y viceversa; además, se presentó una correlación directa entre la distancia de vuelo y la tarifa respectiva.

En cuanto a los pasajeros transportados en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro), durante 2020 hubo un número total de 48.35 millones, con un promedio mensual de 4.02 millones. En este año su magnitud total se redujo significativamente (-52.8%), en comparación con 2019, debido al confinamiento originado por la pandemia del coronavirus. También, se detectó que existe una preponderancia del servicio regular sobre el servicio de fletamento.

Los flujos de carga aérea totales (variable cinco), durante 2020, presentaron una magnitud de 758,688 toneladas y un promedio mensual de 63,224 toneladas. Durante este año la variable registró un decremento de -11.7%, en comparación con 2019.

El promedio del factor de ocupación nacional (variable seis), durante 2020, fue de 100.59 pasajeros/vuelo; el cual es el valor más bajo registrado desde 2015. Este factor había estado crecido continuamente durante el periodo analizado, sin embargo, debido a la pandemia presentó en 2020 una caída significativa.

El factor de ocupación internacional (variable siete) registró un promedio durante 2020, igual a 88.9 pasajeros/vuelo; valor inferior al presentado durante 2019 (128.6), debido principalmente a los efectos de la pandemia.

En cuanto al número de aeropuertos mexicanos con operación comercial, tanto nacional como internacional (variable ocho), durante 2020 se presentó un valor promedio de 55.8 aeropuertos; lo que representó una reducción en comparación con el año anterior (57.8). Por su parte, los aeropuertos extranjeros que operaron comercialmente con México (variable nueve), en 2020 registraron un valor promedio de 99.9 aeropuertos, siendo esta cifra mucho menor que la del año anterior (136.7).

Durante 2020 prevaleció la emergencia de salud pública de alcance internacional originada por la COVID-19 que afectó al modo aéreo (variable diez). La pandemia del coronavirus representó el mayor impacto que ha tenido la aviación mundial desde la Segunda Guerra Mundial.

Durante 2020 no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea nacional por más de una semana (variable once).

Debido a que, en la aviación comercial mexicana durante 2020 no se registraron accidentes con pérdida total de aeronave, la variable doce registró una calificación igual a 10.

La calificación promedio de 2020, para el conjunto de variables consideradas, fue igual a 3.9; este valor es el más bajo que se ha registrado desde que inició el monitor.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El fortalecimiento de la actividad aérea acelera el crecimiento del turismo al brindar comodidad, seguridad, rapidez, y conectividad a los usuarios. México es uno de los mayores beneficiados con el crecimiento del turismo a nivel mundial.

Por otra parte, de acuerdo con estimaciones de la Secretaría de Turismo¹, la caída del sector turístico a nivel global provocada por la pandemia de la COVID-19, podría colocar a México como el tercer país más visitado del mundo (25.1 millones de turistas internacionales) y en la posición décimo cuarta en cuanto a la captación de divisas turísticas (11,200 millones de dólares). De acuerdo con la Cámara Nacional de Aerotransportes (Canaero), los turistas por vía aérea son los que hasta ahora aportan el 79% de las divisas del turismo en México². Además, la Secretaría de Turismo señaló que, el gasto promedio de los turistas de internación vía aérea fue de 989.3 dólares durante 2020³. Por lo que, la contribución de la actividad aérea en el turismo de México es muy significativa.

Por otra parte, antes de la pandemia originada por el coronavirus en 2020, el transporte aéreo más que cualquier otro modo había estado creciendo a escala mundial tanto en términos de pasajeros como de carga, lo que es esencial para la operación de la economía internacional. Durante 2020, en el ámbito mundial, se atendieron 1 mil 800 millones de pasajeros, es decir un sesenta por ciento menos que el año 2019, debido a la pandemia del coronavirus⁴. En particular, en México durante 2020 se atendieron 48.35 millones de usuarios, de los cuales 28.26 millones correspondieron a vuelos nacionales y 20.08 millones a internacionales⁵, lo que representó una reducción de 52.8%, en comparación con 2019.

¹ Fuente: <https://www.gob.mx/sectur/prensa/ascenderia-mexico-de-manera-coyuntural-al-tercer-lugar-mundial-en-recepcion-de-turistas?idiom=es>

² Fuente: <http://canaero.org.mx/dia-mundial-del-turismo-la-actividad-crece-en-el-mundo-de-la-mano-de-la-aviacion/>

³ Fuente: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/VisitantesInternacionales.aspx>

⁴ Fuente: <https://www.icao.int/Newsroom/NewsDoc2021fix/COM.02.21.SP.pdf>

⁵ Fuente: <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadisticas/53-estadistica-operacional-de-aerolineas-traffic-statistics-by-airline/>

En términos económicos, en el caso de México, el transporte aéreo contribuye con el 4.7% de las exportaciones y el 9% de las importaciones, es decir con el 6.9% global de su comercio exterior (Herrera et al., 2017). Así, la aviación es una herramienta indispensable para la integración nacional, el turismo, la creación de negocios y el comercio nacional e internacional de mercancías; es un factor determinante de la competitividad y el desarrollo. Los aeropuertos son un recurso nacional vital, dado que constituyen un papel clave en el transporte de personas y mercancías.

Por lo anterior, es recomendable establecer un monitoreo que dé seguimiento objetivo a la actividad aérea en México. La medición y registro de las variables en el Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA), permiten dar seguimiento, por ejemplo, al desempeño de los aeropuertos, aerolíneas y terminales de carga aérea nacionales.

En el Proyecto de Nación 2018-2024 (López, 2017), dentro del sector infraestructura se establece que, para dinamizar la economía y la creación de empleos, es indispensable reactivar la inversión en infraestructura. Ya que ésta es la palanca más efectiva para impulsar el desarrollo económico, considerando su efecto multiplicador en diversas ramas productivas. También, se señala que sin infraestructura no hay progreso. Dentro de los proyectos de infraestructura que se presentan, en relación con el transporte aéreo, se establece el Sistema Aeroportuario del Valle de México (p. 234). Se propone conformar un sistema complementario de aeropuertos, coordinando el manejo de vuelos comerciales nacionales e internacionales, así como vuelos de carga (p. 280).

El titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes señaló que, *“se creará un sistema aeroportuario conformado por el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el Aeropuerto Internacional de Toluca y un nuevo Aeropuerto Internacional que se construye en los terrenos de la Base Aérea de Santa Lucía, sistema que a su conclusión permitirá atender entre 60 y 70 millones de pasajeros al año”* (López, 2018).

El Monitor presenta en forma sistemática y oportuna el comportamiento actual de doce variables que se relacionan con la actividad de la aviación comercial mexicana. Puede ser consultado por el público en general, sin embargo, sus principales usuarios son las aerolíneas; los grupos aeroportuarios; los aeropuertos; las terminales de carga aérea; las autoridades; los Gobiernos Estatales; las Cámaras, Sindicatos y Colegios del sector aéreo; los investigadores del sector transporte, turismo y comercio; y todos los interesados en el sector aéreo.

Las variables que muestra el monitor (marcadas en verde en la Figura 1) se estiman al procesar información reciente de diversas fuentes, por ejemplo, de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC), Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), líneas aéreas comerciales nacionales y extranjeras, y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otras. Estas variables consideran aquellos factores que inciden o reflejan el desempeño de la actividad aérea en México. Por ejemplo, variables

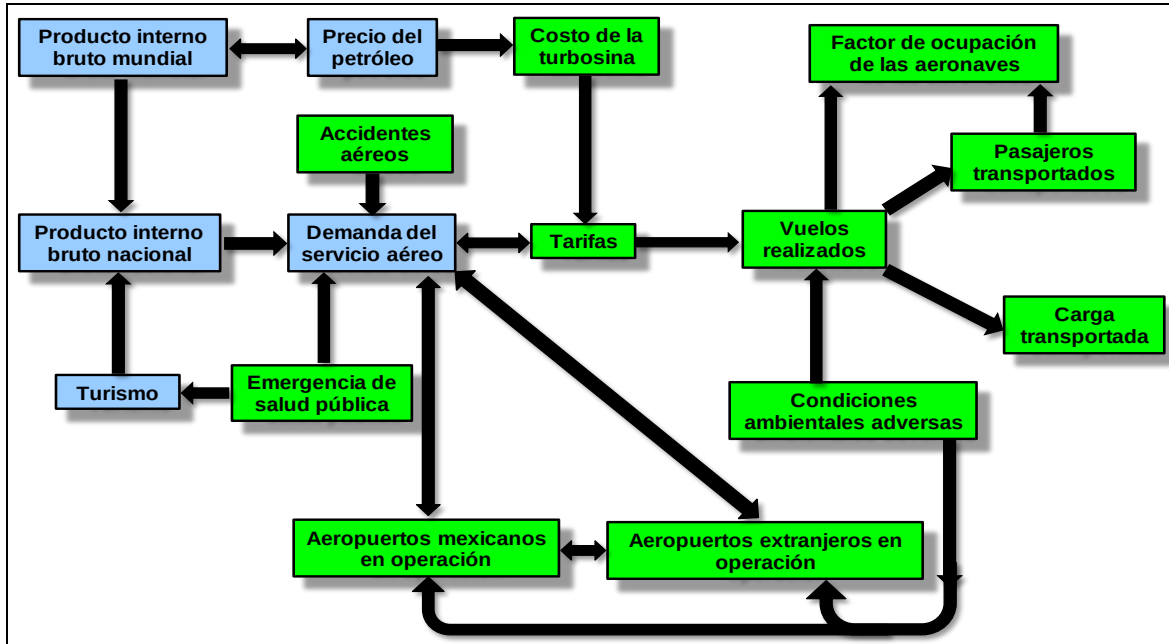


Figura 1.1 Algunas variables asociadas con la actividad aérea y sus interrelaciones

La información de cada variable se actualiza mensualmente a lo largo del año y se presenta en el cbersitio del Instituto Mexicano del Transporte⁶.

Todas las variables en el monitor tienen una breve explicación de su importancia, y por qué y cómo afectan a la actividad aérea nacional. Aunque siempre se presenta la información mensual más reciente, también, se almacena y presenta información anterior.

⁶ <http://www.imt.mx/micrositios/integracion-del-transporte/monitor-del-estado-de-la-actividad-aerea-monitoreaa.html>

El monitor también, incluye un histograma de frecuencias de los códigos de colores de las distintas variables consideradas, para visualizar fácilmente el comportamiento global de la actividad aérea de cada mes.

El monitor mediante íconos del tipo “ver más”, brinda a quien lo requiera información adicional de las variables de interés, por ejemplo, el significado de los códigos de colores, las fuentes de información, la forma para estimar cada variable, y detalles de las variables en forma desagregada.

La interfaz en el ciber sitio posee un “*contador*”, para conocer el número de consultas realizadas y, además, se tiene la facilidad para imprimir la información del monitor en formato pdf.

Además, los datos mensuales del monitor se “suben” regularmente al portal “datos.gob.mx”⁷, de acuerdo con la estrategia digital nacional. Por lo que están dentro de las líneas de acción de las políticas de Gobierno Abierto del Proyecto de Nación 2018-2024 (López, 2017), por ejemplo, en las políticas de transparencia, bases de datos electrónicas, y datos abiertos para el desarrollo, entre otras (pp. 61-64).

Mediante este proyecto se da continuidad a la actualización mensual en línea del monitor durante 2021, y a la elaboración del informe anual 2020, en formato digital. En este informe se reporta en forma sintetizada el comportamiento y tendencias de las variables a lo largo del año 2020; también, presenta su análisis y las conclusiones respectivas.

1.2 Objetivos

Objetivo general: Continuar durante 2021 con la difusión mensual en forma oportuna del estado actual de la actividad aérea comercial de México en el ciber sitio del IMT y elaborar el informe anual del monitor 2020.

Objetivos específicos

- a) Actualizar mensualmente la información de las variables del monitor en línea, durante 2021.
- b) Integrar el informe anual del monitor 2020 en formato digital en la interfaz del monitor.

1.3 Alcances

El monitor del estado de la actividad aérea está enfocado en la aviación comercial mexicana. Incluye los servicios regulares y de fletamento, tanto nacionales como internacionales.

⁷ <https://datos.gob.mx/busca/dataset/monitor-del-estado-de-la-actividad-aerea-monitoreaa-estadisticas-de-la-aviacion-comercial-mexic>

1.4 Metodología

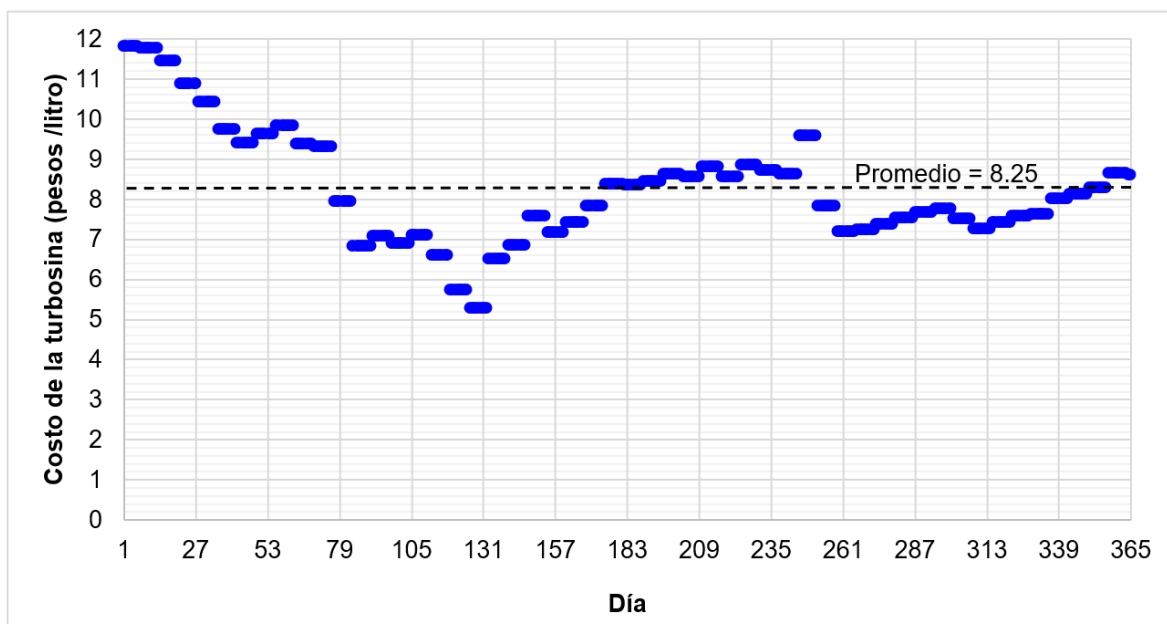
Los pasos a seguir son:

- a) Obtener regularmente la información requerida para cada variable.
- b) Procesar la información y estimar el valor de cada variable.
- c) Actualizar mensualmente la información de la interfaz en el ciber sitio del IMT.
- d) Elaborar el informe anual del monitor e incorporarlo al ciber sitio del IMT en formato digital.

2. Análisis estadístico de las variables del monitor

2.1 Costo de la turbosina (variable uno)

En la Figura 2.1, se observa que el precio de la turbosina durante el año 2020 tuvo fluctuaciones diarias, muy dispersas, que ubicaron su valor entre 5.28 y 11.81 pesos/litro. Justo al comienzo de enero de 2020 el costo de la turbosina tuvo su valor más alto (11.81 pesos/litro), y a partir de ahí disminuyó gradualmente hasta alcanzar el mínimo anual (5.28 pesos/litro), entre los días 126 a 132, que corresponden a los días del 5 al 11 de mayo; después, inició un crecimiento paulatino de su valor hasta alcanzar el día 175 (23 de junio) un valor de 8.4 pesos/litro. A partir de entonces y hasta finales de diciembre, aunque presentando algunas fluctuaciones, se mantuvo cerca de su valor promedio anual (8.25 pesos/litro). Cabe señalar que, los primeros cinco meses del año, cuando se presentó una caída sostenida de los precios de la turbosina, corresponden al periodo del inicio de la pandemia por coronavirus y a la etapa de mayor confinamiento en México.

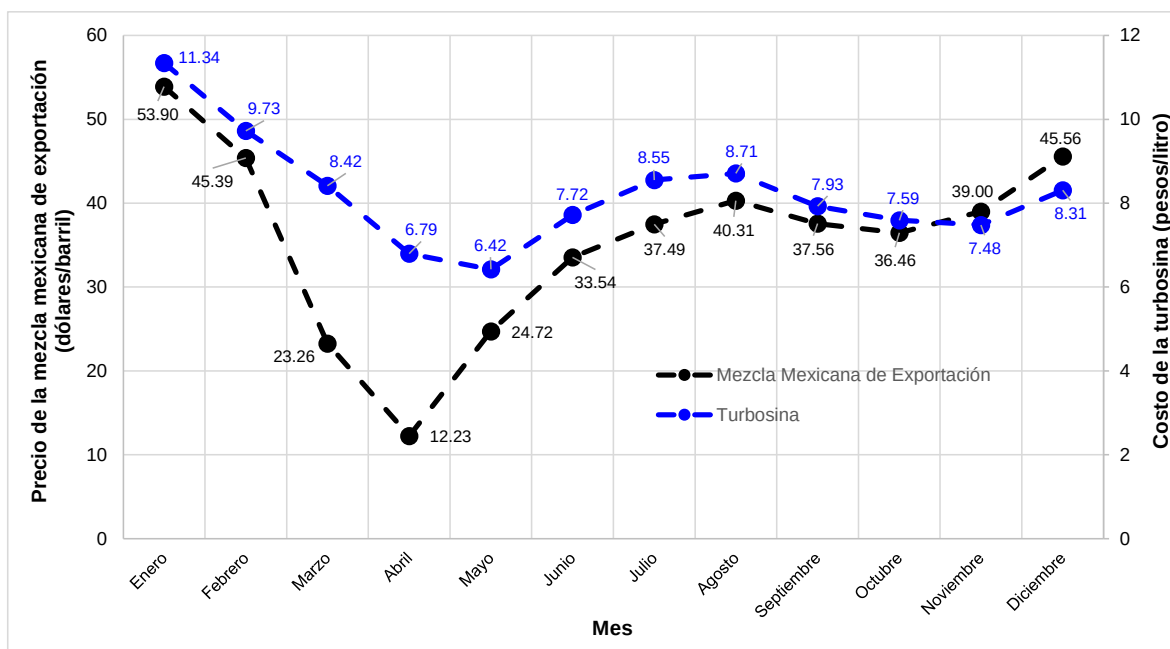


Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.1 Costo diario de la turbosina (2020)

El costo promedio mensual de la turbosina, en general, estuvo correlacionado con las fluctuaciones del precio de la mezcla mexicana de exportación (MME).

Durante 2020, el costo promedio mensual de la turbosina alcanzó su valor más alto en enero, justo en ese mes el precio de la MME también alcanzó su valor máximo. En la Figura 2.2 se comparan los precios mensuales de la MME y el costo promedio mensual de la turbosina durante 2020, como se aprecia ambas magnitudes presentan tendencias muy similares.



Fuente: <http://www.oilbmex.mx/oilbmex-precio-mme.php?pagenum=2> y MONITOREAA

Figura 2.2 Costo promedio mensual de la turbosina y precio de la mezcla mexicana de exportación (2020)

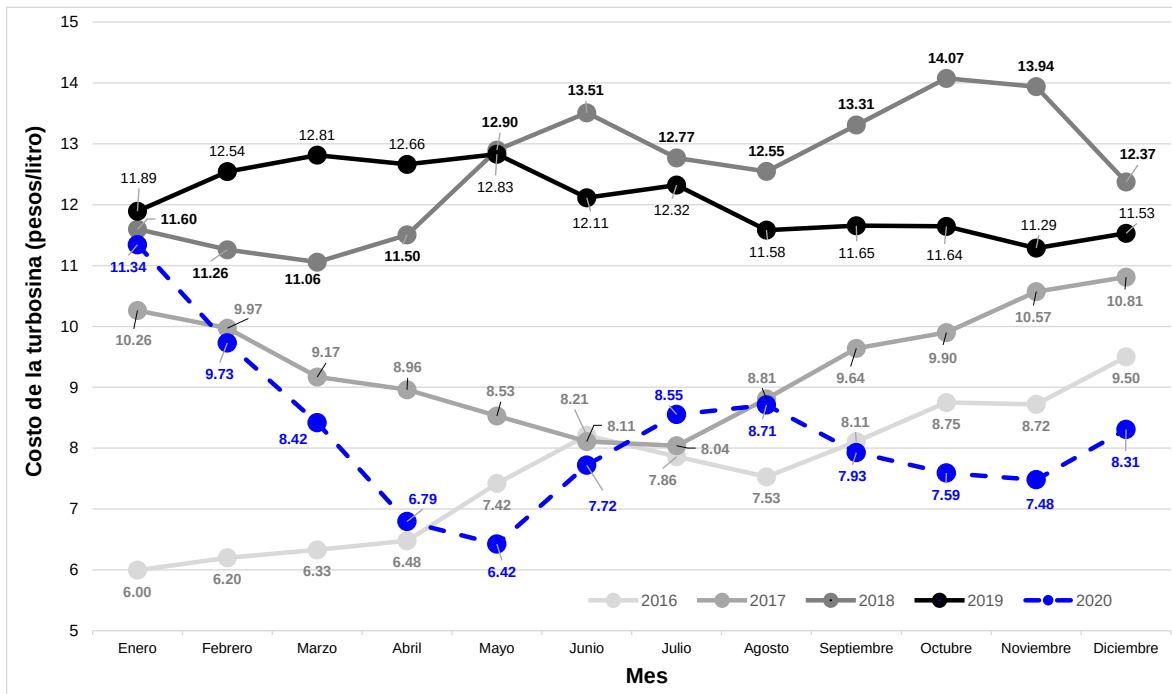
De acuerdo con la información del monitor, se realizó un análisis comparativo del precio promedio mensual de la turbosina, a partir del 2016 y hasta el 2020, para observar las fluctuaciones presentadas en dicho periodo (Figura 2.3).

La figura muestra que en general para el 2016 se presentó una tendencia creciente. En contraste, durante 2017 se presentó un comportamiento en forma de “V” en donde los primeros siete meses hubo un decremento de los valores y en los siguientes cinco meses se presentó crecimiento; de tal forma que el costo de la turbosina, al final de dicho año (10.81 pesos/litro), fue ligeramente mayor al que se tenía en enero del mismo (10.26 pesos/litro).

Aunque se presentaron fluctuaciones mensuales durante los años 2018 y 2019, en general durante 2018 su tendencia fue ligeramente creciente (inició en enero con 11.6 pesos/litro y terminó en diciembre con un valor de 12.37 pesos/litro); y en 2019, la tendencia fue ligeramente decreciente (inició en enero con 11.89 pesos/litro y terminó en diciembre con un valor de 11.53 pesos/litro).

Por último, en el caso del 2020, como ya se señaló debido a la pandemia tuvo una caída significativa durante los primeros cinco meses del año, por lo que en general

durante todo el año su tendencia fue a disminuir. En 2020, el costo promedio anual de la turbosina (8.25 pesos/litro) fue 31.6% menor al de 2019 (12.07 pesos/litro).



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

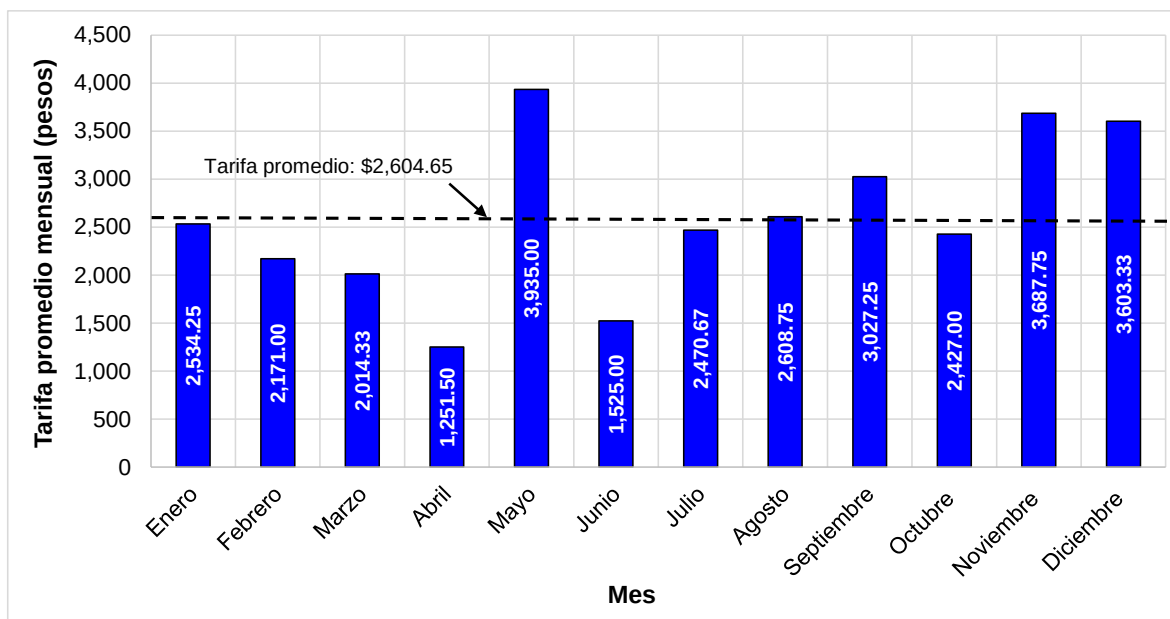
Figura 2.3 Comparación del costo promedio mensual de la turbosina (2016 a 2020)

2.2 Tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta nacional (variable dos)

Durante 2020, la tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional (Ciudad de México–Cancún) inició, en enero, con un valor de \$2,534.25 y terminó, en diciembre, con \$3,603.33; su valor promedio anual fue igual a \$2,604.65.

En 2020, la variable registró durante los primeros cuatro meses una tendencia decreciente, conforme la pandemia por coronavirus crecía; en mayo adquirió su valor máximo (\$3,935) y posteriormente, de junio a diciembre en general tuvo una tendencia creciente, la única excepción en este último comportamiento se presentó en octubre, mes durante el cual tuvo una ligera caída.

El rango de tarifas para este año estuvo entre \$1,251.5 y \$3,935 (Figura 2.4). Por otra parte, la tarifa promedio del año 2020 (\$2,604.65) disminuyó 18.8%, con respecto al 2019 (\$3,208.72).



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.4 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2020)

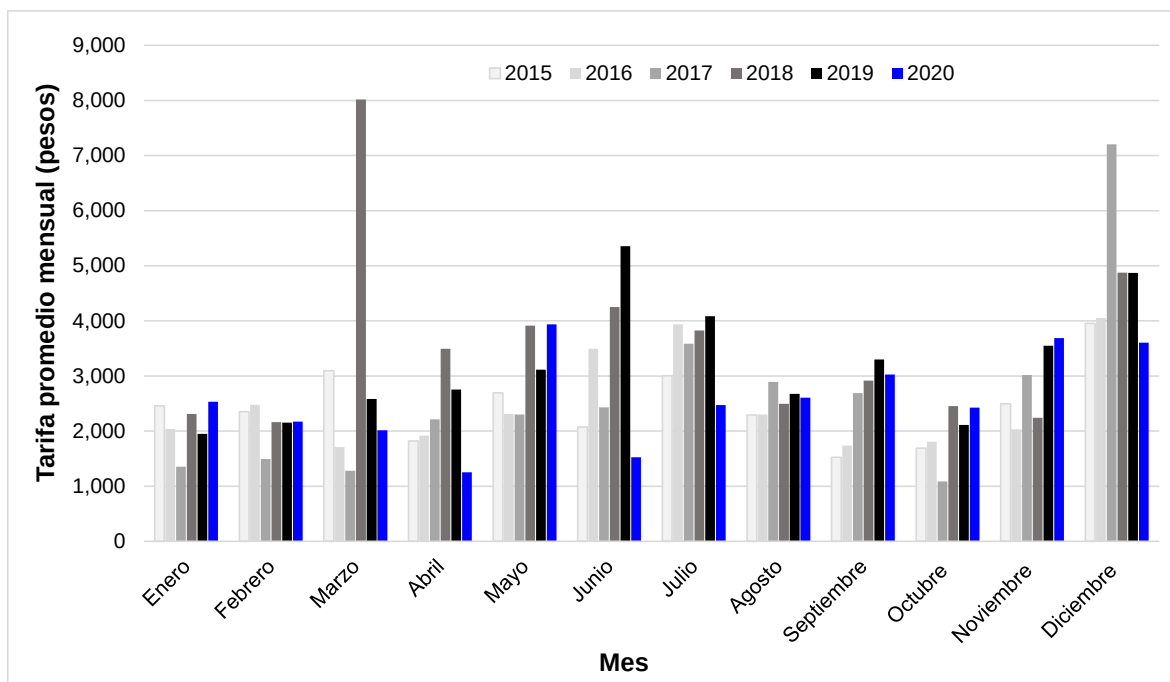
En la Figura 2.5 se presentan las tarifas promedio mensual de los años 2015 a 2020. Se aprecia que hay diferencias en los seis años; sin embargo, se observa que en general durante marzo, junio y diciembre se han presentado las tarifas más altas. En particular, en marzo de 2018 se presentó el valor más alto de todos los años consignados. Por otra parte, durante enero, febrero y octubre, regularmente se han presentado las tarifas más bajas de todo el año.

En la Figura 2.6 se muestra el comportamiento del promedio anual de las tarifas de la principal ruta nacional (Ciudad de México–Cancún), durante 2020, para las diferentes aerolíneas nacionales.

En la Figura 2.7 aparecen las tarifas mensuales por aerolínea, a lo largo de 2020, en la principal ruta nacional. Con base en estos valores se estimó la fluctuación en la tarifa por aerolínea, al obtener la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de dichos valores. Se observó que la mayor fluctuación corresponde a Aeroméxico (\$4,963), seguida por Viva Aerobus (\$2,460), Volaris (\$2,441) y la más baja corresponde a Interjet (\$2,341).

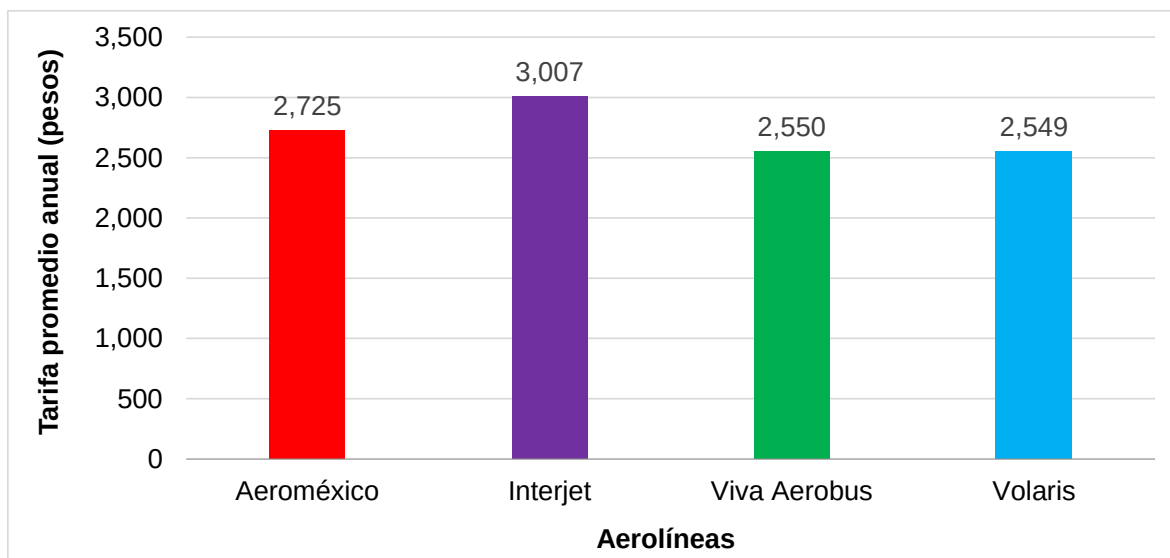
Los rangos de tarifas que manejaron estas aerolíneas son: Aeroméxico, de \$1,151 a \$6,114; Viva Aerobús, de \$1,352 a \$3,812; Volaris, de \$1,414 a \$3,855; y por último Interjet, de \$1,753 a \$4,094.

Como se observa en la Figura 2.7, en general las tarifas de Interjet estuvieron por arriba de las de Aeroméxico, Viva Aerobus y Volaris; además, las tarifas más altas se presentaron durante el mes de noviembre para la mayoría de las aerolíneas, excepto para Aeroméxico, ya que su tarifa más alta fue en mayo.



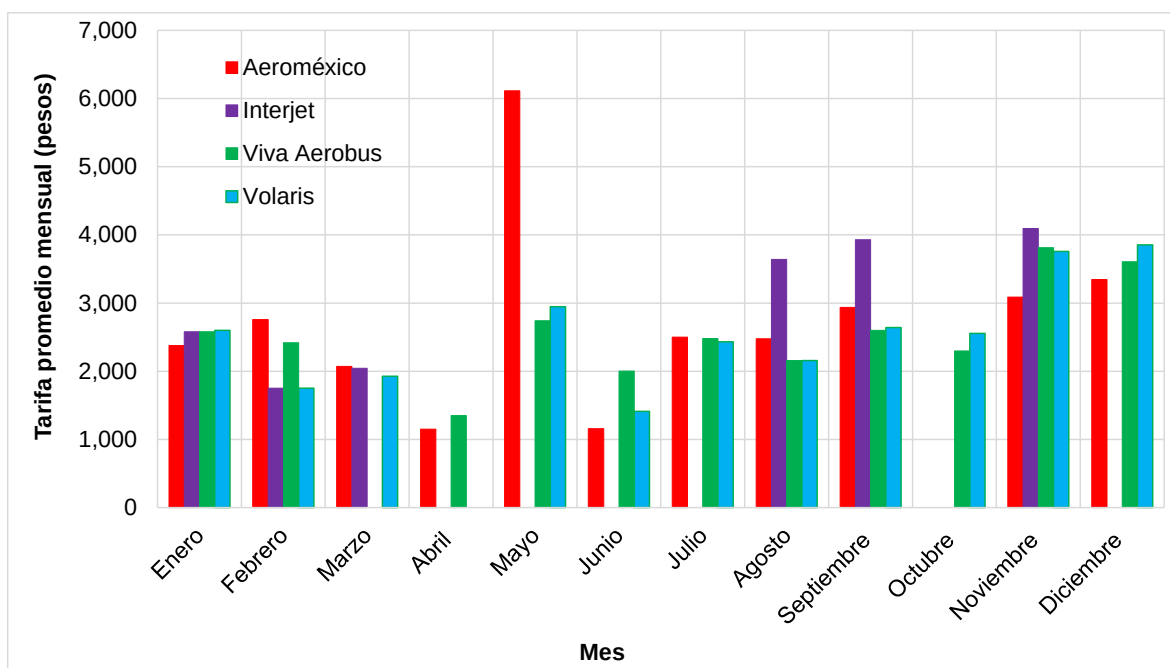
Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.5 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional México–Cancún (2015 a 2020)



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.6 Tarifa promedio anual de las principales aerolíneas en la ruta México-Cancún (2020)



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.7 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2020)

Por otra parte, las tarifas más bajas se presentaron durante el mes de abril, esto estuvo asociado con el confinamiento generado por la pandemia del coronavirus.

En términos generales, las menores tarifas en la principal ruta nacional, durante el 2020, correspondieron a Viva Aerobus y Volaris. Cabe mencionar que, en este análisis las tarifas consideraron un viaje de ida y vuelta en clase turista sin escalas. Los importes incluyeron impuestos y cargos (pero no pagos adicionales por exceso de equipaje o servicios opcionales), además no fueron consideradas las ofertas especiales.

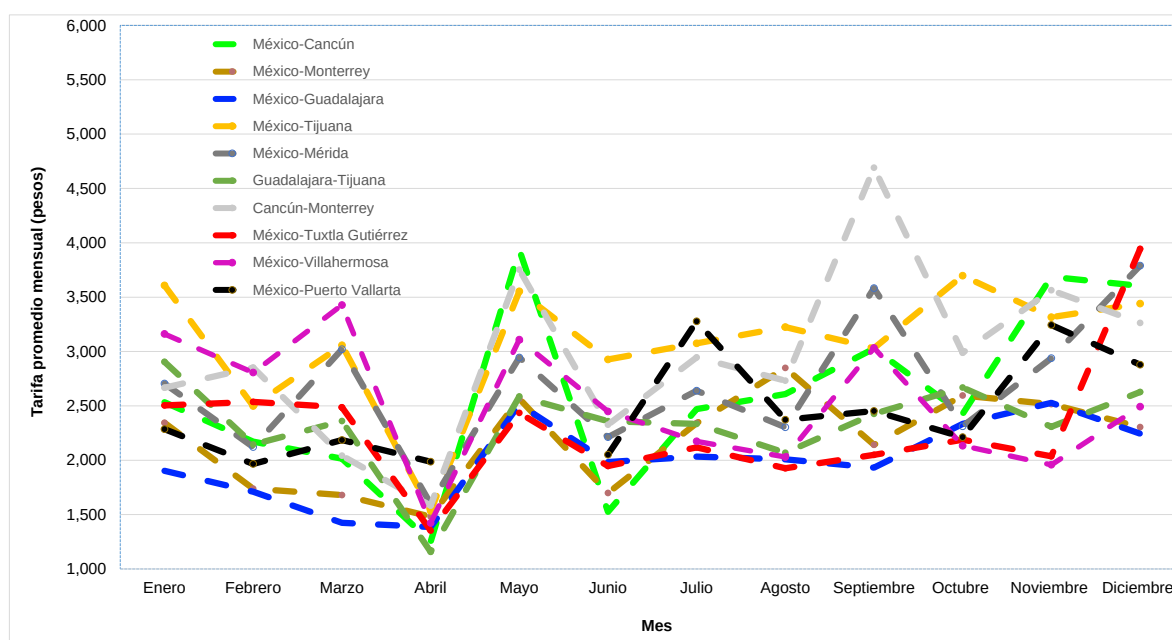
A continuación, se presentan los diez principales pares de aeropuertos en México, en función de la cantidad de pasajeros transportados en la actividad aérea nacional durante 2020, ordenados de mayor a menor:

- México-Cancún
- México-Monterrey
- México-Guadalajara
- México-Tijuana
- México-Mérida
- Guadalajara-Tijuana
- Cancún-Monterrey
- México-Tuxtla Gutiérrez
- México-Villahermosa
- México-Puerto Vallarta

En la Figura 2.8 aparecen las tarifas promedio mensual de los diez principales pares de aeropuertos.

Aunque hay diferentes tendencias y magnitudes en cada par, se observan algunos comportamientos por periodos. Así, durante los meses de enero a abril, las tarifas de los pares de aeropuertos presentaron en general una tendencia a disminuir, este comportamiento estuvo asociado con el confinamiento originado por la pandemia del coronavirus; es precisamente en abril cuando las tarifas presentaron su valor más bajo de todo el año. Posteriormente, en los siguientes meses la tendencia general fue a crecer, aunque con una pendiente poco pronunciada.

En general, el par de aeropuertos México-Guadalajara tuvo la tarifa promedio más baja (\$2,000.08) de todos los pares; en cambio, el par México-Tijuana tuvo el promedio anual más alto (\$3,080.31). Aunque, el pico individual más alto se presentó en el par Cancún-Monterrey, durante septiembre (\$4,690.75).



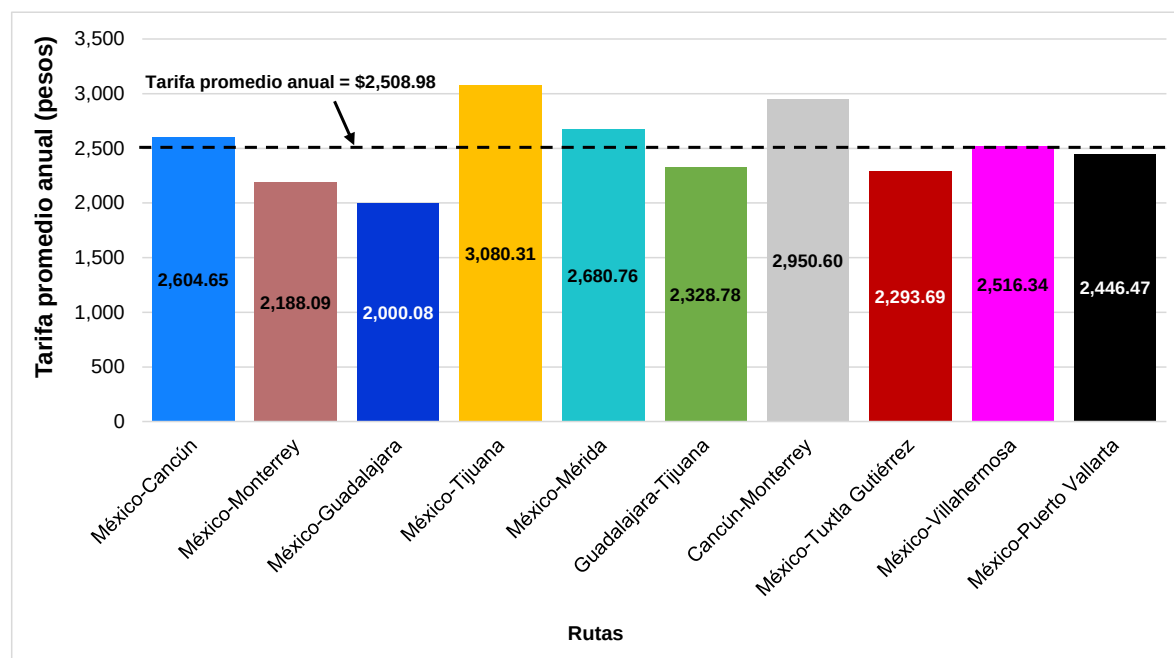
Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.8 Tarifa promedio mensual para pasajeros de los principales pares de aeropuertos nacionales (2020)

Las tarifas promedio anual para pasajeros, en los principales pares de aeropuertos nacionales durante 2020, aparecen en la Figura 2.9.

Las tarifas en los pares de aeropuertos México-Cancún, México-Tijuana, México-Mérida, Cancún-Monterrey y México-Villahermosa fueron las que estuvieron arriba del valor promedio anual (\$2,508.98).

Por otro lado, los pares México-Monterrey, México-Guadalajara, Guadalajara-Tijuana, México-Tuxtla Gutiérrez y México-Puerto Vallarta registraron tarifas menores que el promedio anual.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.9 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas nacionales (2020)

La Figura 2.10 muestra las tarifas, su costo unitario y la distancia de vuelo de cada una de las diez principales rutas nacionales.

El costo unitario fue estimado al dividir la tarifa promedio anual de cada ruta entre la distancia de vuelo de los aeropuertos involucrados.

En esta figura las rutas fueron ordenadas de acuerdo con la distancia entre aeropuertos, de menor a mayor.

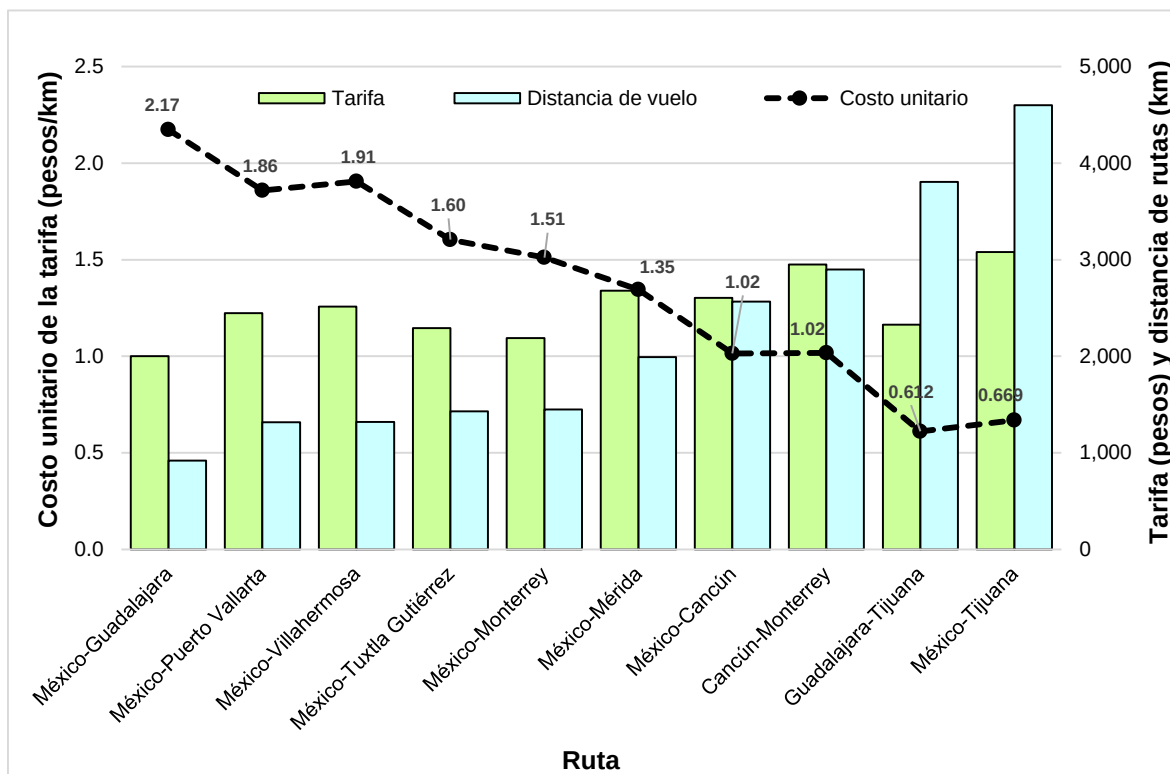
Cabe señalar que las tarifas consignadas en el monitor correspondieron a vuelos de ida y regreso ("viaje redondo"); por lo tanto, las distancias de vuelo consideradas corresponden al doble de la distancia que existe entre los aeropuertos de cada ruta.

El costo unitario promedio fue de 1.371 pesos/km; la distancia promedio de vuelo, 2,230.2 km; y la tarifa promedio anual, 2,508.98 pesos. La ruta que presentó el menor costo unitario fue Guadalajara-Tijuana, (0.612 pesos/km), a la cual correspondió la segunda distancia de vuelo más grande (3,808 km).

Por otro parte, la ruta con el mayor costo unitario fue México-Guadalajara, (2.17 pesos/km), a la cual corresponde la menor distancia de vuelo (920 km).

Se observó que la mayoría de las rutas en la Figura 2.10 presenta un patrón similar al señalado antes; es decir, mientras mayor es la distancia de vuelo, menor resulta su costo unitario y viceversa.

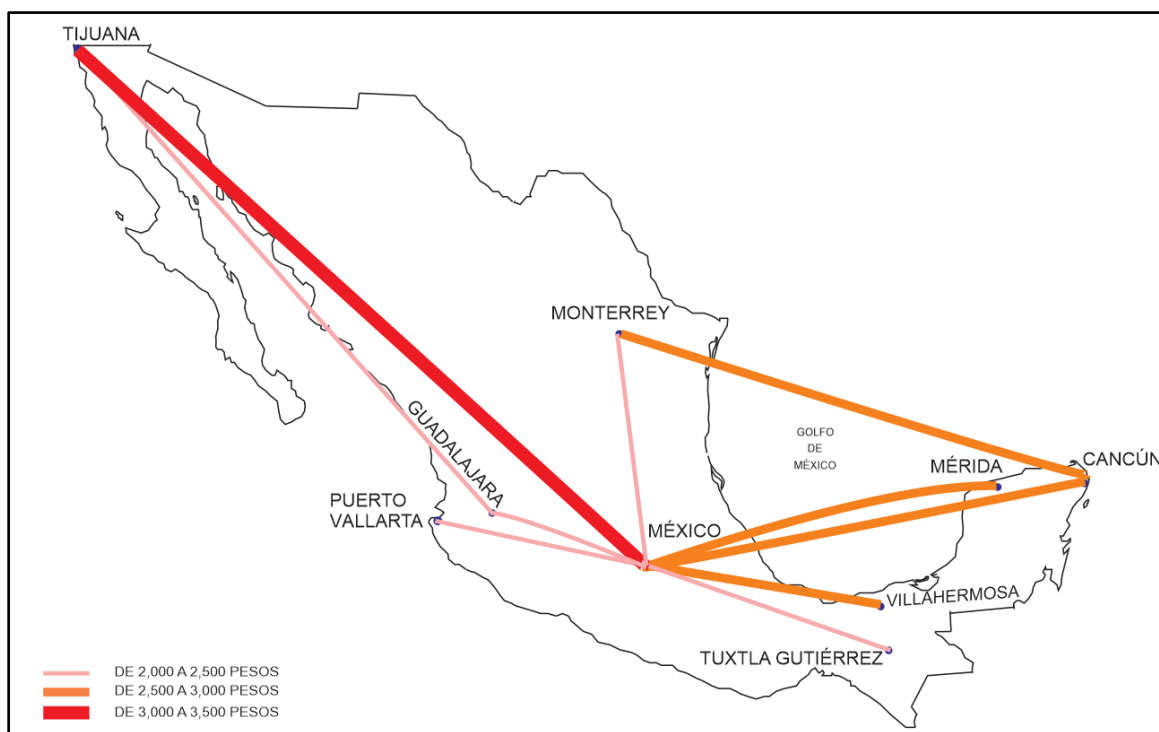
También, se observó cierta relación entre la distancia de vuelo y su tarifa, pues mientras mayor es la distancia de vuelo, en general, mayor es la tarifa que se cobra al usuario. Aunque, se observaron tres importantes excepciones que correspondieron a las rutas México-Tuxtla Gutiérrez, México-Monterrey y principalmente, la ruta Guadalajara-Tijuana.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA y de un sistema de información geográfica

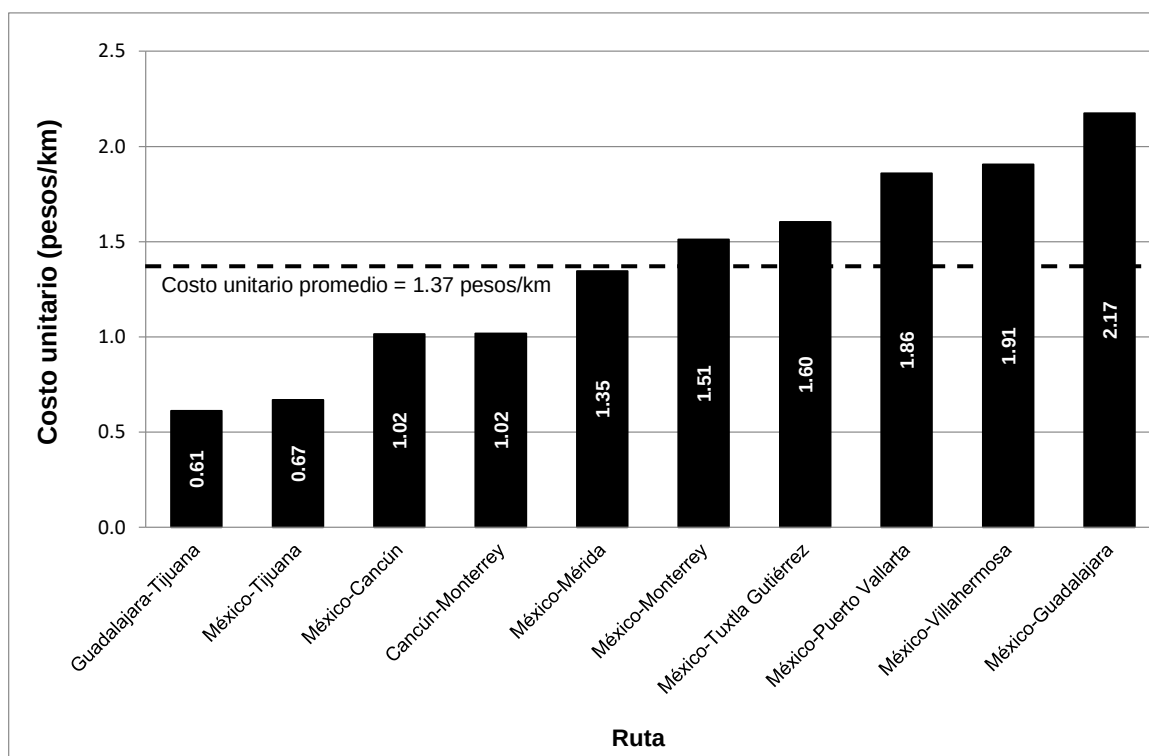
Figura 2.10 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2020)

En la Figura 2.11 se muestra un mapa en el que se representan las tarifas promedio, en las principales rutas aéreas nacionales, y en la Figura 2.12 se muestra el costo unitario de las tarifas de dichas rutas; observe cómo en este último caso sus valores oscilan entre 0.61 y 2.17 pesos/km.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.11 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas nacionales (2020)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.12 Costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2020)

En la Figura 2.13 aparece la correlación, no lineal, entre la distancia de vuelo y su tarifa respectiva.



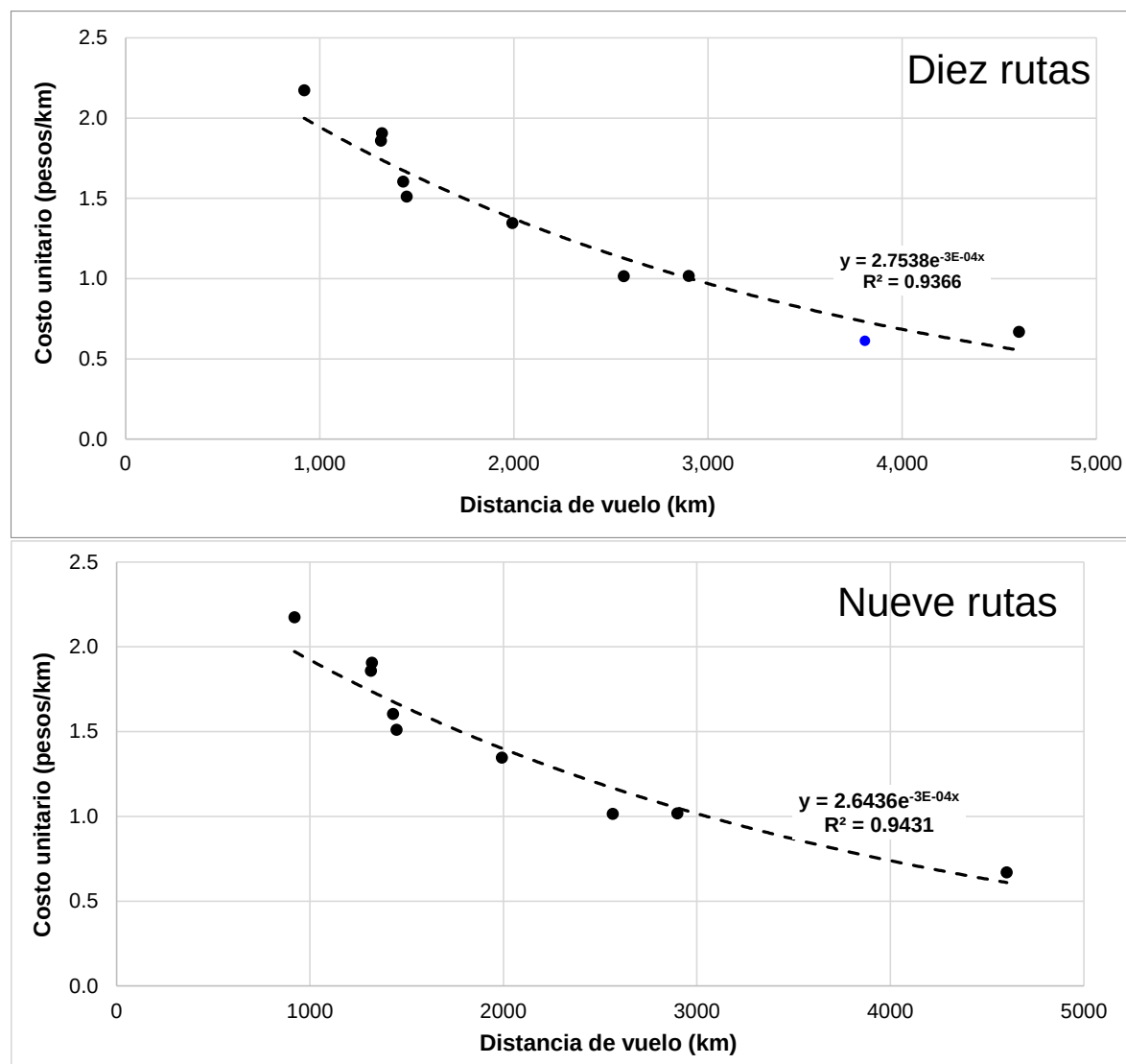
Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA y de un sistema de información geográfica

Figura 2.13 Tarifa promedio anual en función de la distancia de vuelo (nacional, 2020)

Observe que la línea punteada representa la tendencia exponencial y que además se indica la ecuación respectiva y su coeficiente de determinación (R^2). En la parte superior aparecen los valores para las diez rutas principales y en la inferior sólo para nueve. Destaca que, las diez rutas presentan un coeficiente de determinación relativamente bajo (0.5241); en cambio, cuando no se considera la ruta Guadalajara-Tijuana (parte inferior de la Figura 2.13, con nueve rutas) el coeficiente de determinación se incrementa marcadamente (0.8427).

Esto se debe a que la ruta Guadalajara-Tijuana, es la segunda distancia más larga de vuelo, pero su tarifa es relativamente baja en comparación con las otras rutas más cortas.

En la Figura 2.14 se muestra la correlación entre la distancia de vuelo de las principales rutas y su costo unitario.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA y de un sistema de información geográfica

Figura 2.14 Costo unitario en función de la distancia de vuelo (nacional, 2020)

De igual modo que en el caso anterior, en la parte superior se muestran los valores para las diez rutas principales; y en la inferior, sólo para nueve (que excluye a Guadalajara-Tijuana).

Para las diez rutas se presenta un coeficiente de determinación aceptable (0.9366); sin embargo, cuando no se considera la ruta señalada (parte inferior de la Figura

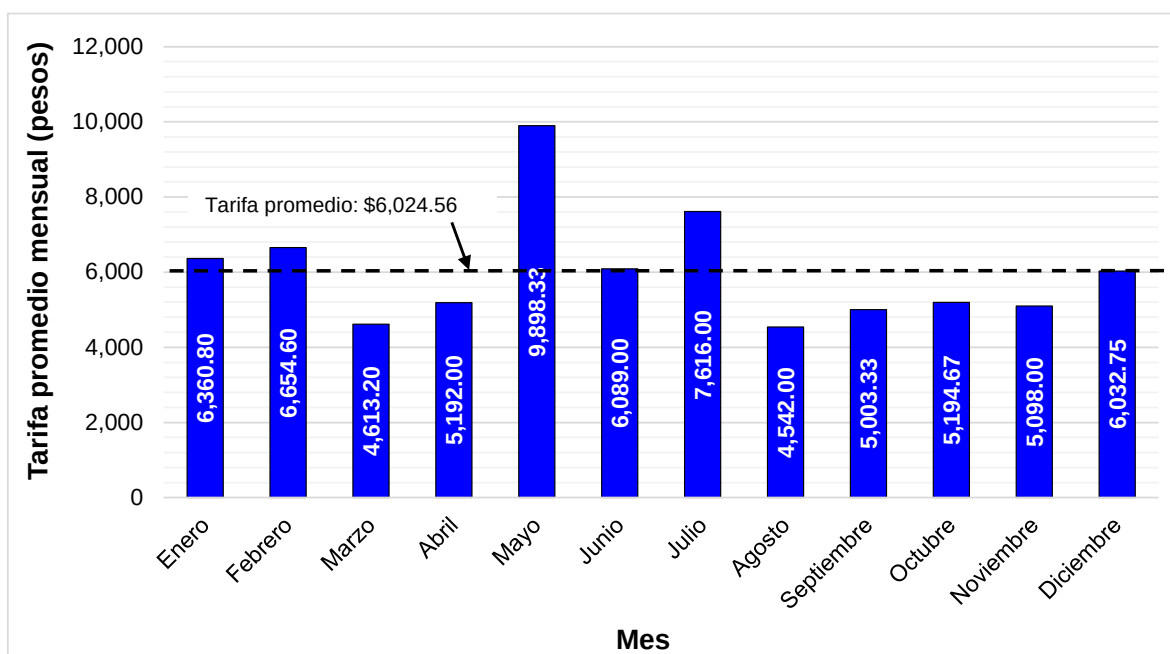
2.14, con nueve rutas), el coeficiente de determinación sólo se incrementa marginalmente (0.9431).

2.3 Tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta internacional (variable tres)

En la Figura 2.15 se muestran las tarifas promedio mensuales para pasajeros, durante 2020, en la principal ruta internacional (Ciudad de México-Los Ángeles).

Se observa que esta variable, presentó fluctuaciones a lo largo del año. Su rango osciló entre \$4,542 y \$9,898.33, con un valor promedio anual igual a \$6,024.56.

Esta variable inició en enero con una tarifa igual a \$6,360.80 y alcanzó su valor máximo en mayo (\$9,898.33); posteriormente, en diciembre presentó un valor de \$6,032.75.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.15 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional Ciudad de México-Los Ángeles (2020)

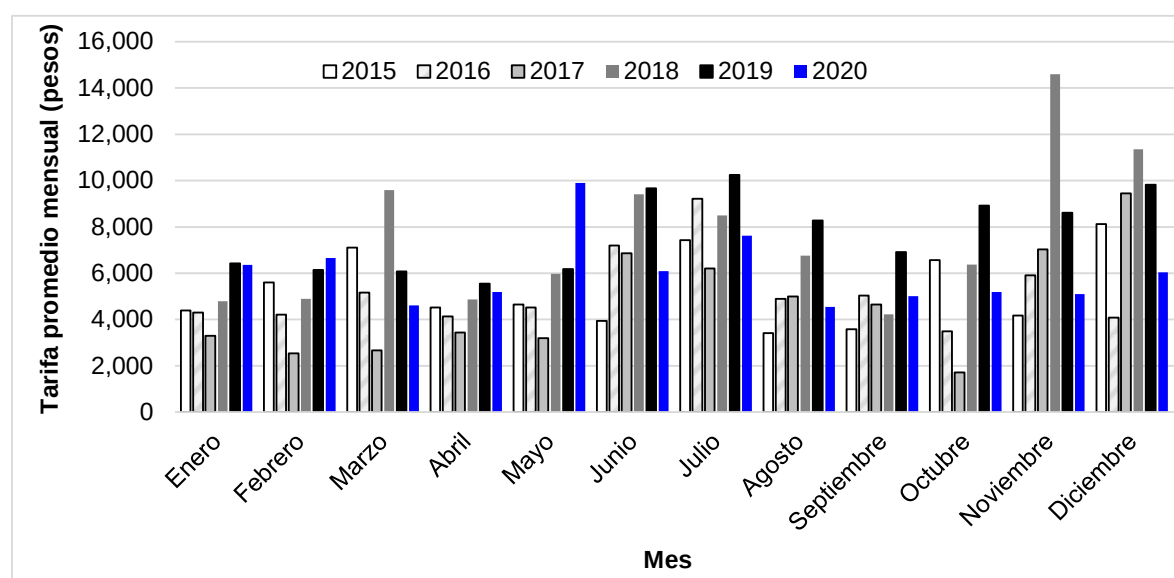
En la Figura 2.16 se comparan las tarifas mensuales en la principal ruta internacional para el periodo 2015-2020. En general, se observaron fluctuaciones a lo largo del año, aunque los valores más altos se presentaron en los periodos vacacionales de Semana Santa, verano y fin de año.

En particular, se observa que las tarifas más altas corresponden al año 2019, excepto durante los meses de marzo, noviembre y diciembre; en dichos meses las tarifas más altas correspondieron a 2018.

Como resultado final, el promedio mensual de las tarifas durante 2015 fue de \$5,290; en 2016 fue ligeramente menor, igual a \$5,180; mientras que en 2017 se presentó el valor más bajo del periodo, igual a \$4,673; en 2018 el promedio mensual fue de \$7,610; en cambio, en 2019 se presentó el promedio más alto de los últimos seis años, con una magnitud igual a \$7,736; el promedio de 2020 fue de casi \$6,025.

En la Figura 2.17 se muestra el comportamiento de las tarifas promedio por aerolínea en la principal ruta internacional, durante 2020.

Se observó que tanto la tarifa más alta (\$8,427), como la más baja (\$5,666.67) corresponden a aerolíneas mexicanas (Viva Aerobus e Interjet, respectivamente). Además, de las seis aerolíneas registradas, cinco presentaron tarifas promedio anual similares, la excepción fue Viva Aerobús, la cual tuvo la tarifa más alta.

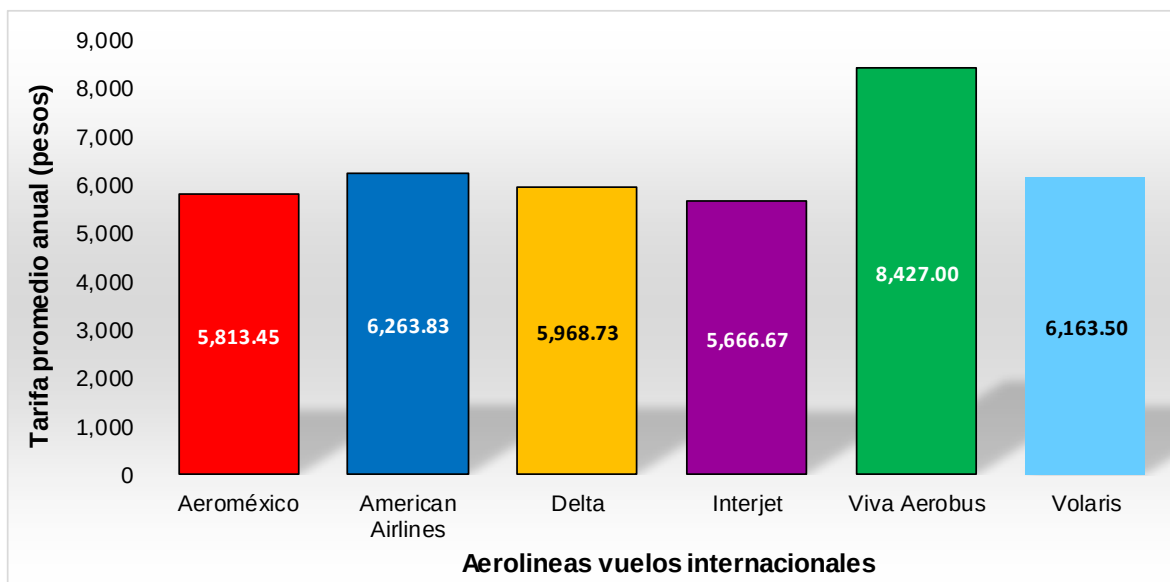


Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.16 Comparación de tarifas promedio mensuales para pasajeros en la principal ruta internacional (2015-2020)

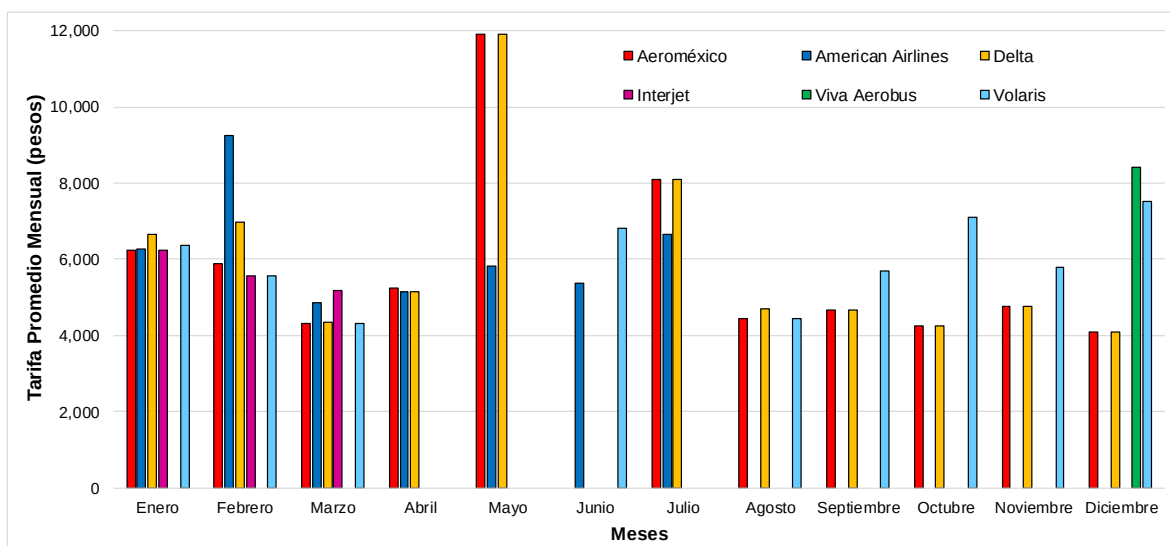
En la Figura 2.18 se muestran las tarifas promedio mensuales para pasajeros, en la principal ruta internacional por aerolínea, durante 2020. Como se observa en esta ocasión atípica derivada de la pandemia, las tarifas más altas se presentaron en mayo; aunque con menor grado también hubo tarifas altas en febrero, julio y diciembre.

En cuanto a las fluctuaciones anuales por aerolínea, es decir las diferencias entre los valores máximo y mínimo de las tarifas, se presentaron las siguientes (ordenadas de mayor a menor): Aeroméxico y Delta \$7,846; American Airlines \$4,394; Volaris \$3,208; e Interjet \$ 1,066.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.17 Tarifa promedio anual por aerolínea en la principal ruta internacional (2020)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.18 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, por aerolínea (2020)

El rango de tarifas que manejaron estas aerolíneas fue: Aeroméxico de \$4,084 a \$11,930; American Airlines de \$4,864 a \$9,258; Delta de \$4,084 a \$11,930; Volaris de \$4,328 a \$7,536 e Interjet de \$5,186 a \$6,252.

Como se señaló antes, los valores máximos del precio promedio de la turbosina se presentaron en enero y febrero; y el mínimo en mayo (Figura 2.2).

Sin embargo, la tarifa promedio máxima en la principal ruta nacional se presentó en mayo, y la mínima en abril (Figura 2.4); y la tarifa máxima en la principal ruta internacional se presentó en mayo y la mínima en agosto (Figura 2.15). Por lo tanto, no se observó una correlación consistente entre las tarifas en la principal ruta nacional e internacional y el precio de la turbosina.

El monitor también consigna la información de tarifas para las diez rutas principales, establecidas en función del número de pasajeros atendidos, las cuales son:

- México-Los Ángeles
- Guadalajara-Los Ángeles.
- Cancún-Dallas Forth Worth
- México-Miami
- México-Houston
- Cancún-Atlanta
- Cancún-Houston
- México-Nueva York
- México-Bogotá
- Cancún-Miami

En la Figura 2.19, se muestran las tarifas promedio mensuales para las diez principales rutas internacionales.

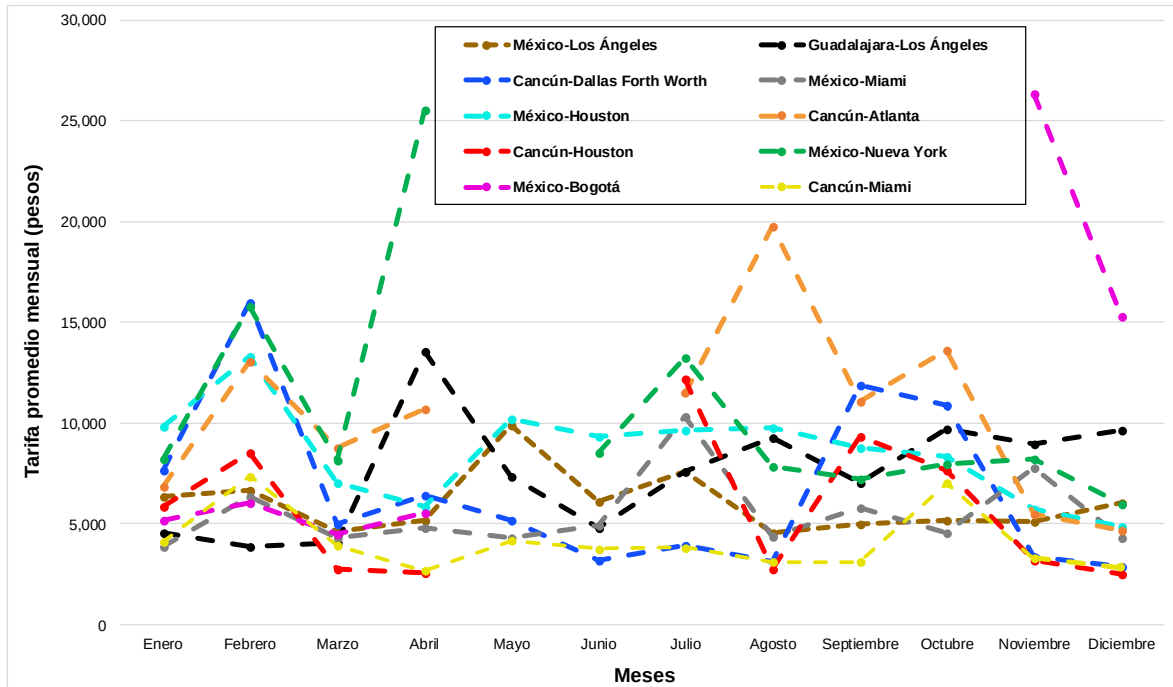
Como se observa, el rango de tarifas fue muy amplio, por lo cual las tendencias resultaron muy variadas, aunque hubo algunas coincidencias, por ejemplo, picos en febrero y julio; y valles en junio, noviembre y diciembre. También, en este año debido a la pandemia hubo algunos meses que no tuvieron vuelos en ciertas rutas (y por eso no se presentaron tarifas), ya que algunos países cerraron sus aeropuertos al tránsito internacional, a diferencia de México que nunca los cerró. Como fue el caso de las rutas Cancún-Houston, México-Bogotá, Cancún-Atlanta y México-Nueva York, durante los meses de mayo y junio principalmente.

También, destaca que en la ruta México-Bogotá, durante el mes de noviembre se presentó la tarifa más alta (\$26,385); en contraparte durante diciembre en la ruta Cancún-Houston se presentó la tarifa más baja (\$2,524).

En la Figura 2.20 se muestra el comportamiento de las tarifas promedio anual en las diez principales rutas internacionales. El rango de estas osciló entre \$4,105 y \$10,614.54.

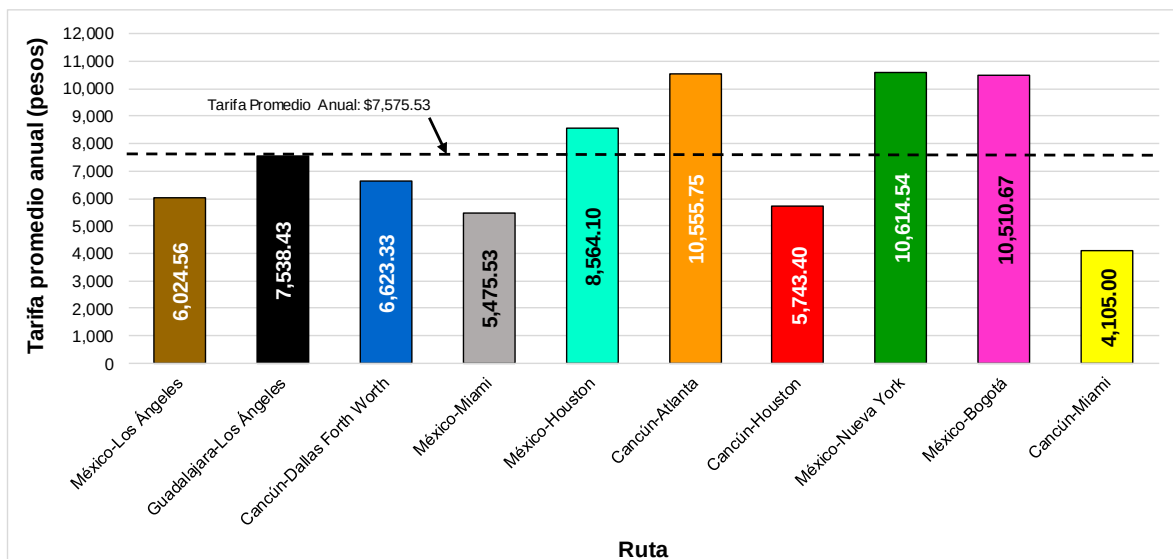
En la Tabla 2.1 se muestran algunas características de las diez principales rutas internacionales; en particular, la tarifa total (ida y regreso), la distancia de vuelo (igual al doble de la distancia entre aeropuertos) y el costo unitario; es decir, la relación tarifa/distancia de vuelo. Esta información se muestra en la Figura 2.21, en

esta gráfica, las rutas fueron ordenadas de acuerdo con su distancia, de menor a mayor.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.19 Tarifa promedio mensual para pasajeros en las diez principales rutas internacionales (2020)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

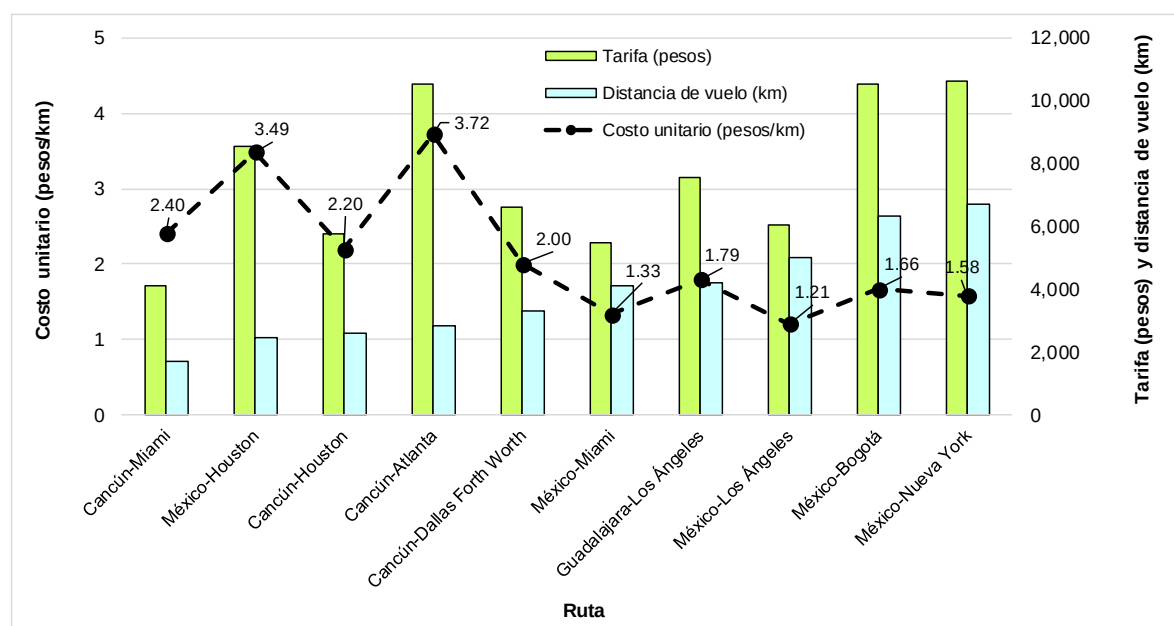
Figura 2.20 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas internacionales (2020)

Observe cómo a la ruta con el menor costo unitario (México-Los Ángeles, 1.21 pesos/km) corresponde la tercera distancia de vuelo más grande (4,998.4 km); y a la distancia de vuelo más corta (Cancún-Miami, 1,709.4 km), corresponde la tarifa más baja (\$4,105).

Tabla 2.1 Características de las diez principales rutas internacionales (2020)

Ruta	Tarifa (pesos)	Distancia de vuelo (km)	Costo unitario (pesos/km)
Cancún-Miami	4,105.00	1,709.4	2.40
México-Houston	8,564.10	2,455.6	3.49
Cancún-Houston	5,743.40	2,611.2	2.20
Cancún-Atlanta	10,555.75	2,833.8	3.72
Cancún-Dallas Forth Worth	6,623.33	3,310.0	2.00
México-Miami	5,475.53	4,107.4	1.33
Guadalajara-Los Ángeles	7,538.43	4,208.4	1.79
México-Los Ángeles	6,024.56	4,998.4	1.21
México-Bogotá	10,510.67	6,316.2	1.66
México-Nueva York	10,614.54	6,727.2	1.58

Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

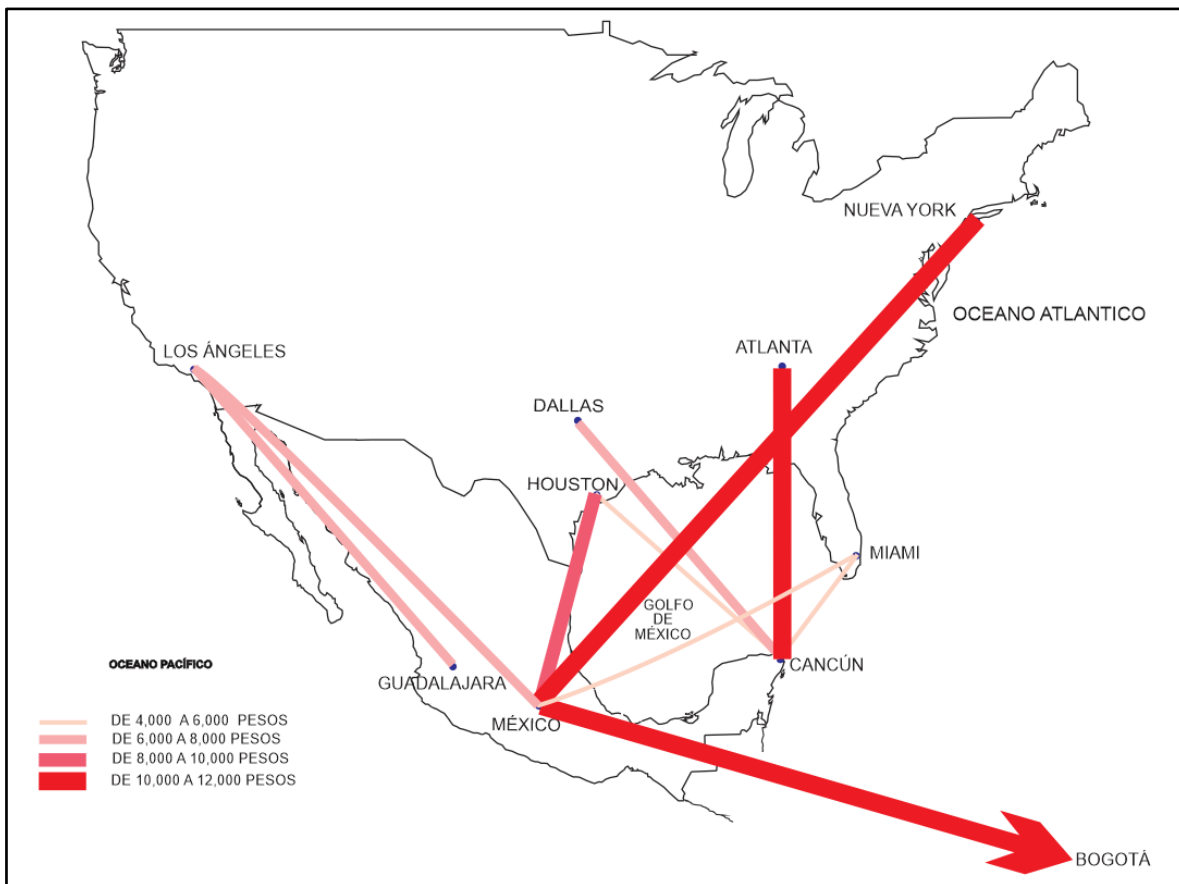
Figura 2.21 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)

En general, se observó que, en la mayoría de las rutas, mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era su costo unitario y viceversa. Asimismo, mientras mayor era la distancia de vuelo, mayor resultó la tarifa que se cobraba al usuario.

Sin embargo, estas tendencias no son tan marcadas como en el caso de las tarifas de las rutas nacionales. Por ejemplo, en las rutas México-Houston y Cancún-Atlanta, se observa un comportamiento contradictorio, dado que a pesar de que son la segunda y cuarta rutas más cortas, respectivamente, presentan también la cuarta y segunda tarifas más altas; en teoría sus valores deberían ser más bajos.

Para las diez principales rutas internacionales, durante 2020, la tarifa promedio anual fue de \$7,575.5; con una distancia promedio de vuelo de 3,927.8 km y un costo unitario promedio de 2.14 pesos/km.

En la Figura 2.22 se han representado las tarifas promedio anual de las diez principales rutas aéreas internacionales durante 2020; observe cómo la mayoría de las rutas (nueve de diez) son hacia y desde los Estados Unidos.



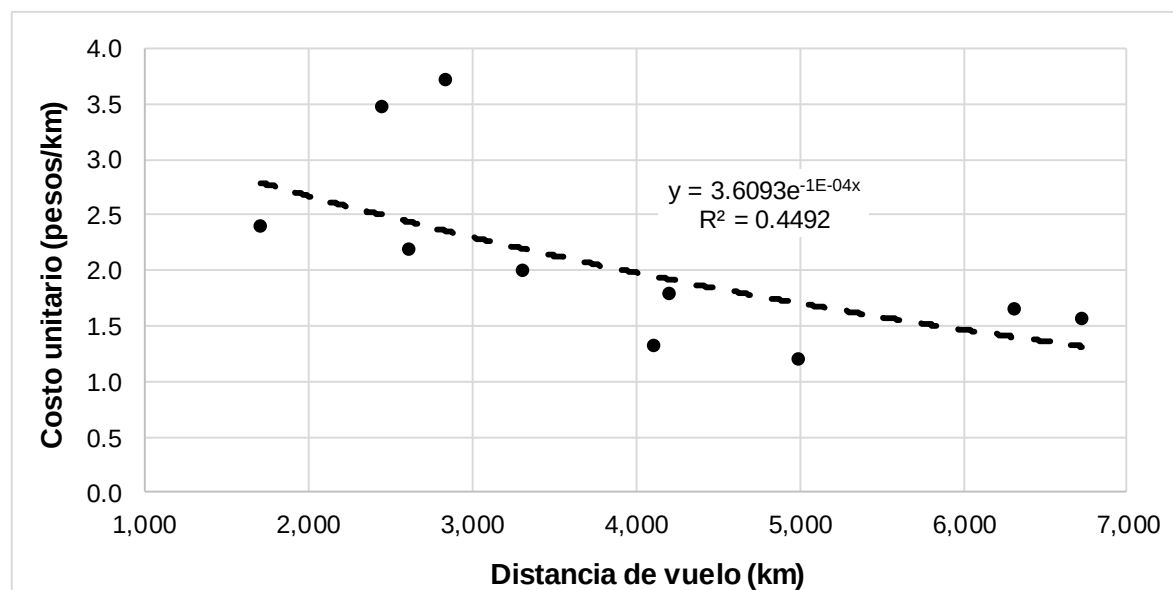
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.22 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)

La Figura 2.23 muestra la correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales, durante 2020.

Como se observa, los datos resultaron dispersos y la correlación exponencial no es muy alta, con un coeficiente de determinación (R^2) igual a 0.4492.

En esta figura, la tendencia exponencial de los datos ha sido representada mediante una línea punteada. Sin embargo, se observa que la tendencia de los datos sí coincide con lo esperado; es decir, a mayor distancia, menor costo unitario.



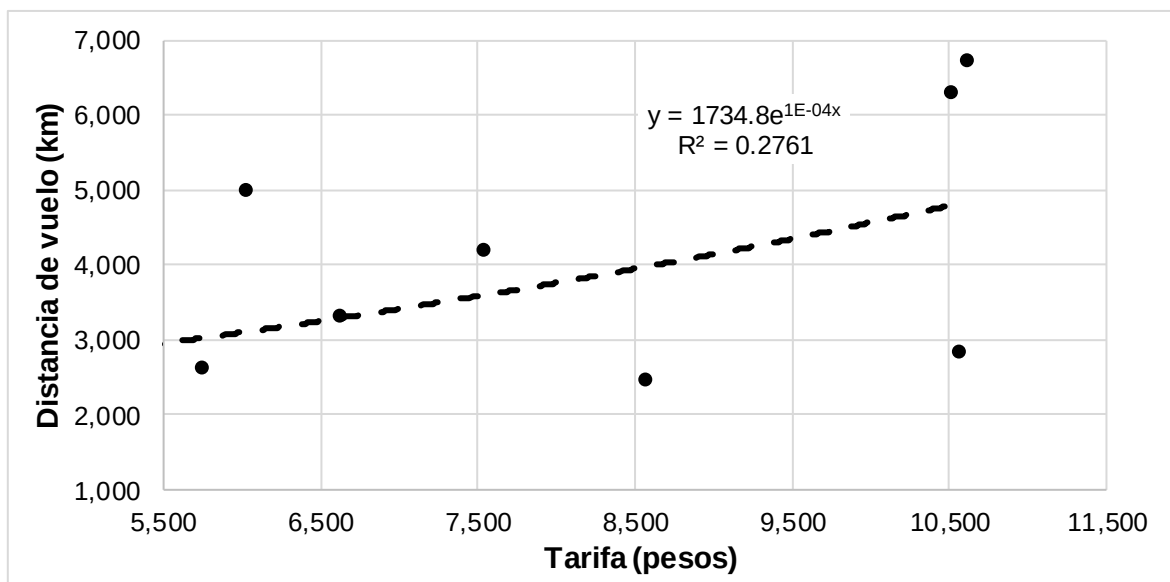
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

Figura 2.23 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)

En la Figura 2.24, se presenta la correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las diez principales rutas aéreas internacionales, durante 2020.

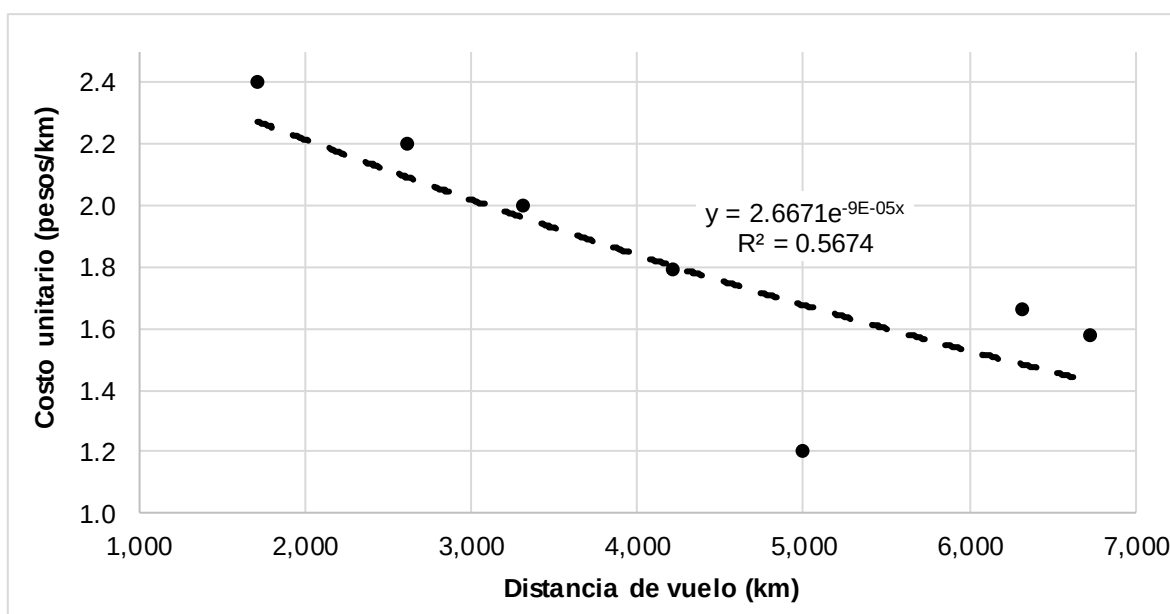
Los datos resultaron también muy dispersos, por lo que la correlación exponencial fue muy baja; con un coeficiente de determinación igual a 0.2761. Del mismo modo, la tendencia exponencial de los datos ha sido representada mediante una línea punteada. También, se observa que la tendencia de los datos coincide con lo esperado, en este caso mientras mayor es la distancia de vuelo, mayor es la tarifa. Como se observa, en el caso de las rutas internacionales, las correlaciones anteriores resultaron más bajas que las estimadas para las rutas nacionales.

Como se mostró en la Figura 2.21, en las rutas México-Houston y Cancún-Atlanta se observaron tarifas y costos unitarios no acordes con las distancias de vuelo. Por ello, en las figuras 2.25 y 2.26 se estimaron nuevamente las correlaciones entre los costos unitarios y las tarifas, contra las distancias de vuelo de sólo ocho de las principales rutas internacionales, sin considerar a las dos rutas señaladas antes. Además, en el caso de la Figura 2.25 se eliminó la ruta México-Miami, dado que presenta un costo unitario más bajo que la tendencia del resto de las rutas.



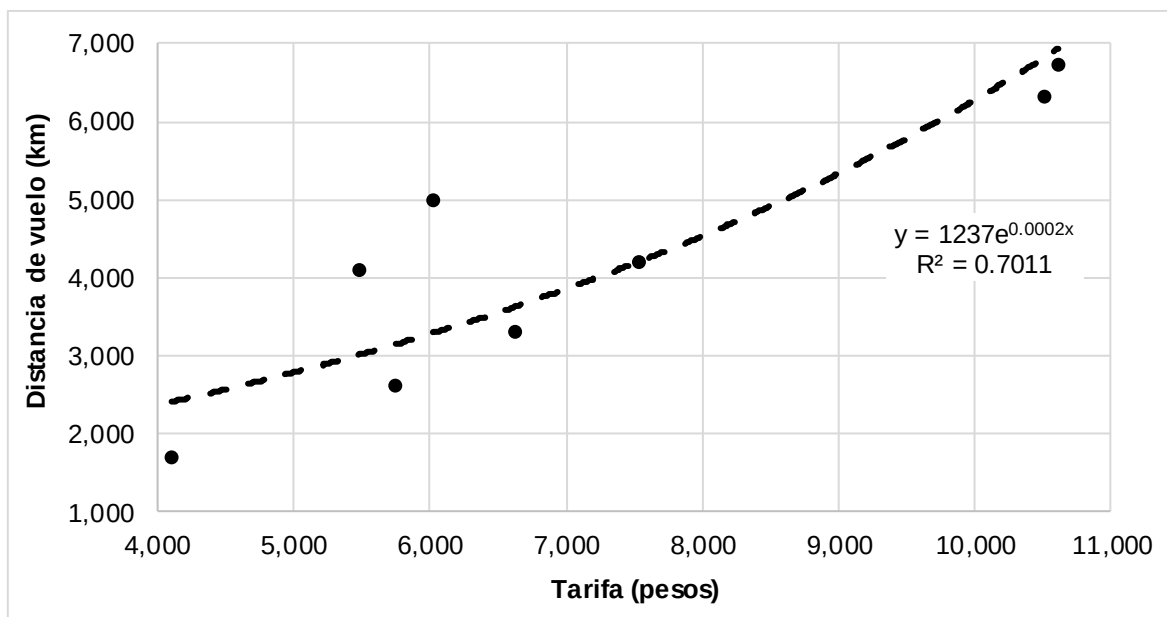
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

Figura 2.24 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las diez principales rutas aéreas internacionales (2020)



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

Figura 2.25 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las siete principales rutas aéreas internacionales (2020)



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

Figura 2.26 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las ocho principales rutas aéreas internacionales (2020)

Como se observa, los coeficientes de determinación se incrementan significativamente, principalmente en la correlación no lineal, distancia de vuelo-tarifa (Figura 2.26); lo cual confirma que las rutas México-Houston y Cancún-Atlanta no siguen el comportamiento esperado.

2.4 Pasajeros en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro)

En la Figura 2.27 se presentan los flujos mensuales de pasajeros en los vuelos nacionales, internacionales y totales, para el año 2020.

Durante todo el año, los flujos nacionales e internacionales registraron un comportamiento muy similar. Debido a la pandemia del coronavirus el valor máximo de ambos flujos se presentó en enero; después se observó una caída sostenida hasta alcanzar el mínimo en mayo para los vuelos nacionales y en abril para los internacionales. Posteriormente, se observó una recuperación lenta pero sostenida en ambos casos, aunque sin lograr alcanzar los valores de inicio de año.

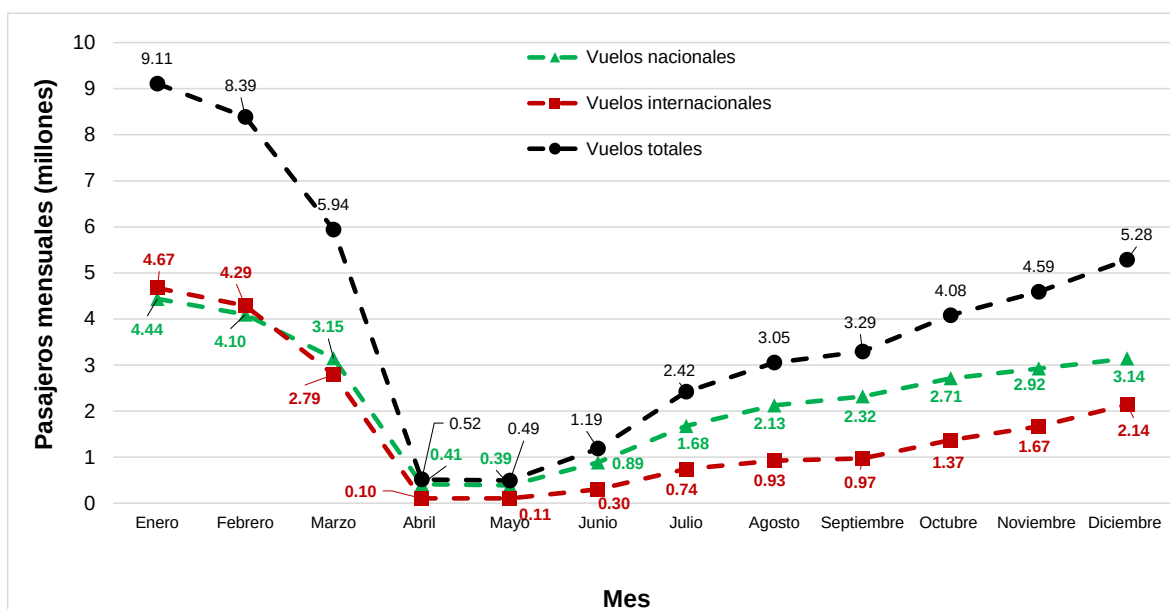
Cabe señalar que el número total de pasajeros atendidos en los vuelos nacionales durante todo el año (28.26 millones) fue mayor que el total de los atendidos en los vuelos internacionales (20.08 millones).

En particular, sólo en enero y febrero el número de pasajeros en los vuelos internacionales fue ligeramente mayor que el número de los nacionales; a partir de

marzo y hasta diciembre el número de pasajeros nacionales superó a los internacionales.

El total de pasajeros transportados en los vuelos nacionales e internacionales, durante 2020, fue de 48.35 millones; y el promedio de pasajeros mensuales transportados fue de 4.02 millones. Así, el efecto de la pandemia redujo en forma significativa en 2020 el flujo total de pasajeros, 52.8% en comparación con 2019.

Todas estas magnitudes incluyen a los dos tipos de servicios, tanto al regular como de fletamento.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC)

Figura 2.27 Pasajeros promedio mensuales en vuelos nacionales, internacionales y totales en México (2020)

En la Figura 2.28 se comparan los distintos flujos de pasajeros, entre los años 2015 a 2020, por tipo de servicio (regular y fletamento) y tipo de vuelo (nacional e internacional).

Como se observa en la gráfica, la afluencia de pasajeros en general había estado aumentando año con año, sin embargo, en 2020 debido a la pandemia sufrió una caída significativa en todos sus rubros.

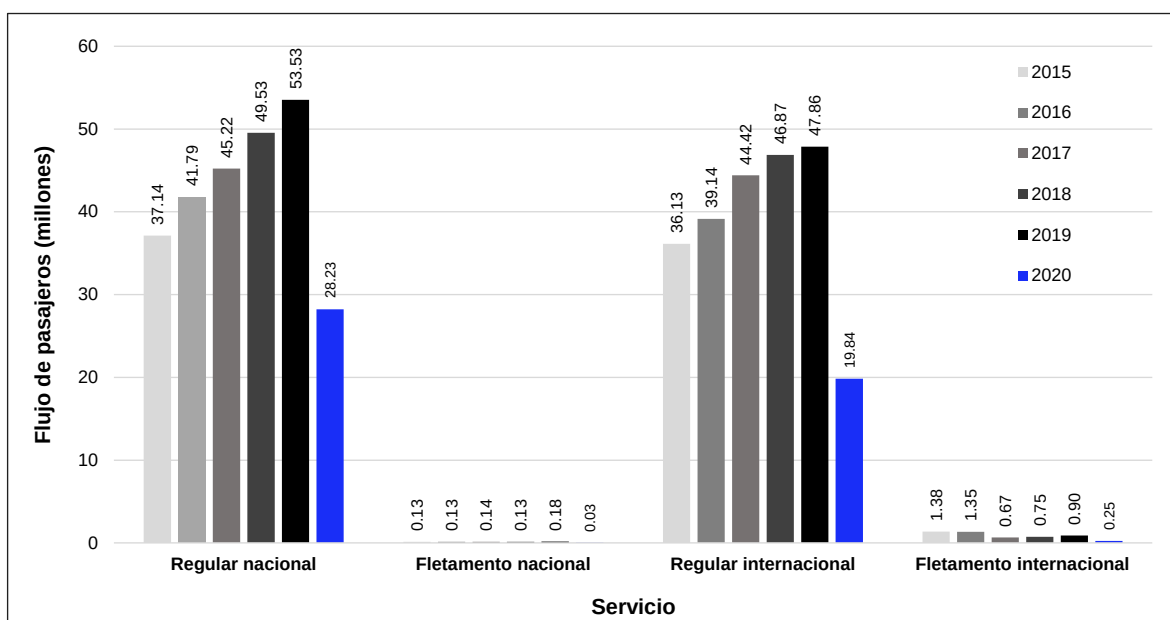
En total, durante 2015 hubo 74.7 millones de pasajeros transportados; en 2016, 82.4 millones; en 2017, 90.4 millones; en 2018, 97.2; en 2019, 102.4 millones; y en 2020, 48.3 millones. Por lo que, entre 2019 y 2020 hubo una disminución de 52.8%, equivalente a una reducción de 54.1 millones de pasajeros.

Por otra parte, se observa la preponderancia que representa cada tipo de servicio. El servicio regular tuvo mucha mayor importancia, que el servicio de fletamento; por

ejemplo, en 2020, el servicio regular acumulo el 99.4% de los pasajeros y el de fletamento sólo el 0.6%.

Comparando el servicio regular nacional (58.4%) contra el servicio regular internacional (41%), se observa que el primero ofrece más afluencia de pasajeros.

En contraparte, en el caso del servicio de fletamento, los vuelos internacionales (0.5%) presentan mayor relevancia que los nacionales (0.1%).



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC)

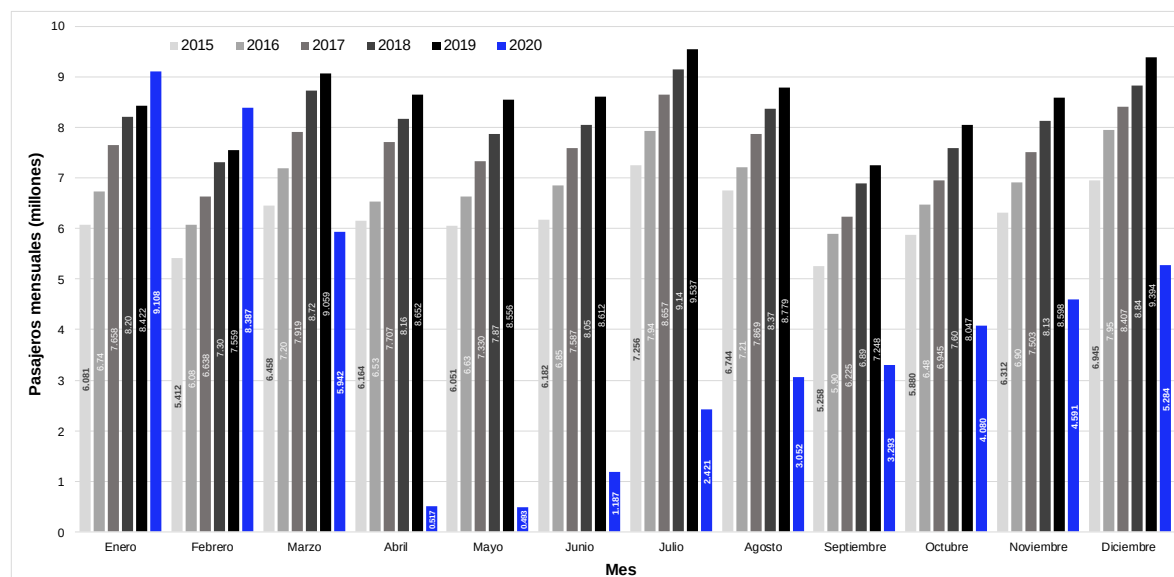
Figura 2.28 Flujos de pasajeros promedio anual por tipo de servicio (2015-2020)

En la Figura 2.29 se comparan los flujos mensuales de pasajeros de los vuelos nacionales e internacionales, durante el periodo 2015-2020.

En general, se había observado un incremento anual en los flujos de pasajeros; además, generalmente el mayor número de viajeros se había presentado durante los meses de marzo, julio y diciembre; en cambio, el mes con el menor movimiento de pasajeros aéreos había sido septiembre. La excepción fue el 2020, debido a la pandemia los flujos de pasajeros tuvieron un comportamiento a la baja y atípico. Dado que los primeros casos de contagio en México se presentaron hasta finales de febrero, durante los dos primeros meses del año no hubo prácticamente cambios en las tendencias de los flujos de pasajeros, pero a partir de marzo y derivado del confinamiento generalizado y el aumento de casos, la actividad aérea se redujo notablemente, en particular durante los meses de marzo, abril y mayo, en este último fue donde se presentó el valor más bajo; a partir de junio inició la recuperación, aunque muy lenta. Así, la caída fue rápida y significativa; y la recuperación ha sido lenta, pero sostenida.

Los promedios mensuales de viajeros fueron: en 2015, 6.2 millones; en 2016, 6.8 millones; en 2017, 7.5 millones; en 2018, 8.1 millones; en 2019, 8.5 millones; y en 2020, sólo 4.03 millones.

El comportamiento mensual de los flujos presenta el mismo patrón, para los distintos años, con excepción del 2020, debido a la pandemia del coronavirus.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC). Algunos datos mensuales del monitor no coinciden con los valores reportados al final del año por la AFAC, debido a que esta realizó pequeños cambios posteriores.

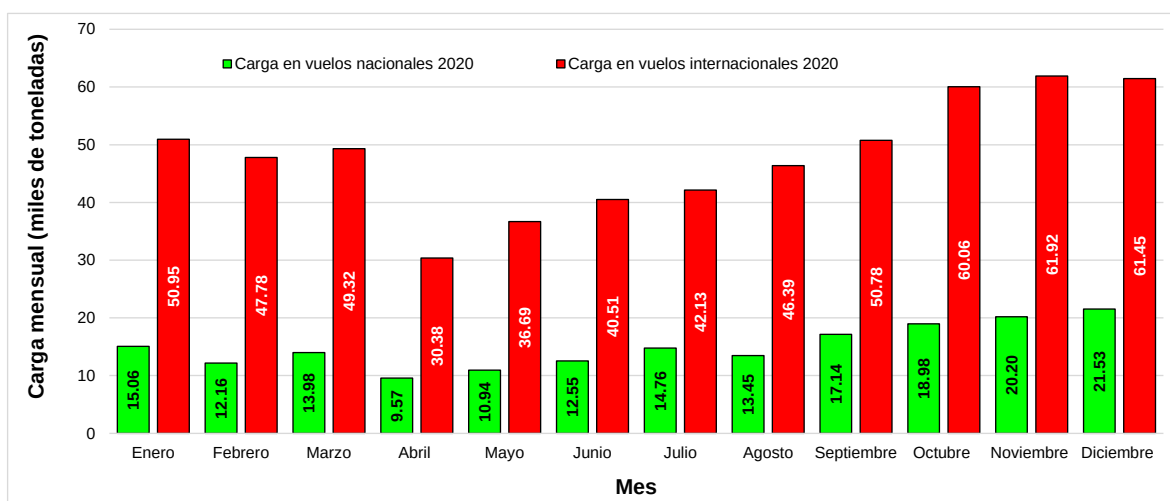
Figura 2.29 Pasajeros promedio mensuales de vuelos nacionales e internacionales (2015-2020)

2.5 Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco)

La carga mensual de los vuelos nacionales, durante 2020, registró un promedio de 15,027.8 toneladas. En este año, debido a la pandemia del coronavirus se observaron fluctuaciones amplias en estos flujos, su rango estuvo entre 9,572.6 y 21,532.3 toneladas por mes. En el caso de la carga mensual internacional, durante este año, se registró un promedio de 48,196.1 toneladas, con una fluctuación mensual de entre 30,384 y 61,915.4 toneladas; noviembre fue el mes que alcanzó la mayor magnitud. También, en este caso la caída de los flujos de carga, principalmente en abril, y su lenta pero sostenida recuperación, se relacionó con los impactos de la pandemia. Por último, es evidente que los flujos de carga tienen una preponderancia internacional, es decir ligada al comercio exterior (Figura 2.30).

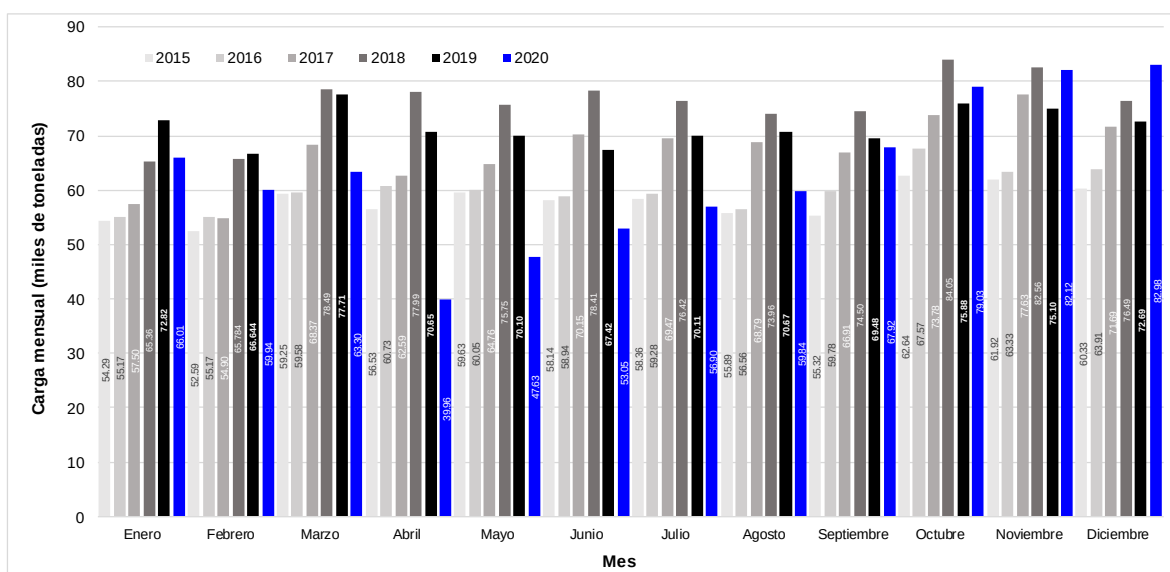
En la Figura 2.31 se compara el volumen mensual de carga transportada (vuelos nacionales e internacionales) durante los años 2015 a 2020. En general, se observa que año con año la magnitud se había incrementado, excepto en los años 2019 y 2020. En el primer caso sus valores sólo fueron superiores en enero y febrero, pero

posteriormente fueron menores que los de 2018, e incluso en dos meses (junio y noviembre), menores a los de 2017. El desempeño de la carga aérea en 2019 se vio afectado por un crecimiento débil en el comercio mundial; la desaceleración del crecimiento económico global; y también, por los efectos de la guerra comercial entre Estados Unidos y China. Por otra parte, en 2020 los efectos de la pandemia por el coronavirus originaron una caída significativa de los flujos de carga, presentándose el valor más bajo en abril, a partir de ahí se observó una recuperación gradual, pero lenta de esta actividad.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC).

Figura 2.30 Carga mensual de vuelos nacionales e internacionales (2020)

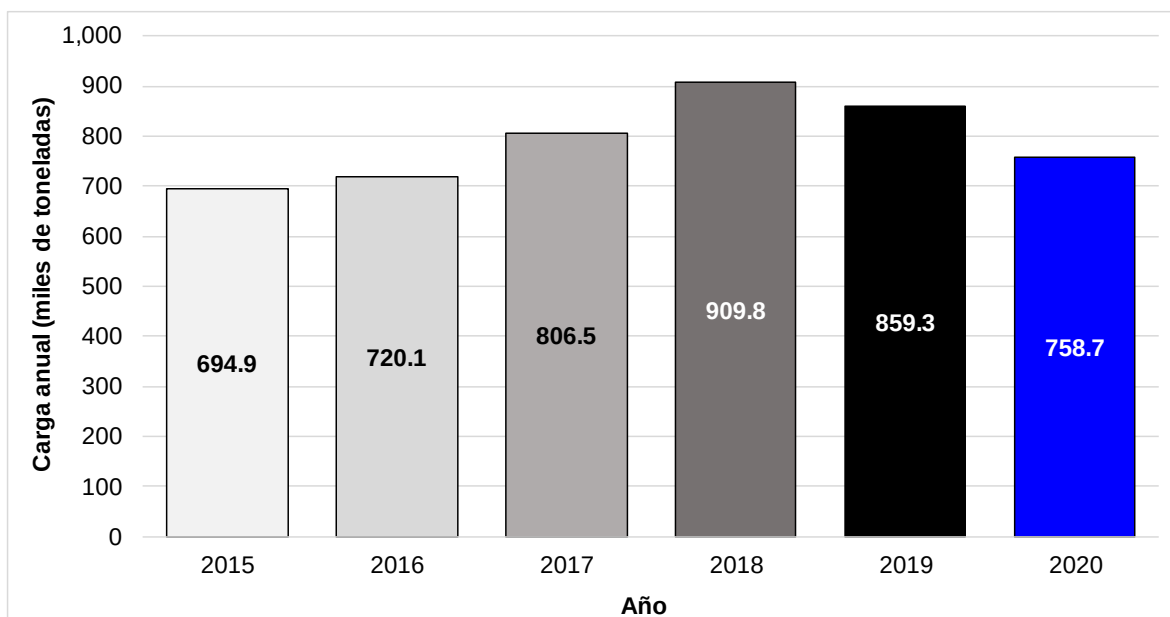


Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC).

Figura 2.31 Carga mensual, vuelos nacionales e internacionales (2015-2020)

Durante 2020 se atendieron en total 758,688 toneladas de carga aérea, lo cual representó una menor magnitud (100,587 toneladas menos) en comparación con el 2019, lo que equivale a una reducción de 11.7% entre estos dos años (Figura 2.32).

Como se observa en Figura 2.32, es la segunda vez en el periodo analizado (2015-2020), que se presenta una reducción en los flujos anuales de carga aérea.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC). Algunos datos mensuales del monitor no coinciden con los valores reportados al final del año por la AFAC, debido a que esta realizó cambios posteriores.

Figura 2.32 Carga anual de vuelos nacionales e internacionales (2015-2020)

2.6 Factor de ocupación nacional (variable seis)

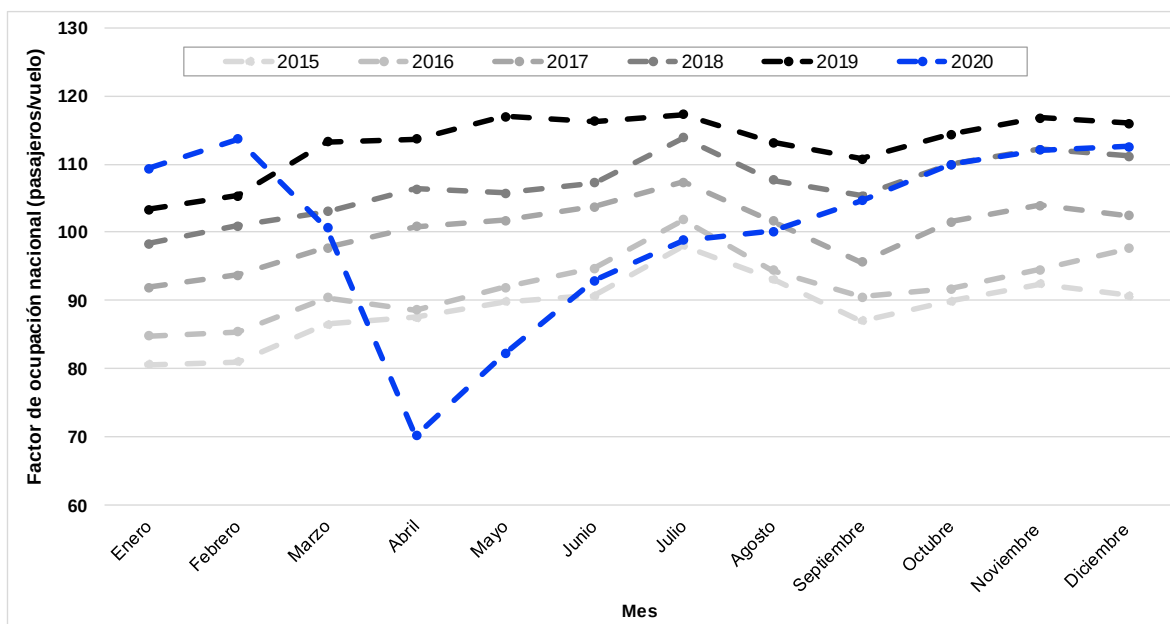
En la Figura 2.33 se compara el factor de ocupación nacional mensual, de 2015 a 2020. Este factor relaciona la cantidad de pasajeros transportados con los vuelos nacionales durante cada mes.

Esta variable había tendido a crecer continuamente de un año a otro y el periodo de más bajo crecimiento se había presentado entre 2015 y 2016. Sin embargo, en 2020 debido a la pandemia del coronavirus presentó una caída significativa entre los meses de marzo y abril. Aunque, inició su recuperación sostenida a partir de mayo, no pudo alcanzar en diciembre de 2020, los valores de 2019.

En cuanto a sus tendencias, se observa en general el mismo comportamiento para el periodo 2015-2019. El pico más alto se ha presentado en julio, lo cual se relaciona con la temporada vacacional que inicia en dicho mes y termina en agosto.

En contraparte, sus valores más bajos se han presentado generalmente en enero.

Debido a la pandemia, el promedio mensual del factor de ocupación nacional en 2020 fue de 100.59 pasajeros/vuelo; el cual fue inferior al promedio de 2019, que tuvo un valor de 113.09 pasajeros/vuelo. En 2018, el promedio mensual fue de 106.83 pasajeros/vuelo; en 2017, 100.18 pasajeros/vuelo; en 2016, 92.19 pasajeros/vuelo; y en 2015, 88.92 pasajeros/vuelo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.33 Factor de ocupación nacional mensual (2015-2020)

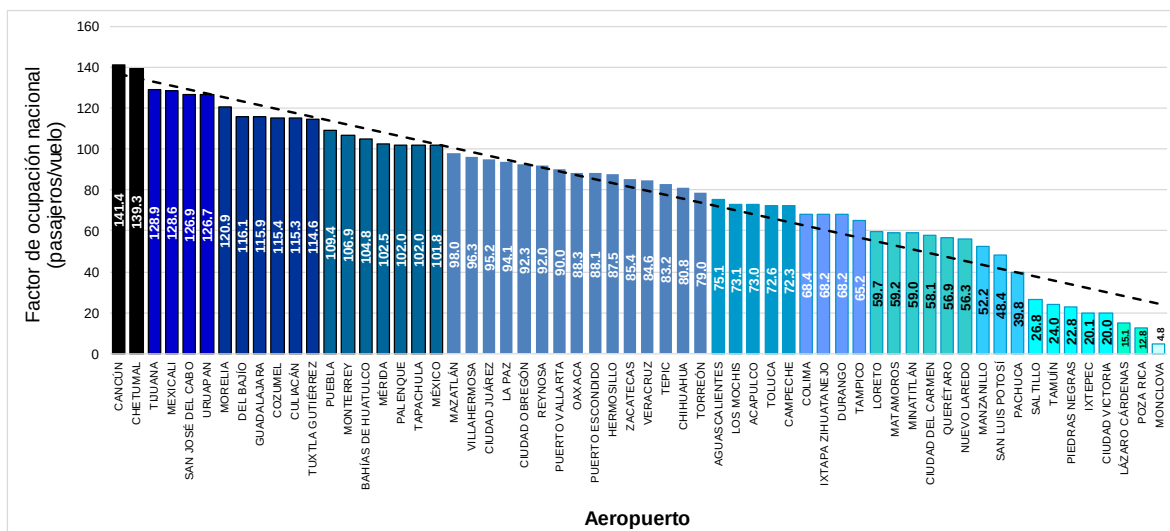
En 2020, el rango mensual de este indicador osciló ampliamente, entre 70.1 y 113.7 pasajeros/vuelo; en 2019, entre 103.32 y 117.23 pasajeros/vuelo; en 2018 entre 98.32 y 113.91 pasajeros/vuelo; en 2017 entre 91.86 y 107.37; en 2016, entre 84.76 y 101.8 pasajeros/vuelo; y en 2015, entre 80.55 y 98 pasajeros/vuelo.

La Figura 2.34 muestra el factor de ocupación nacional de los aeropuertos nacionales, ordenados de mayor a menor, durante 2020; observe que están agrupados por colores, reuniendo a los que tienen factores de ocupación similares.

El primer grupo está conformado por dos aeropuertos, Cancún y Chetumal, los cuales presentaron los factores de ocupación más altos (141.3 y 139.3 pasajeros/vuelo, respectivamente).

En seguida, se ubica un grupo de cuatro terminales aéreas con factores de ocupación entre 128.9 y 126.6 pasajeros/vuelo, que son Tijuana, Mexicali, San José del Cabo y Uruapan.

El aeropuerto con el menor factor de ocupación nacional durante 2020 fue Monclova, con un valor de casi 5 pasajeros/vuelo.



Fuente: Elaboración propia con base en: <https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadistica/53-estadistica-operacional-de-aerolineas-traffic-statistics-by-airline/estadistica-historica-1992-2020-historical-statistics-1992-2020/estadistica-mensual-operativa-monthly-operating-statistics/>

Figura 2.34 Factor de ocupación nacional (2020)

Las líneas punteadas en las figuras 2.33 y 2.34 representan las tendencias de este indicador.

2.7 Factor de ocupación internacional (variable siete)

Esta variable relaciona el número de pasajeros que viajan por avión, desde México hacia el extranjero y viceversa, con la cantidad de vuelos internacionales realizados. En la Figura 2.35 se compara la magnitud de esta variable para cada mes durante los años 2015 a 2020.

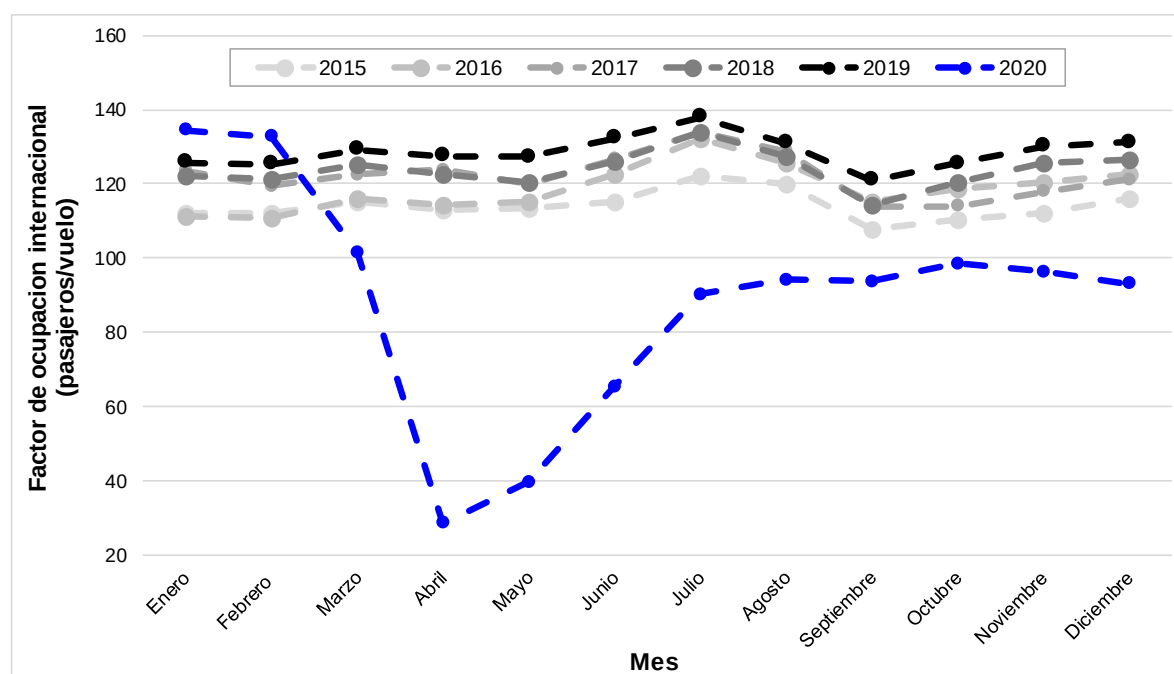
En general, se observa que los factores de ocupación de los seis años consignados presentan comportamientos muy parecidos y que las magnitudes tienden a crecer año con año, con la excepción del 2020. Este año tuvo un comportamiento atípico, debido a la pandemia se presentó una caída significativa en este indicador, principalmente durante los meses de marzo y abril; a partir de mayo empezó su recuperación, sin embargo, durante este año no se alcanzaron los niveles de 2019, es más en diciembre de 2020, todavía se presentó un valor inferior al que se había presentado en 2015.

Sin considerar al 2020, los valores máximos de esta variable se han presentado durante julio. En contraparte, los valores más bajos han aparecido en septiembre.

En 2020, los valores mensuales de esta variable fluctuaron entre 28.5 y 134.3 pasajeros/vuelo; durante 2019, entre 120.9 y 137.8 pasajeros/vuelo; durante 2018, entre 114.2 y 133.9 pasajeros/vuelo; para 2017, entre 113.9 y 133.8

pasajeros/vuelo; para 2016, entre 110.8 y 132.2 pasajeros/vuelo; y durante 2015, entre 107.7 y 122.3 pasajeros/vuelo.

El valor promedio del factor de ocupación internacional durante 2020 fue igual a 88.9 pasajeros/vuelo; en 2019 fue igual a 128.6 pasajeros/vuelo; en 2018 fue igual a 123.8 pasajeros/vuelo; en 2017 fue de 122 pasajeros/vuelo; en 2016 fue de 118.7 pasajeros/vuelo; y en 2015 fue de 114.1. Por lo tanto, hubo una disminución de este indicador de 30.8% para el periodo 2019-2020. Lo anterior representa una afectación operacional para las aerolíneas, dado que en 2020 transportaron menos pasajeros por vuelo, en comparación con 2019.



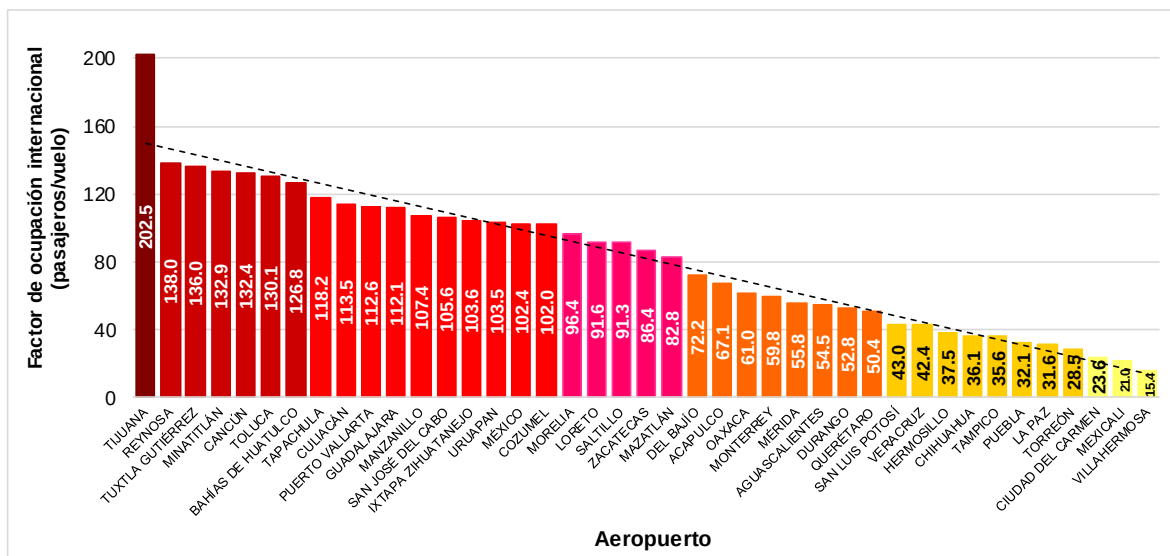
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.35 Factor de ocupación internacional mensual (2015-2020)

Debido a que las aeronaves de los vuelos internacionales generalmente ofrecen mayor capacidad que la de los vuelos domésticos, se había observado que el factor de ocupación internacional era mayor que el factor de ocupación nacional. Por ejemplo, para el año 2015, el factor de ocupación nacional promedio fue de 88.9 pasajeros/vuelo, y el internacional fue de 114.1 pasajeros/vuelo; durante el 2016, los factores respectivos fueron de 92.1 y 118.7; para el año 2017, 100.1 y 122.0; para el año 2018, 106.8 y 123.8; y para el año 2019, 113 y 128.6. Nuevamente, el caso del año 2020 fue la excepción debido a que se presentaron valores atípicos por la pandemia (100.5 y 88.9 respectivamente).

En la Figura 2.36 se muestra el factor de ocupación internacional de los aeropuertos mexicanos durante 2020. Observe que los aeropuertos se agruparon con un mismo color cuando presentan valores y tendencias similares.

En la figura se observa que el factor de ocupación más alto (202.5 pasajeros/vuelo) correspondió al aeropuerto de Tijuana, con un factor de ocupación muy por arriba de cualquier otro aeropuerto. En contraparte, el aeropuerto de Villahermosa presentó el valor más bajo, con apenas 15.4 pasajeros/vuelo.



Fuente: Elaboración propia con base en: <https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadistica/53-estadistica-operacional-de-aerolineas-traffic-statistics-by-airline/estadistica-historica-1992-2020-historical-statistics-1992-2020/estadistica-mensual-operativa-monthly-operating-statistics/>

Figura 2.36 Factor de ocupación internacional (2020)

En las figuras 2.35 y 2.36 las líneas punteadas representan las tendencias de este indicador.

2.8 Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (variable ocho)

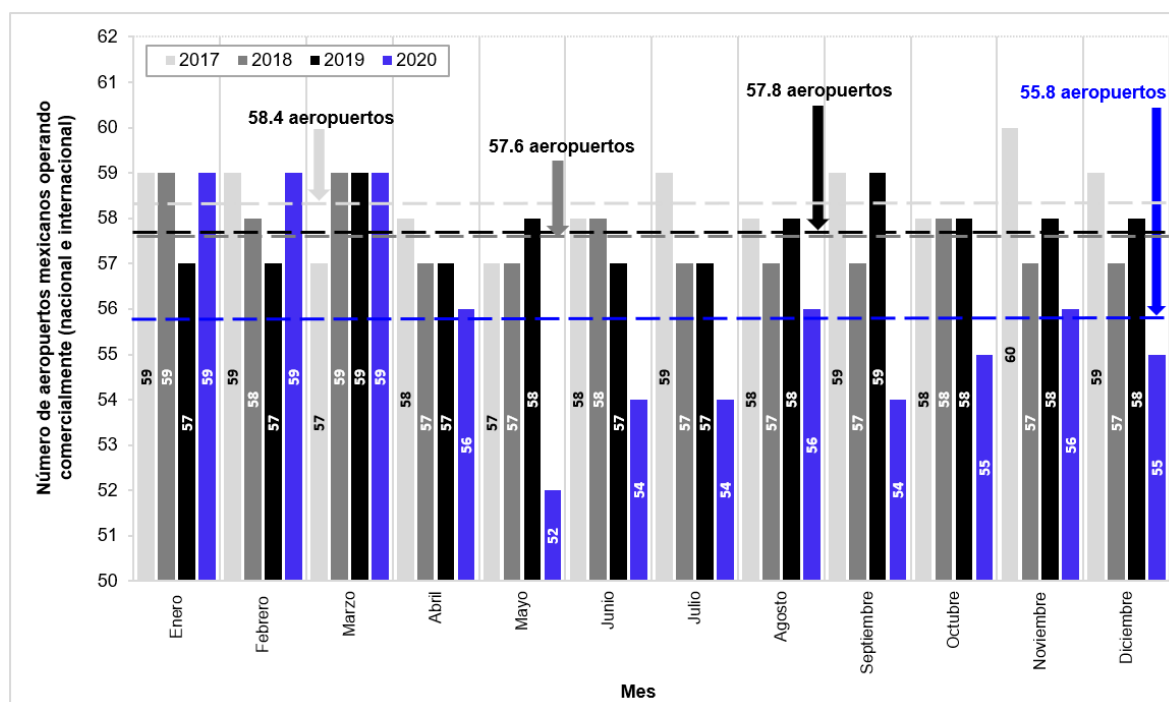
Esta variable representa la magnitud de la oferta mexicana de los servicios aeroportuarios, tanto en operación nacional como internacional.

En la Figura 2.37 se presenta la magnitud mensual de esta variable, para los años 2017 al 2020. En general, se observa que el rango del número de aeropuertos está entre 52 y 60.

Por otra parte, en particular para 2020, debido a la pandemia por coronavirus hubo una reducción en el número de aeropuertos nacionales en operación, desde abril y hasta diciembre, aunque la principal caída fue en mayo.

El valor promedio de esta variable durante 2017 fue de 58.4 aeropuertos; para 2018, de 57.6 aeropuertos; para 2019, de 57.8 aeropuertos; y en 2020, de 55.8 aeropuertos (líneas punteadas en la Figura 2.37).

Como se observa, en 2017 se presentó el valor promedio más alto del periodo analizado; en cambio, en 2020 debido al confinamiento originado por la pandemia, se presentó el valor más bajo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.37 Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (nacional e internacionalmente)

2.9 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México (variable nueve)

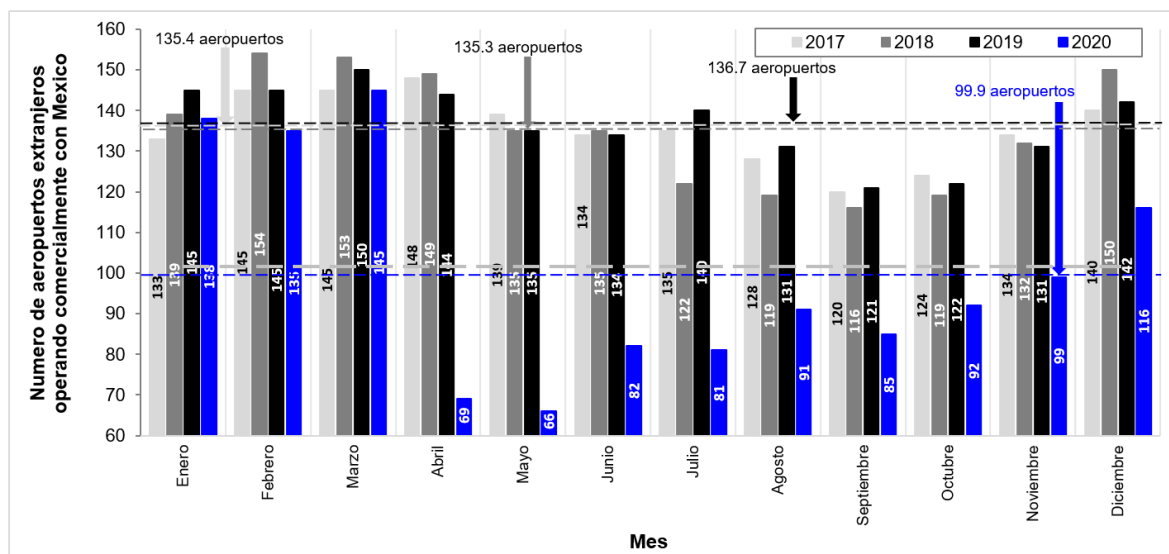
Esta variable refleja la magnitud de las conexiones aeroportuarias extranjeras con los aeropuertos mexicanos. En la Figura 2.38 se presenta el comportamiento mensual de la magnitud de esta variable, durante el periodo 2017-2020.

En general, se observan fluctuaciones para los cuatro años; en particular, para el 2020 como en el caso de los aeropuertos nacionales, hubo un comportamiento atípico debido a la pandemia del coronavirus. La caída de este indicador inició en abril y su valor más bajo se presentó en mayo, aunque empezó a incrementar sus valores en junio, aún en diciembre no pudo alcanzar los valores previos de 2019. Desde luego esto impactó, como se señaló antes, en los flujos de pasajeros atendidos en los vuelos internacionales (inciso 2.4).

Con excepción de 2020, es decir para el periodo 2017-2019, se observó que, durante los primeros siete meses del año se presenta una mayor conectividad; en

particular durante marzo y abril, lo cual se relaciona con el periodo vacacional de Semana Santa, y los meses de junio y julio con las vacaciones escolares de medio año. Por otra parte, de agosto a noviembre se reduce notablemente la conectividad con los aeropuertos extranjeros, aunque se registra un repunte al final del año, en este caso asociado con el periodo vacacional decembrino.

El valor promedio de esta variable durante 2017 fue de 135.4 aeropuertos; para 2018, de 135.3 aeropuertos; para 2019, de 136.7 aeropuertos; y en 2020, de 99.9 aeropuertos (líneas punteadas en Figura 2.38).



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

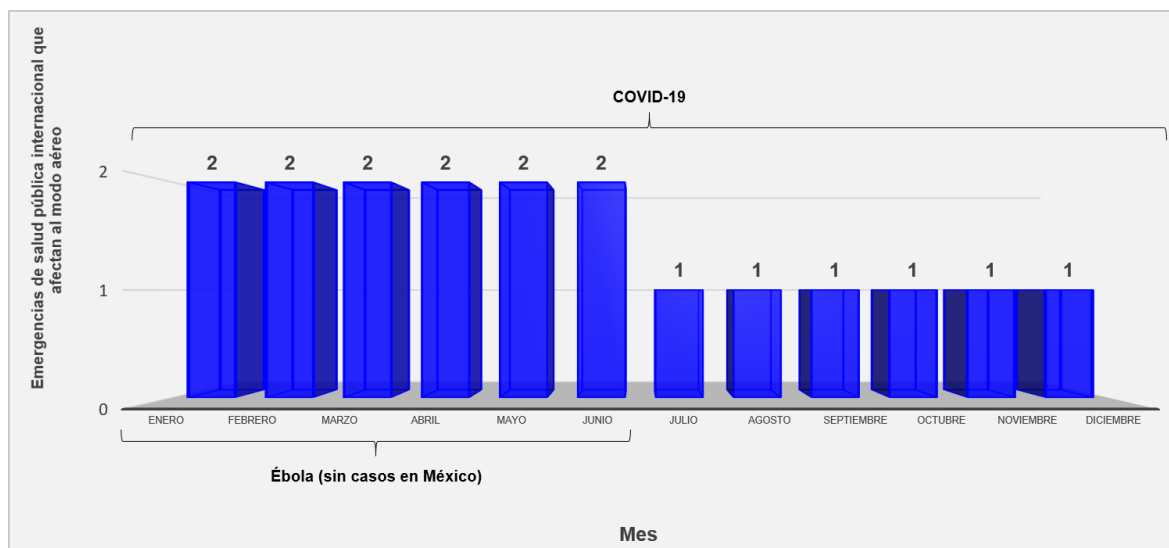
Figura 2.38 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México

2.10 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (variable diez)

Durante el primer semestre de 2020 continuó la emergencia de salud pública de alcance internacional, relacionada con el brote del Ébola en la República Democrática del Congo; pero sin casos en México⁸. Por otra parte, durante todo el año se presentó en México y el mundo la emergencia de salud pública de alcance internacional originada por el virus SARS-CoV-2 que provoca una enfermedad llamada COVID-19, con graves afectaciones para el modo aéreo (Figura 2.39).

⁸ Fuente: [https://www.who.int/news-room/detail/12-02-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-for-ebola-virus-disease-in-the-democratic-republic-of-the-congo-on-12-february-2020](https://www.who.int/news-room/detail/12-02-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-for-ebola-virus-disease-in-the-democratic-republic-of-the-congo-on-12-february-2020)

Este virus apareció en China en diciembre de 2019, y de ahí se extendió a todo el mundo; por lo que fue declarado como pandemia global por la Organización Mundial de la Salud⁹ (OMS).



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.39 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (2020)

En la segunda reunión del Comité de Emergencias de las Regulaciones Sanitarias Internacionales de la OMS acerca del brote del nuevo coronavirus, realizada el 30 de enero de 2020, se acordó que el brote cumplía ya con los criterios para declarar una emergencia de salud pública de importancia internacional. Los representantes del Ministerio de Salud de la República Popular China, informaron que hasta ese momento había 7,711 casos confirmados y 12,167 casos sospechosos en todo su país. De los casos confirmados, 1,370 eran graves y ya se habían registrado 170 víctimas mortales; 124 personas se habían reestablecido y habían recibido el alta hospitalaria. Por su parte, la Secretaría de la OMS presentó una visión general de la situación en otros países. En esos momentos había 83 casos en 18 países. De esos casos, solo siete no habían viajado a China; y había habido transmisión interpersonal en tres países fuera de China; uno de estos casos era grave, pero no había habido víctimas mortales. También, se señaló que se esperaba que se declararían más casos exportados en otros países, distintos a China, en donde se originó el brote. Por lo tanto, recomendó a todos los países estar preparados para adoptar medidas de contención, como la vigilancia activa, la detección temprana, el aislamiento y el manejo de los casos, el seguimiento de contactos y la prevención de la propagación del COVID-19, y para proporcionar a la OMS todos los datos pertinentes. También, indicaron que los países debían procurar, principalmente, reducir la infección en las personas, evitar la transmisión secundaria y la propagación internacional y colaborar con la respuesta internacional mediante la

⁹ Fuente: <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/>

comunicación y la colaboración multisectorial y la participación activa para incrementar los conocimientos sobre el virus y la enfermedad, y para impulsar las investigaciones. Con la información disponible hasta ese momento, el Comité no recomendó imponer ninguna restricción a los viajes o el comercio. Los países deberían informar a la OMS de toda medida adoptada en relación con los viajes¹⁰. Conviene señalar que hasta ese día no se habían presentado casos de COVID-19 en México.

Además, el 27 de febrero hubo una declaración conjunta sobre el turismo y el COVID-19, por parte de la OMS y la Organización Mundial del Turismo (OMT), haciendo un llamado a la responsabilidad y la coordinación. En vista de la evolución que había presentado el brote de la enfermedad por coronavirus, la OMS y la OMT se comprometieron a trabajar conjuntamente para orientar la respuesta de los sectores de los viajes y del turismo ante esta enfermedad. A partir de entonces, la OMT y la OMS estuvieron trabajando en estrecha consulta, entre ellas, y con otros asociados para ayudar a los Estados a garantizar que las medidas sanitarias se aplicaran de forma que permitieran reducir al mínimo las interferencias innecesarias en el tránsito y el comercio internacional. Se estableció que la respuesta del sector turístico debía ser medida, coherente y proporcional a la amenaza para la salud pública y basada en una evaluación de los riesgos locales, y debía contar con la participación de todos los eslabones de la cadena de valor del turismo: organismos públicos, empresas privadas y turistas, de conformidad con las orientaciones y recomendaciones generales de la OMS. Se señaló que las restricciones a los viajes que fueran más allá de las recomendaciones establecidas podrían causar una interferencia innecesaria en el tránsito internacional y tener repercusiones negativas en el sector turismo¹¹.

El 29 de febrero se habían presentado 85,403 casos confirmados a nivel mundial de COVID-19 y 2,924 defunciones. En particular, para México en esa fecha, la Secretaría de Salud señaló que se habían confirmado cuatro casos de COVID-19 y ninguna defunción asociada¹².

¹⁰ Fuente: [https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))

¹¹ Fuente: <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-02-2020-a-joint-statement-on-tourism-and-covid-19---unwto-and-who-call-for-responsibility-and-coordination>

¹² Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/538454/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.02.29.pdf

Aeroméxico anunció que a partir del tres de marzo reducía sus frecuencias de vuelo en la ruta Ciudad de México-Seúl, debido al brote de coronavirus COVID-19 en Corea del Sur¹³.

A partir del 9 de marzo la compañía aérea Alitalia suspendió todos sus vuelos internacionales desde los aeropuertos de Milán y solo siguió operando los nacionales desde Milán Linate, pero con una reducción de sus frecuencias¹⁴.

Las aerolíneas British Airways y Ryanair anunciaron el 10 de marzo, que anularían todos sus vuelos hacia Italia tras la extensión a todo ese país de las medidas de confinamiento debido al coronavirus. El anuncio se sumó al de decenas de aerolíneas que, a raíz de la crisis del coronavirus, habían decidido reducir su programa de vuelos en Europa, pero sobre todo con Italia, como Air France, Air Europa, TAP Air Portugal, Lufthansa, Brussels Airlines, EasyJet y Norwegian¹⁵.

Estados Unidos prohibió todos los vuelos con Europa durante un mes, excepto Reino Unido, a partir de la medianoche del 13 de marzo. Se declaró emergencia nacional en Estados Unidos ante 1,600 casos y 40 decesos por coronavirus¹⁶.

El 16 de marzo, Aeroméxico canceló sus vuelos hacia París y Madrid¹⁷.

El 17 de marzo, Interjet anunció una reducción de su capacidad de 40%, ante el cierre de sus principales mercados aéreos en Colombia, Perú y Ecuador¹⁸.

El 20 de marzo, Aeroméxico suspendió 17 rutas internacionales y redujo frecuencias en 23 más, en América, Europa y Asia, ante el cierre de fronteras y restricciones por el brote de coronavirus. Además, redujo vuelos domésticos en 24 rutas con la Ciudad de México, y en ocho con Monterrey¹⁹. También, Volaris a partir de esta

¹³ Fuente: <https://www.eldiariodecoahuila.com.mx/coronavirus/2020/3/2/aeromexico-reduce-vuelos-hacia-seul-por-coronavirus-882163.html>

¹⁴ Fuente: <https://www.expansion.com/empresas/transporte/2020/03/08/5e651cdae5fdeaac6d8b472d.html>

¹⁵ Fuente: https://aerolatinnews.com/aerolineas/british-airways-cancela-todos-sus-vuelos-de-conexion-con-italia/?utm_source=ALN+News+Newsletter&utm_campaign=d00e387a0d-EMAIL_CAMPAIGN_2019_12_09_12_20_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8f3dfc6ee-d00e387a0d-51125909

¹⁶ Fuente: <http://a21.com.mx/aeropuertos/2020/03/11/prohibe-estados-unidos-viajes-de-europa>

¹⁷ Fuente: <https://www.reportur.com/mexico/2020/03/16/aeromexico-cancela-vuelos-paris-madrid/>

¹⁸ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/03/17/reduce-interjet-40-de-su-capacidad>

¹⁹ Fuente: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/aeromexico-suspendera-vuelos-nacionales-e-internacionales-por-covid-19/1371111>

fecha suspendió temporalmente sus operaciones desde y hacia Guatemala y El Salvador, a causa del cierre de aeropuertos en ambos países ocasionado por la pandemia²⁰.

Estados Unidos anunció el cierre de las fronteras norte y sur a viajes no esenciales a partir del 21 de marzo²¹.

Se suspendieron temporalmente en México las actividades no esenciales de los sectores público, social y privado a partir del 23 de marzo²².

El 24 de marzo, Interjet suspendió sus rutas internacionales hasta que fueran levantadas las restricciones de vuelo en los países que operaba; dejó de volar a Estados Unidos, Canadá, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Cuba, Colombia, Ecuador y Perú²³. Por otra parte, Volaris redujo aproximadamente el 50% del total de sus operaciones debido al coronavirus²⁴. La IATA subió su estimado de pérdidas en las líneas aéreas a aproximadamente 252 mil millones de dólares. El impacto estimado en particular para América Latina era de 15 mil millones de dólares²⁵.

El presidente de Estados Unidos, firmó el 27 de marzo una ley de estímulos para sus aerolíneas por hasta 58 mil millones de dólares, para mitigar el impacto financiero originado por la pandemia del COVID-19²⁶.

El 30 de marzo, el Consejo de Salubridad General de México decretó emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor ante la epidemia generada por el virus SARS-CoV2, ordenó, entre otras cosas, la suspensión inmediata de actividades no esenciales en los sectores público, privado y social del 30 de marzo al 30 de abril²⁷. También, este día, la aerolínea British Airways suspendió de manera indefinida sus vuelos directos entre el Aeropuerto Internacional de Gatwick (Londres) y el Aeropuerto Internacional de Cancún²⁸.

²⁰ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/03/20/suspende-volaris-vuelos-guatemala-y-el-salvador>

²¹ Fuente: <https://elfinanciero.com.mx/mundo/trump-anuncia-cierre-de-frontera-con-mexico-para-viajes-no-esenciales-no-afecta-al-comercio>

²² Fuente: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590570&fecha=26/03/2020

²³ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/03/22/suspende-interjet-rutas-internacionales>

²⁴ Fuente: <https://a21.com.mx/aerolineas/2020/03/27/reduce-volaris-50-de-capacidad>

²⁵ Fuente: <http://a21.com.mx/organismos/2020/03/24/estima-iata-perdidas-globales-de-252-mil-mdd>

²⁶ Fuente: <https://aviationweek.com/air-transport/safety-ops-regulation/president-trump-signs-coronavirus-stimulus-act-airlines-get-58b?elq2=f79a8f717c72449ea6f14f6c05d43021>

²⁷ Fuente: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590745&fecha=30/03/2020

²⁸ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/03/30/british-airways-suspendera-vuelos-cancun>

Durante marzo de 2020, Aeroméxico redujo 51.4% el transporte de pasajeros en rutas internacionales; y en el segmento doméstico, sufrió una caída, de 35.9%, como resultado de la expansión del COVID-19²⁹. El Grupo Aeroportuario del Centro Norte (OMA) dio a conocer que durante marzo, el número de pasajeros totales transportados en sus trece aeropuertos en el país sumó un millón 270 mil 799 pasajeros, lo que significó una caída de 32.6%, en comparación con el mismo mes de 2019³⁰. Del mismo modo, en este mes el tránsito internacional en los aeropuertos mexicanos del Grupo Aeroportuario del Sureste (ASUR) cayó 42.5% en comparación con el año previo; por su parte, el tránsito doméstico cayó 25.7%, para un promedio total de 35.8%³¹.

En marzo se presentaron 750,890 casos confirmados a nivel mundial de COVID-19 y 36,405 defunciones. En particular, para México durante este mes, la Secretaría de Salud señaló que se habían confirmado 1,215 casos de COVID-19 y 29 defunciones asociadas³².

Durante abril, Volaris anunció un recorte del 80% en su capacidad, medida en asientos disponibles por milla³³. Por su parte, Aeroméxico redujo en este mes un 60% su número de operaciones internacionales, medida en asientos disponibles por milla, y 50% en sus operaciones domésticas, como consecuencia de la pandemia de coronavirus³⁴.

El dos de abril, Viva Aerobús anunció que en este mes reduciría en hasta 70% sus vuelos ofertados como consecuencia de la caída en la demanda de vuelos, generada por la pandemia del COVID-19³⁵. Por su parte, en respuesta a la emergencia sanitaria, Aeromar redujo en 50% la capacidad en sus aeronaves³⁶.

²⁹ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/04/06/cae-50-mercado-internacional-de-aeromexico-en-marzo>

³⁰ Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2020/04/06/covid-19-afecta-operaciones-aeropuertos-oma>

³¹ Fuente: <http://a21.com.mx/aeropuertos/2020/04/03/cae-trafico-internacional-de-asur-en-425>

³² Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/544545/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.03.31.pdf

³³ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/04/01/reduce-volaris-80-su-capacidad>

³⁴ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/04/01/reduce-aeromexico-60-de-operaciones-internacionales>

³⁵ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/04/02/viva-reduciria-hasta-70-de-operaciones-en-abril>

³⁶ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/04/02/reduce-aeromar-en-50-capacidad-de-sus-aviones>

El 13 de abril, la IATA estimó una caída de 5,300 millones de dólares en el sector aéreo mexicano por el COVID-19³⁷.

A mediados de abril, más de dos tercios de las 22 mil aeronaves de la aviación comercial mundial estaban en tierra debido a la pandemia del coronavirus³⁸.

El 20 de abril, Estados Unidos, Canadá y México acordaron mantener las restricciones fronterizas a viajes no esenciales por 30 días más (hasta el 19 de mayo) debido a los contagios de COVID-19³⁹.

El 21 de abril se declaró la Fase 3 de la pandemia en México.

El Grupo Aeroportuario del Centro Norte reportó en abril una drástica caída de 92.8% en el tránsito de pasajeros en los 13 aeropuertos que administra en el país, como consecuencia de la pandemia⁴⁰. El Grupo Aeroportuario del Sureste registró una caída del 99.4% en su tránsito internacional y de 91.4% en el doméstico durante abril⁴¹.

Por otra parte, al 30 de abril había en el mundo 3 millones 90 mil 445 casos confirmados por COVID-19 y 217 mil 769 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha 19 mil 224 casos confirmados acumulados y 1,859 defunciones.

El Grupo Aeroportuario del Centro Norte reportó que durante mayo registró una caída de 93.5% en el movimiento de pasajeros; por su parte, durante el mismo periodo la demanda total de pasajeros del Grupo Aeroportuario del Sureste cayó 96.1%⁴². Durante este mes, la demanda de vuelos de Grupo Aeroméxico, medida en pasajeros-kilómetro, descendió 94.4% con respecto a mayo de 2019; en cambio, Volaris reportó que, durante este mes, el total de pasajeros transportados cayó 88.9% en comparación con lo presentado en el mismo periodo del año anterior⁴³.

³⁷ Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2020/04/13/se-estima-caida-53-mil-mdd-sector-aereo-mexicano-covid-19-iata>

³⁸ Fuente: <https://www.hosteltur.com/136112-la-flota-aerea-mundial-activa-de-lineas-principales-cae-a-7635-aviones.html>

³⁹ Fuente: https://www.cronica.com.mx/notas-mexico_eu_y_canada_amplian_un_mes_restriccion_a_viajes_no_esenciales-1151530-2020

⁴⁰ Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2020/05/06/oma-reporta-caida-picada-trafico-pasajeros>

⁴¹ Fuente: <https://a21.com.mx/aeropuertos/2020/05/07/cae-99-trafico-internacional-de-asur>

⁴² Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2020/06/08/oma-reporto-caida-935-trafico-pasajeros-mayo#:~:text=De%20la%20cifra%20de%20mayo,1%2C804%2C111%20pasajeros%20del%20a%C3%B1o%20anterior>

⁴³ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/06/08/mayo-peor-mes-en-la-historia-de-aeromexico>

Al 31 de mayo había en el mundo 5 millones 934 mil 936 casos confirmados por COVID-19 y 367 mil 705 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha 90 mil 664 casos confirmados acumulados y 9,930 defunciones⁴⁴. Durante todo este mes se aplicó en México el programa nacional de la Secretaría de Salud denominado Jornada Nacional de Sana Distancia (que inició desde el 23 de marzo y terminó el 31 de mayo), durante el cual se suspendieron todas las actividades consideradas "no esenciales".

A partir del 1 de junio las actividades socio-económicas en México se establecieron en función del color del semáforo de riesgo del Sistema de Alerta Sanitaria de cada entidad; en la primera semana de este mes todas las entidades del país se encontraban en riesgo máximo (en rojo), excepto Zacatecas que estaba en riesgo alto (naranja). Los otros dos colores del semáforo eran amarillo (riesgo medio) y verde (riesgo bajo).

Afortunadamente, el 25 de junio la OMS declaró como terminado el brote del virus del Ébola en la República Democrática del Congo⁴⁵.

OMA reportó una baja de 50.8% en el tránsito de pasajeros totales en el primer semestre de 2020, en comparación con el mismo periodo de 2019⁴⁶. Por su parte, ASUR reportó que las operaciones de sus nueve aeropuertos en México descendieron 90.4% en junio⁴⁷.

A finales de junio, Grupo Aeroméxico inició un proceso de reestructura financiera bajo el Capítulo 11 de la Ley de Quiebras de los Estados Unidos. Este proceso se llevaría a cabo mientras continuaba operando como negocio en marcha y ofreciendo sus servicios. Era la tercera línea aérea en América Latina en declararse en Capítulo 11 luego de Avianca y LATAM Airlines Group⁴⁸.

Por otra parte, al 30 de junio había en el mundo 10 millones 185 mil 374 casos confirmados por COVID-19 y 503 mil 862 defunciones asociadas; en particular, en

⁴⁴ Fuente: <https://www.gob.mx/salud/prensa/nuevo-coronavirus-en-el-mundo-covid-19-comunicado-tecnico-diario-243701?idiom=es>

⁴⁵ Fuente: <https://www.who.int/news-room/detail/25-06-2020-10th-ebola-outbreak-in-the-democratic-republic-of-the-congo-declared-over-vigilance-against-flare-ups-and-support-for-survivors-must-continue>

⁴⁶ Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2020/07/07/oma-cierra-primer-semester-fuerte-caida-traffic-pasajeros>

⁴⁷ Fuente: <http://a21.com.mx/aeropuertos/2020/07/08/caen-90-operaciones-de-asur>

⁴⁸ Fuente: <http://a21.com.mx/index.php/aerolineas/2020/06/30/inicia-grupo-aeromexico-capitulo-11>

México había hasta esa fecha 226 mil 089 casos confirmados acumulados y 27,769 defunciones⁴⁹.

Durante julio, como parte de su reestructuración financiera Grupo Aeroméxico aprobó la terminación de los contratos de arrendamiento de 19 aviones para fortalecer su operación rentable y sustentable⁵⁰.

La IATA señaló en julio que, las aerolíneas en México habían perdido 8,680 millones de dólares por la pandemia, equivalentes a una reducción de 61% con respecto al año pasado⁵¹.

Al 31 de julio había en el mundo 17 millones 106 mil 007 casos confirmados por COVID-19 y 668 mil 910 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha 424 mil 637 casos confirmados acumulados y 46,688 defunciones⁵².

Durante agosto Volaris ajustó su itinerario de oferta y sólo operó al 70% de su capacidad total⁵³. Similarmente, en este mes, Grupo Aeroméxico planeó incrementar su operación casi un 20% con respecto al mes de julio, mediante la incorporación de rutas y frecuencias a nivel nacional e internacional⁵⁴. Por su parte, Viva Aerobus anunció que operaría al 60% de su capacidad total de vuelos durante este mes⁵⁵.

⁴⁹ Fuente:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/560878/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.06.30.pdf

⁵⁰ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/07/23/confirma-aeromexico-devolucion-de-aeronaves>

⁵¹ Fuente: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Aerolineas-en-Mexico-han-perdido-8680-millones-de-dolares-por-la-pandemia-20200731-0009.html>

⁵² Fuente: <https://www.gob.mx/salud/prensa/nuevo-coronavirus-en-el-mundo-covid-19-comunicado-tecnico-diario-248587?idiom=es>

⁵³ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/07/21/volaris-operara-al-70-en-agosto>

⁵⁴ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/07/29/incrementara-aeromexico-20-sus-frecuencias>

⁵⁵ Fuente: https://aerolatinnews.com/aerolineas/incrementa-viva-aerobus-su-operacion-a-un-60-en-agosto/?utm_source=ALN+News+Newsletter&utm_campaign=e8c71d3cb7-EMAIL_CAMPAIGN_2019_12_09_12_20_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8f3dfc6ee-e8c71d3cb7-51125909

Durante agosto el AICM presentó una caída de 70% en el movimiento de pasajeros, respecto a igual mes de 2019, y sumó su tercer mes consecutivo de lenta recuperación⁵⁶.

Al 31 de agosto había en el mundo 25 millones 118 mil 689 casos confirmados por COVID-19 y 844 mil 312 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha 599 mil 560 casos confirmados acumulados y 64,414 defunciones⁵⁷.

El 15 de septiembre, la OMT estimó que alcanzar nuevamente el nivel de turistas de 2019, requeriría de entre dos y cuatro años⁵⁸.

El 18 de septiembre, se anunció la aprobación de un financiamiento para Volaris por tres mil quinientos millones de pesos⁵⁹.

Por su parte, el 21 de septiembre Aeroméxico recibió la aprobación de la Corte de los Estados Unidos para modificar la mayoría de sus contratos de arrendamiento por acuerdos de pago por hora, bajo el proceso de Capítulo 11. Con ello, reduciría sustancialmente los costos mensuales de arrendamiento de aeronaves y motores⁶⁰.

Al 30 de septiembre había en el mundo 33 millones 502 mil 430 casos confirmados por COVID-19 y 1 millón 4 mil 421 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha 743 mil 216 casos confirmados acumulados y 77,646 defunciones⁶¹.

Durante octubre Aeroméxico anunció que operaría cerca de 30% más vuelos internacionales en comparación con el mes anterior; estimó que atendería en este

⁵⁶ Fuente: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Trafico-de-pasajeros-en-el-AICM-hila-tres-meses-de-mejora-20200915-0016.html>

⁵⁷ Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/575461/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.08.31.pdf

⁵⁸ Fuente: https://www.hosteltur.com/139265_omt-llegar-al-nivel-de-turistas-de-2019-tardara-entre-dos-y-cuatro-anos.html

⁵⁹ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/09/22/aprueban-financiamiento-de-volaris-por-35-mil-mdp>

⁶⁰ Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2020/09/21/logra-aeromexico-arrendamientos-aviones-hora>

⁶¹ Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/581593/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.09.30_1_.pdf
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/581593/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.09.30_1_.pdf

mes alrededor de 70 destinos nacionales e internacionales, con más de 9,300 vuelos programados⁶².

El 6 de octubre la empresa Boeing informó que la demanda para la adquisición de nuevos aviones en los próximos 10 años cayó 11%, en comparación con lo pronosticado en 2019, como consecuencia de la crisis por la pandemia⁶³.

El 16 de octubre, se hace evidente un rebrote del coronavirus en Europa. Este continente estaba presentando un resurgimiento de los casos de COVID-19 después de controlar con éxito los brotes a principios de año con un estricto confinamiento que había conseguido frenar la epidemia⁶⁴.

El 22 de octubre, la Secretaría de Salud emitió un aviso preventivo a la población para que evitara todos los viajes internacionales no esenciales, debido a que era elevada la posibilidad de enfermar. Ante el hecho de que en Europa había un incremento importante en el número de casos de COVID-19. El aviso también señalaba que la pandemia continuaba activa con diferente intensidad en las diversas regiones del mundo. En particular, en México de las ocho entidades que empezaban a presentar tendencia ascendente, seis tenían características de lo que podría considerarse un rebrote⁶⁵.

El 27 de octubre, después de más seis meses de haber estado cerrada la terminal 3 del Aeropuerto Internacional de Cancún, reinició operaciones. Ahora el aeropuerto ofrecía servicio a más de 200 operaciones diarias en promedio. Había sido el pasado 11 de abril cuando el aeropuerto de Cancún había trasladó sus operaciones a sólo una terminal, al tener una disminución de 80% del tránsito de pasajeros y vuelos a causa de la pandemia que llevó a cerrar fronteras⁶⁶.

Al 31 de octubre había en el mundo 45 millones 428 mil 731 casos confirmados por COVID-19 y 1 millón 185 mil 721 defunciones asociadas; en particular, en México

⁶² Fuente: https://aerolatinnews.com/destacado/incrementara-aeromexico-30-sus-vuelos-internacionales/?utm_source=ALN+News+Newsletter&utm_campaign=fc81aad262-EMAIL_CAMPAIGN_2019_12_09_12_20_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8f3dfc6ee-fc81aad262-51125909

⁶³ Fuente: <http://a21.com.mx/aeronautica/2020/10/06/demanda-por-nuevos-aviones-cae-11-boeing>

⁶⁴ Fuente: <https://es.euronews.com/2020/10/16/segunda-ola-de-coronavirus-en-europa-los-paises-que-estan-sufriendo-rebotes-de-covid>

⁶⁵ Fuente: <https://www.gob.mx/salud/prensa/171-la-pandemia-por-covid-19-continua-activa-con-diferente-intensidad-en-diversas-regiones-del-mundo>

⁶⁶ Fuente: <https://sipse.com/novedades/reinician-operaciones-en-la-terminal-3-del-aeropuerto-de-cancun-382692.html>

había hasta esa fecha 924 mil 962 casos confirmados acumulados y 91,753 defunciones⁶⁷.

Durante noviembre, Interjet anunció que suspendería todas sus operaciones los días uno y dos de este mes; debió a problemas de liquidez⁶⁸. En contraparte, durante este mes Aeroméxico estimó realizar cerca de 4 mil vuelos nacionales, alcanzando una recuperación del 83 por ciento en sus operaciones domésticas, en comparación con el mismo mes del año anterior⁶⁹. Además, Viva Aerobus informó que durante noviembre alcanzaría el 100 por ciento de su capacidad operacional, comparada con el mismo mes del año pasado; consolidándose como la primera aerolínea de todo el continente americano en haber alcanzado este logro⁷⁰.

El cuatro de noviembre, Aeroméxico anunció que preparaba el despido de 1,830 trabajadores. Por ello, había solicitado permiso a la Corte del Distrito Sur de Nueva York con objeto de reducir su fuerza laboral durante el cuarto trimestre de 2020⁷¹.

El 19 de noviembre, la Asociación Sindical de Sobrecargos de Aviación (ASSA) de México anunció que Aeromar lanzó un programa de retiro voluntario dirigido a 32 colaboradoras, ante la baja demanda derivada de la pandemia⁷².

El 24 de noviembre, la IATA, en una nueva estimación preveía que la industria mundial de transporte aéreo registraría pérdidas netas de alrededor de 118.5 mil millones de dólares (mmdd) al finalizar 2020 y de 38.7 mmdd en 2021⁷³. Además, este mismo día acordó instar a los gobiernos para la reapertura urgente de las

⁶⁷ Fuente:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/589784/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.10.31_1_.pdf

⁶⁸ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/11/01/interjet-suspende-operaciones-hasta-el-3-de-noviembre>

⁶⁹ Fuente: https://aerolatinnews.com/destacado/aeromexico-operara-casi-4000-vuelos-nacionales-en-noviembre/?utm_source=ALN+News+Newsletter&utm_campaign=06bebf5445-EMAIL_CAMPAIGN_2019_12_09_12_20_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8f3dfc6ee-06bebf5445-51125909

⁷⁰ Fuente: https://aerolatinnews.com/aerolineas/viva-aerobus-lidera-reactivacion-con-100-de-su-capacidad-operacional-y-109-rutas-en-noviembre/?utm_source=ALN+News+Newsletter&utm_campaign=fbb2fcf3f4-EMAIL_CAMPAIGN_2019_12_09_12_20_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_8f3dfc6ee-fbb2fcf3f4-51125909

⁷¹ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/11/04/prepara-aeromexico-despidos-de-1830-empleados>

⁷² Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/11/19/pide-aeromar-retiros-voluntarios>

⁷³ Fuente: <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-11-24-01/>

fronteras utilizando pruebas sistemáticas de COVID-19 a los viajeros internacionales, como una medida para eliminar las restricciones transfronterizas y la imposición de los periodos de cuarentena⁷⁴.

Durante los últimos tres días de noviembre, Interjet canceló todos sus vuelos, por falta de liquidez⁷⁵.

Al 30 de noviembre había en el mundo 62 millones 363 mil 527 casos confirmados por COVID-19 y 1 millón 456 mil 687 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha un millón 113 mil 543 casos confirmados acumulados y 105,940 defunciones⁷⁶.

En diciembre, Aeroméxico estimó operar casi 11,000 vuelos, para alcanzar una recuperación de 84 por ciento en el mercado doméstico y 41 por ciento en el mercado internacional⁷⁷. En particular, con su socio Delta Air Lines esperaba operar más de 4,300 vuelos entre México y Estados Unidos, lo que representaría una recuperación del 95 por ciento, en asientos kilómetro disponibles, en comparación con el mismo mes de 2019⁷⁸.

Por otra parte, Viva Aerobus se convirtió en la primera aerolínea mexicana en aumentar su capacidad operacional en diciembre, en comparación con el año pasado, con un incremento de diez por ciento. Durante diciembre la aerolínea ofreció 128 rutas, lo que significó un aumento de nueve rutas, en comparación con las operadas en diciembre de 2019⁷⁹.

⁷⁴ Fuente: <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-11-24-032/>

⁷⁵ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/11/30/cancela-interjet-vuelos-por-tercer-dia-consecutivo>

⁷⁶ Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/596311/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.11.30.pdf

⁷⁷ Fuente: https://aeromexico.com/cms/sites/default/files/OPERARA_AEROMEXICO_CASI_11000_VUELOS_EN_DICIEMBRE.pdf

⁷⁸ Fuente: https://aeromexico.com/cms/sites/default/files/COMUNICADO_AM_DELTA_OPERACION_DICIEMBRE_2020.pdf

⁷⁹ Fuente: <https://www.vivaaerobus.com/mx/sala-de-prensa/comunicados/2020/noviembre/celebra-viva-aerobus-14-aniversario-con-nuevas-rutas-y-aumento-de-capacidad-operacional>

Durante diciembre, el 80.39 por ciento de la flota de aeronaves comerciales en México se encontraba activa nuevamente, lo que ubicaba a México en la novena posición de esta recuperación en el ámbito mundial⁸⁰.

El dos de diciembre, Interjet canceló todos sus vuelos, por quinto día consecutivo, debido a la falta de pago para la compra de turbosina⁸¹.

El tres de diciembre, el aeropuerto de Toluca reactivó sus operaciones comerciales después de ocho meses de estar suspendidas por efectos de la pandemia, con vuelos de Viva Aerobus, TAR y Conviasa⁸².

El diez de diciembre, la IATA en una nueva estimación pronosticó que la crisis derivada de la emergencia sanitaria, provocaría en la aviación de México una pérdida de 9,320 millones de dólares⁸³.

El catorce de diciembre, la IATA suspendió la venta de boletos de Interjet en agencias de viaje⁸⁴. Posteriormente, Interjet canceló todos sus vuelos desde el 18 y hasta el 31 de diciembre⁸⁵.

El jueves 24 de diciembre inició la primera etapa de aplicación de la vacuna contra el virus SARS-CoV-2, en la Ciudad de México, Estado de México y Querétaro, donde fueron vacunados trabajadoras y trabajadores de la salud⁸⁶.

La crisis sanitaria debido a la COVID-19 provocó que el Grupo Aeroportuario del Pacífico, entre enero y diciembre de 2020, tuviera una disminución del 42.4 por ciento en el tránsito de pasajeros, al pasar de 43.59 millones a 25.08 millones de usuarios atendidos, a través de sus doce aeropuertos en el país. En particular, su mercado internacional se redujo 47.1 por ciento, mientras que en el ámbito nacional la caída fue de 39.7 por ciento⁸⁷.

⁸⁰ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/12/11/aerolineas-reactivan-sus-flotas-en-mexico>

⁸¹ Fuente: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/La-familia-Aleman-cede-el-control-de-Interjet-a-Alejandro-del-Valle-20201202-0043.html>

⁸² Fuente: <http://a21.com.mx/index.php/aeropuertos/2020/12/03/reactiva-toluca-vuelos-comerciales>

⁸³ Fuente: <http://a21.com.mx/index.php/aerolineas/2020/12/10/perdera-aviacion-mexicana-932-mmdd-en-2020>

⁸⁴ Fuente: <https://www.forbes.com.mx/negocios-iata-suspende-emision-boletos-interjet-agencias-viaje/>

⁸⁵ Fuente: <http://a21.com.mx/aerolineas/2020/12/17/cancela-interjet-vuelos-hasta-el-31-de-diciembre>

⁸⁶ Fuente: <https://www.gob.mx/salud/prensa/266-arranca-vacunacion-contra-covid-19-en-mexico>

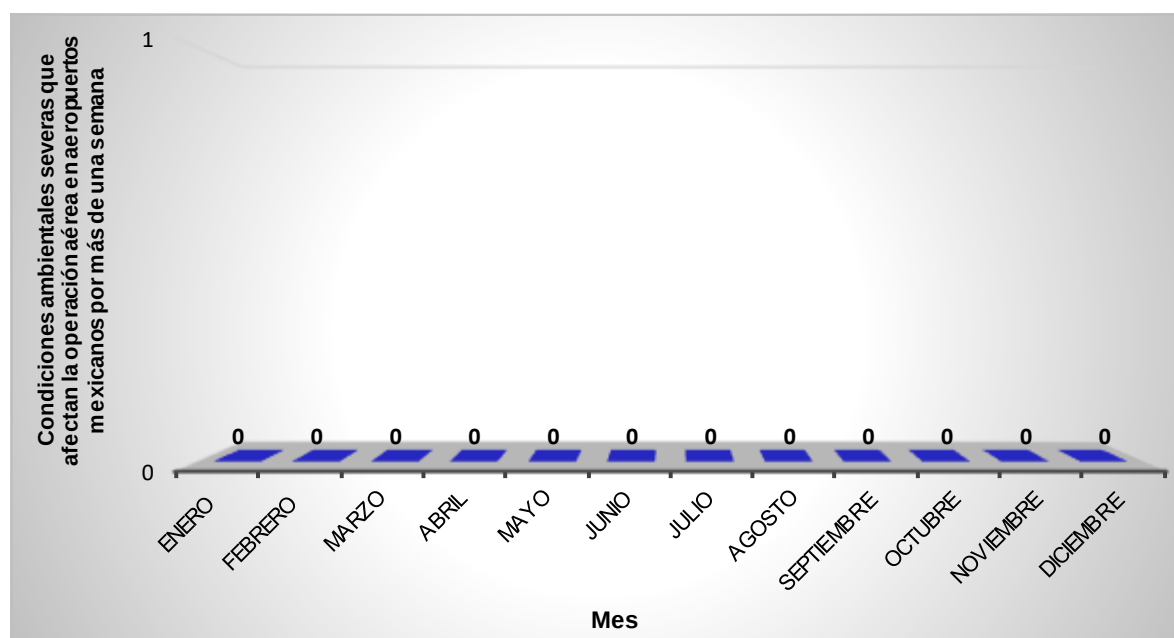
⁸⁷ Fuente: <http://t21.com.mx/aereo/2021/01/06/covid-19-pega-gap-movimiento-pasajeros-2020>

Al 31 de diciembre había en el mundo 81 millones 475 mil 53 casos confirmados por COVID-19 y 1 millón 798 mil 50 defunciones asociadas; en particular, en México había hasta esa fecha un millón 426 mil 94 casos confirmados acumulados y 125,807 defunciones⁸⁸.

Para más detalles del impacto de la COVID-19 en la actividad aérea en México durante 2020, consultar la publicación técnica No. 629 (Herrera, 2020).

2.11 Condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos, por más de una semana (variable once)

Durante 2020 no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea nacional, por más de una semana (Figura 2.40).



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.40 Condiciones ambientales severas que afectaron la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (2020)

Sin embargo, sí hubo algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria, por sólo algunos días en México. A continuación, se resumen algunos de estos acontecimientos.

⁸⁸ Fuente:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/604659/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.12.31.pdf

Debido a una baja presión desde el noroeste al centro del país y a la entrada de humedad del Pacífico, la noche del quince de julio se presentó una fuerte lluvia con granizo y vientos de hasta 105 kilómetros por hora, en el Aeropuerto Intercontinental de Querétaro (AIQ), lo cual le generó daños materiales; en particular, se desplazaron de su posición de atraque 19 aeronaves; se volcó una aeronave ligera; se cayeron anuncios espectaculares, la puerta de un hangar, dos cercas de malla ciclónica, ramas y antenas. También, se rompieron vidrios, lo que ocasionó filtración de agua en la terminal; se volaron láminas de distintas edificaciones; y la plataforma quedó con hielo, el cual fue retirado con las barredoras del aeropuerto. Las operaciones aeronáuticas se suspendieron por un periodo de aproximadamente tres horas⁸⁹.

El 14 de agosto, debido a fuertes lluvias se suspendieron por aproximadamente 40 minutos las operaciones del Aeropuerto Internacional de Ciudad de México (AICM)⁹⁰. Por otra parte, el 19 de agosto, debido al huracán Genevieve se cancelaron 20 vuelos en el aeropuerto de San José del Cabo⁹¹.

En otro evento, el tres de octubre, el Aeropuerto Internacional de Cancún (AIC) reportó 39 operaciones canceladas y veinte despegues con demoras, debido a los efectos de la tormenta tropical Gamma⁹². Posteriormente, en la noche del seis de octubre, el huracán Delta provocó nuevamente el cierre del AIC y la cancelación de 36 vuelos. Al cierre del aeropuerto de Cancún se sumó el de Cozumel. Como alternativa, las autoridades anunciaron que el Aeropuerto de Mérida estaba disponible para atender la demanda de ambos aeródromos⁹³. La mañana del 19 de octubre, la administración del AICM informó que las operaciones de aterrizaje y despegue estaban suspendidas debido a un banco de niebla; a las 9:05 horas el AICM precisó que las operaciones de despegue ya se realizaban con normalidad⁹⁴.

⁸⁹ Fuente: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Lluvia-vientos-y-granizo-causan-danos-materiales-en-el-aeropuerto-de-Queretaro-20200716-0022.html>

⁹⁰ Fuente: <https://www.milenio.com/negocios/aicm-suspende-operaciones-fuerte-lluvia-14-agosto-2020>

⁹¹ Fuente: <https://tribunadeloscabos.com.mx/noticias/los-cabos/se-cancelan-20-vuelos-en-los-cabos-por-huracan-genevieve->

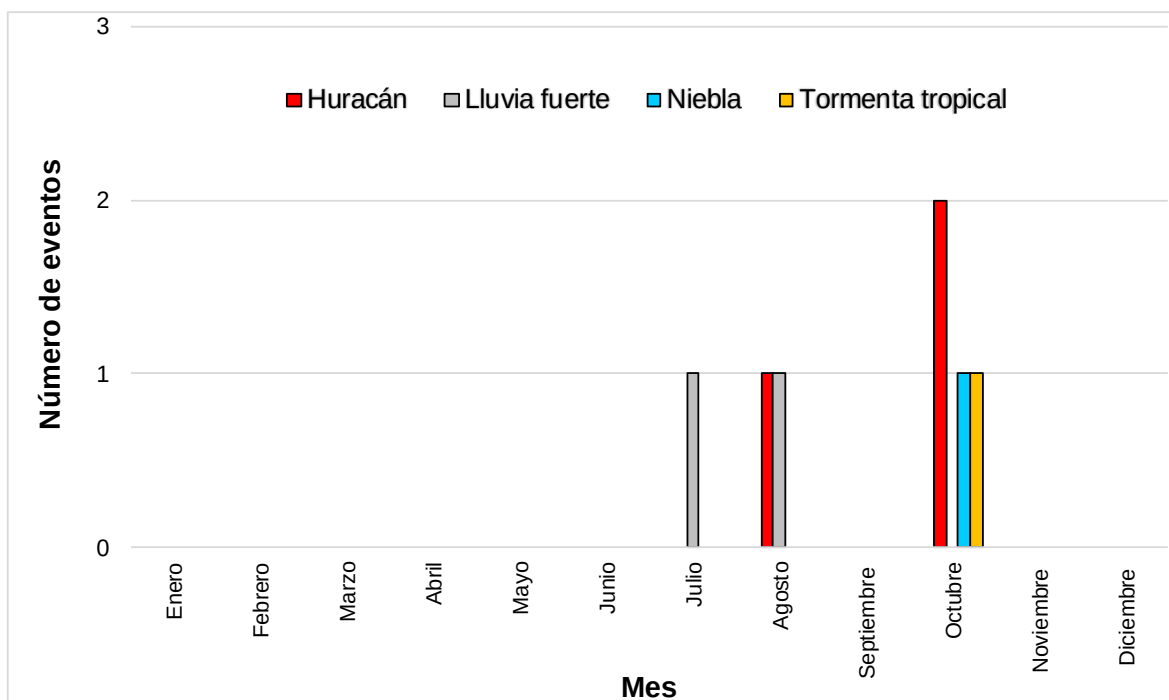
⁹² Fuente: <https://www.poresto.net/quintana-roo/2020/10/3/aeropuerto-de-cancun-cancela-39-vuelos-por-tormenta-tropical-gamma-215889.html>

⁹³ Fuente: <https://www.reportur.com/mexico/2020/10/07/cierra-mayor-aeropuerto-del-caribe-mexicano-nuevo-aviso/>

⁹⁴ Fuente: <https://www.ejecentral.com.mx/por-banco-de-niebla-suspenden-operaciones-en-el-aicm/#:~:text=19%20de%20octubre%20de%202020,-oto%3A%20Especial&text=Esta%20ma%C3%B1ana%2C%20el%20Aeropuerto%20Internacional,a%20un%20banco%20de%20niebla.>

Finalmente, entre el 26 y 27 de octubre se cancelaron 92 operaciones en el AIC (46 llegadas y 46 salidas), debido al paso del Huracán “Zeta” por territorio quintanarroense. Además, hubo nueve vuelos con demoras (cinco llegadas y cuatro salidas)⁹⁵.

En la Figura 2.41 se muestra la cronología de los principales eventos ambientales adversos que afectaron la actividad aeroportuaria en 2020. Las principales afectaciones se originaron por huracanes y lluvias fuertes, sobre todo en el segundo semestre del año.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

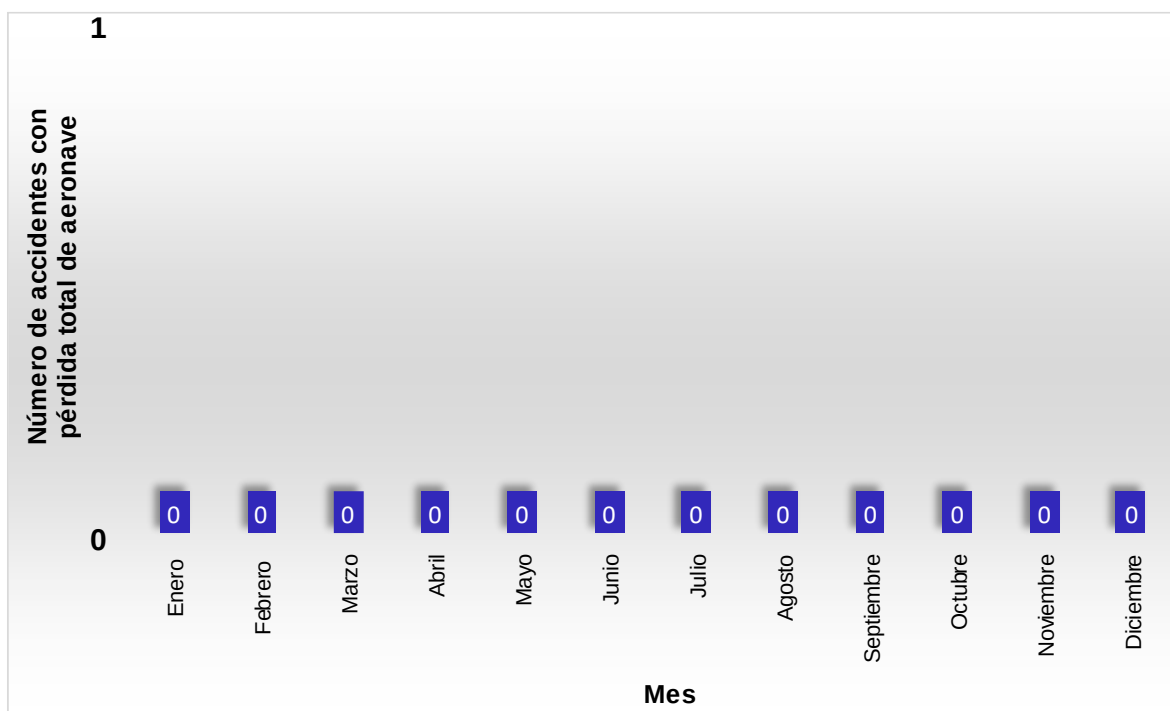
Figura 2.41 Eventos ambientales que afectaron la actividad aeroportuaria durante 2020

2.12 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce)

De enero a diciembre de 2020, no se registraron accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (Figura 2.42). Sin embargo, sí se presentaron algunos incidentes en la aviación comercial, sin pérdidas humanas; y además hubo diversos accidentes en la aviación general, con pérdida total de aeronave o con heridos y/o fallecidos. A continuación, se presentan

⁹⁵ Fuente: <https://quintafuerza.mx/temporada-de-huracanes-2020/afecta-zeta-al-aeropuerto-de-cancun-hay-92-vuelos-cancelados/>

algunos de los principales incidentes de la aviación comercial y de los accidentes de la aviación general.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.42 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (2020)

2.12.1. Principales incidentes de la aviación comercial

El 9 de marzo se presentó un incidente en una aeronave de Volaris. El vuelo 824, que cubría la ruta Ciudad de México-Chetumal, fue desviado al aeropuerto de Cancún luego de presentar problemas en su motor izquierdo. La aeronave aterrizó en dicho aeropuerto de manera segura a las 19:00 horas. Tras la llegada del avión, bomberos se presentaron en el lugar para contener la situación. Afortunadamente, no se registraron lesionados por este hecho⁹⁶.

2.12.2. Principales incidentes y accidentes de la aviación general

El 30 de enero, una avioneta privada con matrícula XB-KC, que había salido del aeropuerto de Pachuca con destino a Morelia, aterrizó de emergencia, aparentemente por fallas mecánicas, en unos terrenos de la colonia El Huixmi, en

⁹⁶ Fuente: <https://aviaciondia.com/2020/03/avion-de-volaris-es-desviado-a-cancun-tras-presentar-problemas-con-uno-de-sus-motores.html>

la ciudad de Pachuca. En el accidente que ocurrió alrededor de las 11 horas, resultaron lesionadas tres personas (piloto, copiloto y un pasajero)⁹⁷.

La mañana del 9 de abril, un avión fumigador Piper PA-25 Pawnee, matrícula XB-CNX, se accidentó en un campo de cultivo en Navolato, Sinaloa. El piloto solo sufrió lesiones muy leves. El accidente sucedió durante la carrera de despegue de la aeronave⁹⁸.

Una avioneta matrícula XB-DYW, se accidentó la mañana del 16 de abril en terrenos del Valle del Yaqui, Sonora, cuando fumigaba. Se reportó que el piloto presentó lesiones que requirieron hospitalización⁹⁹.

Alrededor de las tres de la tarde del 24 de abril, un monomotor Cessna 210, matrícula XB-PLV, se accidentó en terrenos de El Tamarindo, Culiacán, Sinaloa. Afortunadamente, las cuatro personas a bordo de la aeronave, incluyendo al piloto, lograron salvar la vida, aunque resultaron con lesiones, por lo que fueron trasladadas a un centro médico¹⁰⁰.

Al mediodía del 24 de abril en Puerto Nuncio, municipio De Santiago, Nuevo León, un helicóptero Bell UH-1H con matrícula norteamericana N3276K, utilizado para combatir incendios forestales, resultó con daños de consideración tras un aterrizaje brusco. Ninguna persona resultó lesionada en el incidente¹⁰¹.

Alrededor de las siete de la mañana, del 28 de abril, una avioneta agrícola Piper PA-25 Pawnee, matrícula XB-ZOZ, se accidentó cuando fumigaba en el municipio de Angostura, Sinaloa, como consecuencia su piloto falleció y la aeronave quedó totalmente destruida¹⁰².

El 28 de abril se encontró estrellada una avioneta Cessna 182, con matrícula XB-MDT, que había sido reportada como desaparecida. Se localizó entre San Quintín y Mexicali, Baja California, con su piloto lamentablemente muerto. La aeronave

⁹⁷ Fuente: <https://www.informador.mx/mexico/Cae-avioneta-en-Pachuca-hay-tres-lesionados-20200130-0107.html>

⁹⁸ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9291-accidente-en-sinaloa.html>

⁹⁹ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9352-accidente-de-fumigador-en-sonora.html>

¹⁰⁰ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9421-cessna-se-accidenta-en-culiacan.html>

¹⁰¹ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9450-se-dana-de-helicoptero-en-nuevo-leon.html>

¹⁰² Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9449-accidente-en-sinaloa-2.html>

había despegado de la pista del rancho Magaña, la mañana del 27 de abril, con destino al aeropuerto Internacional de Mexicali¹⁰³.

El cinco de junio, una aeronave Cessna 206, matrícula XB-LBW, se accidentó en el Municipio de San Sebastián del Oeste, en Jalisco, muriendo las cinco personas que iban a bordo. La aeronave que resultó como pérdida total, había despegado a las 10:15 horas, desde el Aeropuerto Internacional "Jesús Terán Peredo" en Aguascalientes, con destino a Puerto Vallarta, Jalisco¹⁰⁴.

Posteriormente, el 22 de junio, seis personas murieron (cinco pasajeros y el piloto) al desplomarse una avioneta tipo Cessna en los límites de El Tule y Parral, Chihuahua. La aeronave tenía como destino Guasave, Sinaloa¹⁰⁵.

En otro accidente, el 26 de junio una avioneta se desplomó a las 14:50 horas, en una zona llena de maleza en las cercanías del Aeropuerto Internacional de Cancún, lo cual dejó como saldo tres personas heridas, las cuales fueron trasladadas a un hospital¹⁰⁶.

El diez de julio, una avioneta monomotor matrícula N9422Y, se desplomó sobre un terreno situado a un costado de la carretera Reynosa-San Fernando, en Tamaulipas. Como resultado se presentaron tres lesionados, los cuales fueron llevados a un hospital local¹⁰⁷.

Por otra parte, el 25 de julio a las 11:00 horas, una avioneta monoplaza, con matrícula XB-JUL, quedó destrozada cuando realizaba labores de fumigación en cultivos de agave en el municipio de Romita, Guanajuato, cuando se atoró con unos cables de electricidad. El piloto presentó lesiones y fracturas en sus extremidades, por lo que fue trasladado a un hospital¹⁰⁸.

El 31 de octubre, se reportaron dos accidentes aéreos, el primero de ellos tuvo lugar a un costado de la Carretera Federal 15, en el tramo del municipio de Cajeme, al norte de Ciudad Obregón, Sonora. Se trató de un aterrizaje forzoso de una aeronave

¹⁰³ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9455-accidente-en-baja-california.html>

¹⁰⁴ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/9798-se-accidenta-cessna-en-jalisco.html>

¹⁰⁵ Fuente: <https://www.informador.mx/mexico/Mueren-seis-personas-al-desplomarse-avioneta-en-Chihuahua-20200623-0143.html>

¹⁰⁶ Fuente: <https://www.informador.mx/mexico/Cae-avioneta-en-cercanias-del-Aeropuerto-Internacional-de-Cancun-20200626-0112.html>

¹⁰⁷ Fuente: <https://www.informador.mx/mexico/Caida-de-avioneta-en-Tamaulipas-deja-tres-lesionados-20200710-0091.html>

¹⁰⁸ Fuente: <https://www.informador.mx/mexico/Avioneta-cae-en-cultivos-de-agave-en-Romita-Guanajuato-20200725-0068.html>

Piper PA-32 Cherokee Six, matrícula XB-EQH, la cual se incendió después de aterrizar. Las dos personas a bordo resultaron sólo con lesiones y fueron auxiliadas por paramédicos de la Cruz Roja y llevadas a un hospital. En el segundo accidente, otra aeronave ligera, matrícula XB-OUW, se estrelló contra unos árboles cuando intentaba aterrizar en el Aeropuerto Internacional de Puerto Escondido, Oaxaca. De acuerdo con los reportes preliminares, en el accidente resultaron heridas al menos seis personas, las cuales fueron trasladadas a un hospital de la zona para su atención médica¹⁰⁹.

Por último, el siete de noviembre una avioneta monomotor, Cessna 182P Skylane, con matrícula XB-QOX, se estrelló en una franja de la región Las Quebradas, en Canelas, Durango. Como consecuencia, tres personas (dos hombres y una mujer) a bordo de la aeronave fallecieron¹¹⁰.

2.13 Análisis integral de las doce variables

En esta sección se evaluó el conjunto de las doce variables del monitor, para el año 2020, de acuerdo con los códigos de colores asignados.

Para ello, las magnitudes de las variables más recientes fueron comparadas con las del periodo anterior, para determinar si crecieron, se estabilizaron o disminuyeron. De esta forma, se determinó si hay afectaciones o beneficios en la actividad aérea y su evolución.

En general, el color verde corresponde a mejoría, el rojo a afectaciones, y el amarillo a estabilidad o estancamiento. En la Figura 2.43 se presenta un mosaico del comportamiento mensual de las doce variables, para el año 2020.

Durante 2020, sólo las variables once y doce mantuvieron el código verde durante todos los meses. Lo cual significa que no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaron la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (variable once); y que no hubo accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce).

En la Figura 2.44, se observa otra presentación de la figura anterior, pero ahora los códigos de colores han sido agrupados para visualizar fácilmente los comportamientos mensuales.

En esta figura se observa que, durante todos los meses de 2020, al menos dos variables siempre presentaron código de color rojo.

¹⁰⁹ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/10883-accidente-aereo-en-sonora-y-oaxaca.html>

¹¹⁰ Fuente: <https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/10909-cessna-se-estrella-en-durango-2.html>

También que, durante todos los meses, al menos siempre hubo dos variables con código de color verde.

AÑO 2020													
VARIABLE	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												
	11												
	12												
MES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

Nota: Variable 1 costo de la turbosina; variable 2 tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta nacional; variable 3 tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta internacional; variable 4 pasajeros en vuelos nacionales e internacionales; variable 5 carga en vuelos nacionales e internacionales; variable 6 factor de ocupación nacional; variable 7 factor de ocupación internacional; variable 8 número de aeropuertos mexicanos operando comercialmente; variable 9 número de aeropuertos extranjeros operando comercialmente con México; variable 10 emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo; variable 11 condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana; variable 12 accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero.

Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.43 Códigos de colores mensuales por variable (2020)

Además, como máximo, hubo por mes hasta diez variables con código rojo, una con código amarillo y nueve con código verde.

Durante 2020 hubo cincuenta y cinco códigos de color verde, dos de color amarillo, y ochenta y siete de color rojo; lo cual representó porcentualmente 38.19%, 1.39% y 60.42%, respectivamente (Figura 2.45).

AÑO 2020												
VARIABLE	5	3	4	3	2	1	1	1	2	3	2	1
	9	5	5	4	3	4	2	2	3	4	4	3
	10	9	6	5	4	5	3	4	4	6	6	4
	1	10	7	6	5	6	4	5	5	7	7	6
	2	1	9	7	6	7	5	6	6	8	8	7
	3	2	10	8	7	8	6	7	7	9	9	8
	4	4	8	9	8	9	7	8	8	10	10	9
	6	6	1	10	9	10	8	9	9	1	1	10
	7	7	2	1	10	2	9	10	10	2	3	2
	8	8	3	2	1	3	10	3	1	5	5	5
	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

Nota: Variable 1 costo de la turbosina; variable 2 tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta nacional; variable 3 tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta internacional; variable 4 pasajeros en vuelos nacionales e internacionales; variable 5 carga en vuelos nacionales e internacionales; variable 6 factor de ocupación nacional; variable 7 factor de ocupación internacional; variable 8 número de aeropuertos mexicanos operando comercialmente; variable 9 número de aeropuertos extranjeros operando comercialmente con México; variable 10 emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo; variable 11 condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana; variable 12 accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero.

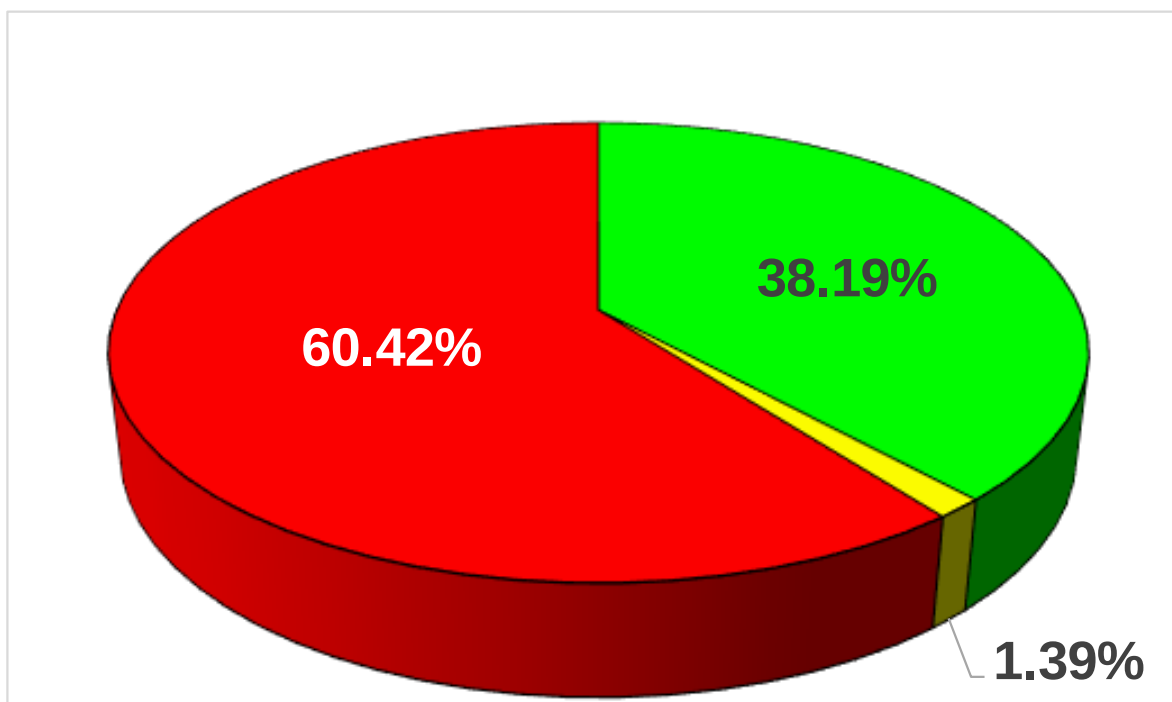
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.44 Códigos mensuales de las variables agrupados por color (2020)

Así, en este año se observa una preponderancia de los códigos de color rojo, debido a los efectos de la pandemia en la aviación mexicana.

A continuación, se evalúan todas las variables en forma anual. El método utilizado consideró que, si una variable durante todo el año presentaba doce códigos verdes, ofrecía una calificación igual a diez. Por el contrario, si durante todo el año

presentaba doce códigos rojos, su calificación sería igual a cero. Para el caso de códigos amarillos, su valor se consideró intermedio entre el verde y rojo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

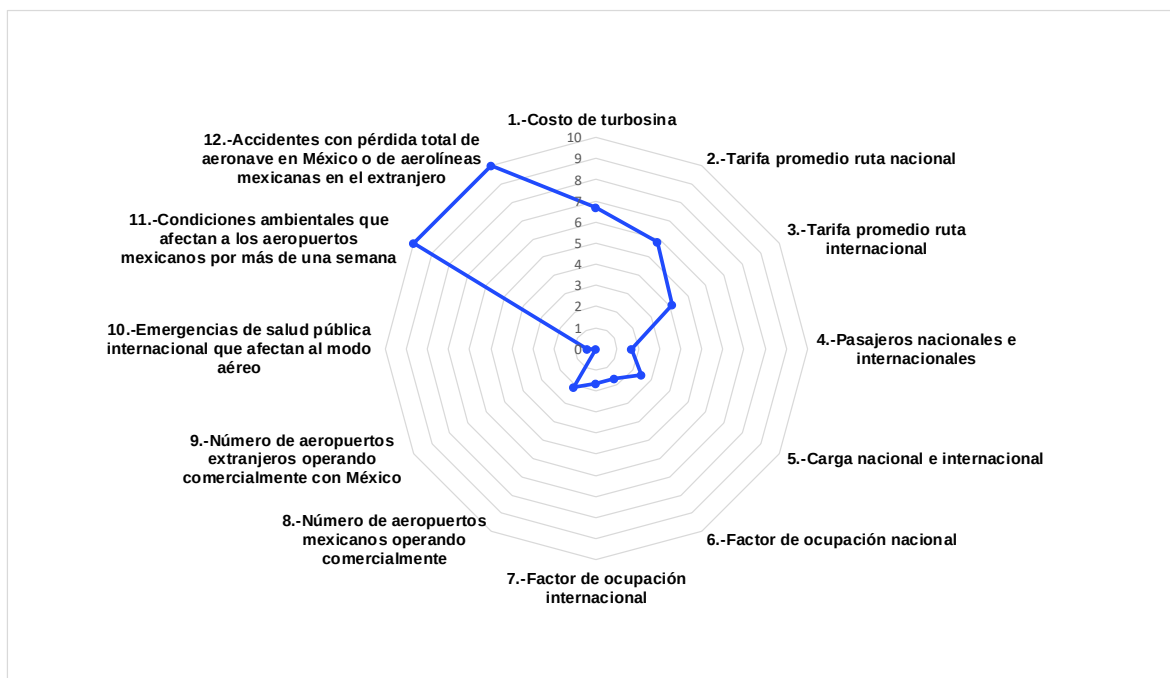
Figura 2.45 Participación porcentual de los códigos de colores de las variables durante 2020

Entonces la calificación anual de cada variable fue estimada así: $\text{calificación} = (\text{número de códigos verdes} + 0.5 \text{ número de códigos amarillos} + 0.0 \text{ número de códigos rojos}) / 12$. Por último, el valor anterior se multiplicó por diez, para obtener la calificación en dicha escala.

En la Figura 2.46 se visualizan las calificaciones que presentaron las doce variables durante 2020.

Este año la variable nueve tuvo cero de calificación; la variable diez, obtuvo una calificación de 0.4; las variables cuatro, seis y siete tuvieron calificación de 1.7; la variable ocho tuvo una calificación de 2.1; la variable cinco tuvo una calificación de 2.5; la variable tres tuvo una calificación de 4.2; la variable dos obtuvo 5.8; la variable uno obtuvo 6.7; y por su parte las variables once y doce, registraron una calificación igual a 10.

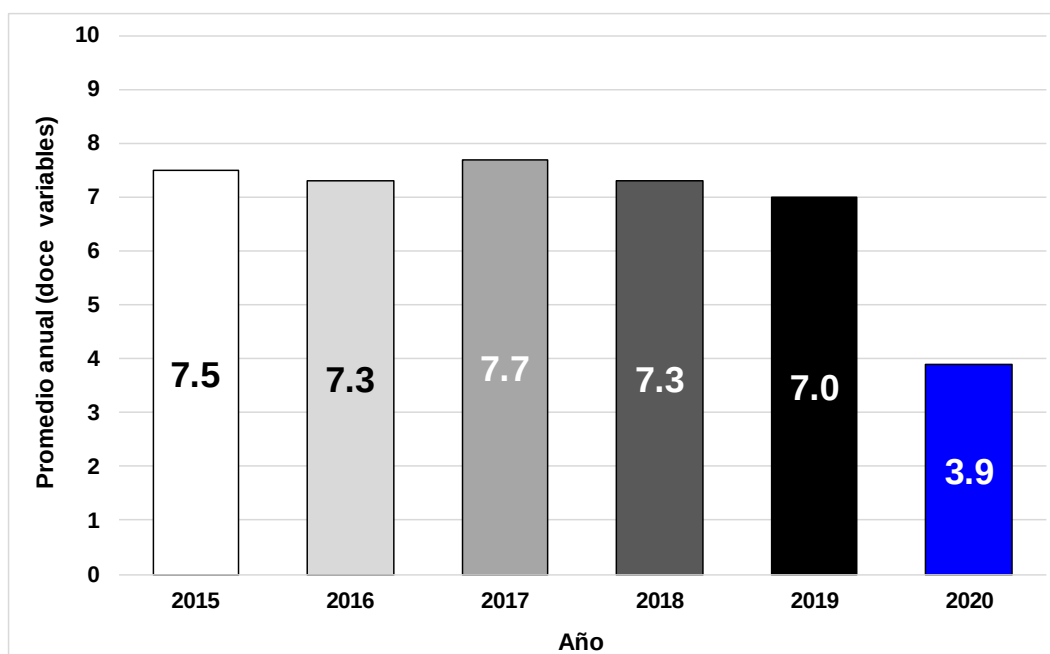
La calificación promedio del año 2020 fue igual a 3.9; este valor es el más bajo que se ha registrado desde que se lleva la estadística del monitor; dicha magnitud es principalmente una consecuencia de los efectos originados por la pandemia del coronavirus.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.46 Evaluación anualizada de las doce variables (2020)

En la Figura 2.47 se muestra el comportamiento anual de las doce variables del monitor, para los años 2015 a 2020.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.47 Desempeño anual global de las variables del monitor (2015-2020)

Conclusiones

- Durante 2020, el precio de la turbosina (variable uno), tuvo diversas fluctuaciones diarias (entre 5.28 y 11.81 pesos/litro). Su valor promedio en enero fue igual a 11.34 pesos/litro, el cual fue el valor máximo del año; en cambio, el valor mínimo se presentó en mayo, 6.42 pesos/litro. Su valor promedio anual fue de 8.25 pesos/litro, valor menor (-31.6%) que el promedio presentado durante 2019 (12.07 pesos/litro). Además, se observó que la tendencia del precio de la turbosina fue similar a la del precio del barril de la mezcla mexicana de exportación.
- En relación con la tarifa para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún (variable dos), esta presentó un valor promedio anual de \$2,604.65 en 2020. Su magnitud registró fluctuaciones durante todo el año entre \$1,251.5 y \$3,935. En términos generales, durante 2020, Volaris y Viva Aerobus fueron las aerolíneas con las menores tarifas en dicha ruta; además, la tarifa más baja se presentó en abril, y la más alta en mayo. Por otra parte, en las diez principales rutas nacionales se observó que generalmente mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era su costo unitario y viceversa. También, se observó correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa respectiva. Aunque, se observó una importante excepción que correspondió a la ruta Guadalajara–Tijuana.
- Por su parte, la tarifa promedio en la principal ruta internacional, Ciudad de México–Los Ángeles (variable tres) presentó un valor promedio de \$6,024.56 en 2020; sin embargo, se presentaron fluctuaciones entre \$4,542 y \$9,898.33. La tarifa más baja se presentó en agosto y la más alta en mayo. Por otro lado, en las diez principales rutas internacionales, también se observó que generalmente mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era su costo unitario y viceversa. También, se determinó una correlación directa entre la distancia de vuelo y la tarifa respectiva. Aunque, se observaron dos excepciones importantes que correspondieron a las rutas México-Houston y Cancún-Atlanta.
- En cuanto a los pasajeros transportados en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro), durante 2020 hubo un número total de 48.35 millones, con un promedio mensual de 4.02 millones. En este año, debido a la pandemia, la variable presentó su magnitud más baja en mayo y la más alta en enero. Durante 2020 su magnitud total se redujo significativamente (-52.8%), en comparación con 2019, debido al confinamiento originado por la pandemia del coronavirus. También, se detectó que existe una preponderancia del servicio regular (99.4% de participación) sobre el servicio de fletamento (0.6%). Además, esta variable durante diez meses consecutivos de 2020 (de febrero a diciembre) presentó magnitudes menores a los

respectivos de 2019; como consecuencia su calificación en 2020 fue muy baja, igual a apenas 1.7.

- Los flujos de carga aérea totales (vuelos nacionales e internacionales, variable cinco), durante 2020, presentaron una magnitud de 758,688 toneladas y un promedio mensual de 63,224 toneladas; esta variable presentó su magnitud más baja en abril, y su valor más alto en diciembre. Durante este año la variable registró un decremento de -11.7%, en comparación con 2019.
- El promedio del factor de ocupación nacional (variable seis), durante 2020, fue de 100.59 pasajeros/vuelo; valor inferior a los registros desde 2015. Este factor había estado creciendo continuamente durante el periodo analizado, sin embargo, debido a la pandemia presentó en 2020 una caída significativa. Su pico más alto se había presentado generalmente en julio, lo cual se relaciona directamente con la temporada vacacional; pero en 2020 su comportamiento fue totalmente atípico. Su disminución inició en marzo, asociado con el confinamiento masivo de la población por la pandemia y tuvo su valor más bajo en abril, a partir de mayo inició su recuperación lentamente, pero dicho crecimiento no fue suficiente para que en diciembre alcanzara su valor previo a la pandemia. Esta variable tuvo una calificación igual a 1.7 en 2020, debido a que durante diez meses sus magnitudes fueron inferiores a los valores respectivos de 2019.
- El factor de ocupación internacional (variable siete) registró un promedio durante 2020, igual a 88.9 pasajeros/vuelo; valor inferior al presentado durante 2019 (128.6). En forma similar al factor de ocupación nacional, el internacional también había estado presentando su valor máximo durante julio; sin embargo, durante 2020 debido a la pandemia su comportamiento fue atípico; sólo durante los dos primeros meses del año presentó un comportamiento regular, pero en marzo debido al confinamiento tuvo una caída abrupta que se agudizó durante abril; a partir de mayo inició su recuperación, pero de julio a diciembre presentó estancamiento. Además, se había observado que el factor de ocupación internacional era mayor que el nacional; debido a que los vuelos internacionales transportan generalmente más pasajeros por vuelo, al utilizar aeronaves de mayor capacidad, en comparación con los vuelos domésticos. Sin embargo, en 2020 el factor de ocupación internacional fue menor que el nacional, debido a que los vuelos internacionales tuvieron restricciones en su operación por la pandemia (por el lado de la oferta, las aerolíneas desaparecieron o redujeron sus frecuencias y destinos, y limitaron la cantidad de pasajeros por vuelo; y por parte de la demanda, esta se redujo); muchos países cerraron sus aeropuertos y fronteras a los flujos internacionales, pero México nunca lo hizo, por lo que los vuelos domésticos fueron menos afectados que los vuelos internacionales.
- En cuanto al número de aeropuertos mexicanos con operación comercial, tanto nacional como internacional (variable ocho), durante 2020 se presentó un valor promedio de 55.8 aeropuertos; valor menor al promedio del año anterior (57.8). Por otra parte, en cuanto al número de aeropuertos extranjeros que operaron

comercialmente con México (variable nueve), en 2020 se registró un valor promedio de 99.9 aeropuertos, siendo esta cifra mucho menor que la del año anterior (136.7).

- Durante 2020 prevaleció la emergencia de salud pública de alcance internacional originada por la COVID-19 que afectó al modo aéreo (variable diez); aunque fue declarada en enero por la Organización Mundial de la Salud, los primeros contagios reportados oficialmente en México se presentaron a finales de febrero y los primeros fallecimientos asociados en marzo. Como consecuencia de la pandemia a finales de diciembre había en México un millón 426 mil 94 casos confirmados de contagios acumulados y 125,807 defunciones. La pandemia originada por la COVID-19 representó el mayor impacto que ha tenido la aviación mundial desde la Segunda Guerra Mundial; en el caso de México su efecto se reflejó en la mayoría de los indicadores del monitor.
- Durante 2020 no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea nacional por más de una semana (variable once); por lo que esta variable alcanzó una calificación igual a diez en este año. Sin embargo, sí hubo algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria, por sólo algunos días en México. Las principales afectaciones se originaron por la presencia de huracanes y lluvia.
- Debido a que, en la aviación comercial mexicana durante 2020 no se registraron accidentes con pérdida total de aeronave, la variable doce registró una calificación igual a 10. No obstante, cabe mencionar que sí hubo incidentes en este segmento de la aviación. Por otra parte, sí hubo accidentes fatales o con pérdida total de aeronave en la aviación general.
- En relación con las calificaciones de las variables, durante 2020 hubo cincuenta y cinco códigos de color verde, dos de color amarillo, y ochenta y siete de color rojo; lo cual representó porcentualmente 38.19%, 1.39% y 60.42% respectivamente. Así, la calificación promedio del año 2020, para el conjunto de variables consideradas, fue igual a 3.9; este valor es el más bajo que se ha registrado desde que inició el monitor; este valor se debe principalmente a los efectos de la pandemia del coronavirus.

Bibliografía

Herrera García, Alfonso; Pérez Sánchez, José Arturo y Ángeles Morán, Osnel Yirah. (2017). Diagnóstico exploratorio del comercio exterior en México realizado mediante el modo aéreo (2016). Libro de Actas RIDITA 2017. ISBN: 978-956-356-053-4. Chile.

Herrera García, Alfonso. (2020). Impacto de la COVID-19 en el transporte aéreo de pasajeros y carga en México durante el 2020. Publicación Técnica No. 629. Instituto Mexicano del Transporte. México. Disponible en: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt629.pdf>

López Obrador, Andrés Manuel. (2017). Proyecto de Nación 2018-2024. México.

López Obrador, Andrés Manuel. (2018). Comunicado 069. Disponible en: <https://lopezobrador.org.mx/2018/10/29/en-3-anos-estara-listo-sistema-aeroportuario-santa-lucia-aicm-y-ai-toluca/>

Sitios en internet:

<http://www.asa.gob.mx/es/ASA/Tarifas>

<https://www.imt.mx/micrositios/integracion-del-transporte/monitor-del-estado-de-la-actividad-aerea-monitoreaa.html>

<https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadistica/53-estadistica-operacional-de-aerolineas-traffic-statistics-by-airline/>



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



Km 12+000 Carretera Estatal 431 “El Colorado Galindo”
Parque Tecnológico San Fandila, Mpio. Pedro Escobedo,
Querétaro, México. C.P. 76703
Tel: +52 (442) 216 97 77 ext. 2610
Fax: +52 (442) 216 9671

publicaciones@imt.mx

<http://www.imt.mx/>