INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Informe anual 2021 del monitor del estado de la actividad aérea (MONITOREAA)

Alfonso Herrera García
Alma Rosa Zamora Domínguez
Armando Raúl Rivas Gutiérrez

Publicación Técnica No. 690
San Fandila, Qro.
2022

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 02/22, Informe anual de la actividad aérea en México 2021.

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 4

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)..... 44

2.12 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce)..... 47

2.12.1 Algunos incidentes en la aviación comercial 47

2.12.2 Principales incidentes y accidentes de la aviación general 48

2.13 Análisis integral de las doce variables..... 52

Conclusiones..... 57

Bibliografía 61

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 (2021) 7

Figura 2.2 Costo promedio mensual de la turbosina y precio de la mezcla mexicana de exportación (2021) 8

Figura 2.3 Comparación del costo promedio mensual de la turbosina (2017 a 2021) 9

Figura 2.4 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2021) 10

Figura 2.5 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional México–Cancún (2016 a 2021) 11

Figura 2.6 Tarifa promedio anual de las principales aerolíneas en la ruta México-Cancún (2021) 11

Figura 2.7 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2021) 12

Figura 2.8 Tarifa promedio mensual para pasajeros de los principales pares de aeropuertos nacionales (2021) 13

Figura 2.9 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas nacionales (2021) 14

Figura 2.10 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2021) 15

Figura 2.11 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas nacionales (2021) 16

Figura 2.12 Costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2021) 16

Figura 2.13 Tarifa promedio anual en función de la distancia de vuelo (nacional, 2021) 17

Figura 2.14 Costo unitario en función de la distancia de vuelo (nacional, 2021) 18

Figura 2.15 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional Ciudad de México-Los Ángeles (2021) 19

Figura 2.16 Comparación de tarifas promedio mensuales para pasajeros en la principal ruta internacional (2016-2021) 20

Figura 2.17 Tarifa promedio anual por aerolínea en la principal ruta internacional (2021) 21

Figura 2.18 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, por aerolínea (2021) 21

Figura 2.19 Tarifa promedio mensual para pasajeros en las diez principales rutas internacionales (2021) 23

Figura 2.20 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas internacionales (2021) 23

Figura 2.21 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas internacionales (2021) 24

Figura 2.22 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas internacionales (2021) 25

Figura 2.23 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales (2021) 26

Figura 2.24 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las diez principales rutas aéreas internacionales (2021) 26

Figura 2.25 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las siete principales rutas aéreas internacionales (2021) 27

Figura 2.26 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las ocho principales rutas aéreas internacionales (2021) 28

Figura 2.27 Pasajeros promedio mensuales en vuelos nacionales, internacionales y totales en México (2021) 29

Figura 2.28 Flujos de pasajeros promedio anual por tipo de servicio (2016-2021) 30

Figura 2.29 Pasajeros promedio mensuales de vuelos nacionales e internacionales (2016-2021) 31

Figura 2.30 Carga mensual de vuelos nacionales e internacionales (2021) 32

Figura 2.31 Carga mensual, vuelos nacionales e internacionales (2016-2021) 32

Figura 2.32 Carga anual de vuelos nacionales e internacionales (2016-2021). 33

Figura 2.33 Factor de ocupación nacional mensual (2016-2021) 34

Figura 2.34 Factor de ocupación nacional (2021) 35

Figura 2.35 Factor de ocupación internacional mensual (2016-2021) 36

Figura 2.36 Factor de ocupación internacional (2021) 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 (2021) 40

Figura 2.40 Condiciones ambientales severas que afectaron la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (2021) 44

Figura 2.41 Eventos ambientales que afectaron la actividad aeroportuaria durante 2021 46

Figura 2.42 Accidentes con pérdida total de aeronave comercial en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (2021) 47

Figura 2.43 Códigos de colores mensuales por variable (2021) 53

Figura 2.44 Códigos mensuales de las variables agrupados por color (2021).. 54

Figura 2.45 Participación porcentual de los códigos de colores de las variables durante 2021 55

Figura 2.46 Evaluación anualizada de las doce variables (2021) 56

Figura 2.47 Desempeño anual global de las variables del monitor (2015-2021)56

Índice de tablas

Página

Tabla 2.1 Características de las diez principales rutas internacionales (2021). 24

Sinopsis

El Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA) presenta en forma sistemática y oportuna el comportamiento de doce variables relacionadas con la operación de la aviación comercial mexicana. La información y su análisis son incorporados en el monitor en línea mensualmente, en este documento se realiza una revisión anual integral de ellas. El objetivo de este trabajo es reportar mediante un informe, en el cibersitio del Instituto Mexicano del Transporte, el comportamiento de las variables del monitor a lo largo del año 2021, incluidos su análisis y conclusiones respectivas. Para ello, fueron determinadas sus tendencias y correlaciones al estimar valores promedio, mínimos y máximos, entre otros; a fin de visualizar los hallazgos y magnitudes, se utilizaron gráficas y figuras. Algunos de los resultados obtenidos señalan que, de las doce variables, cinco presentaron una calificación menor a seis (variables uno, dos tres, ocho y diez); tres variables (cuatro, siete y nueve) tuvieron una valoración igual a 7.5; la variable seis tuvo una evaluación de 8.3; y tres variables alcanzaron una calificación igual a diez (variables cinco, once y doce). Además, la calificación promedio de todas, durante el año 2021, fue igual a 6.5.

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 related to the operation of the Mexican commercial aviation. The information and its analysis are incorporated into the on-line monitor monthly, in this document a comprehensive annual review of them is carried out. 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 throughout the year 2021, including their analysis and respective conclusions. To do this, the correlations and trends of the 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, five presented a score less than 6 (variables one, two, three, eight and ten), three variables (four, seven and nine) had a score equal to 7.5, the variable six had a score of 8.3; and three variables reached a score equal to 10 (variables five, eleven and twelve). In addition, the average rating of all, during the year 2021, was equal to 6.5.

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 cibersitio del Instituto Mexicano del Transporte.

El monitor también incluye un histograma 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 2022, y a la elaboración del informe anual 2021, en formato digital. En este informe se reporta en forma sintetizada el comportamiento y tendencias de las variables a lo largo del año 2021; 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 2021 tuvo fluctuaciones diarias que ubicaron su valor entre 8.5 y 14.2 pesos/litro (pesos corrientes). En general, su valor tuvo un comportamiento ascendente, en enero presentó su valor más bajo y en diciembre terminó con un valor igual a 13.05 pesos/litro. En 2021, el costo promedio anual de la turbosina (11.34 pesos/litro) fue 37.4 % mayor al de 2020 (8.25 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 2021, la tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún (variable dos) inició, en enero, con un valor de $2,274.6 y terminó, en diciembre, con $7,319.3; su valor promedio anual fue igual a $3,019.2; magnitud mayor, 15.9 %, con respecto al 2020 ($2,604.6).

Aunque las tarifas promedio mensuales de los años 2016 a 2021 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 2021, para las diferentes aerolíneas nacionales se observó que, en general las de Aeroméxico estuvieron por arriba de las de Viva Aerobus y Volaris; además, las más altas se presentaron durante el mes de diciembre. Por otra parte, las tarifas más bajas se presentaron durante los meses de marzo y septiembre.

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 2021 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 algunas excepciones que correspondieron a las rutas México-Villahermosa, México-Monterrey, México-Mérida y Guadalajara–Tijuana.

Durante 2021, 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 $4,166.3 y $9,846, con un valor promedio anual igual a $6,293.49. Esta variable inició en enero con una tarifa de $4,947.50 y alcanzó su valor máximo en junio ($9,846); posteriormente, en diciembre presentó un valor de $8,269.20.

Las tarifas mensuales en la principal ruta internacional para el periodo 2016-2021, 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 la tarifa promedio anual más alta ($7,285.4) correspondió a una aerolínea mexicana (Viva Aerobus), y la más baja ($5,748) a una aerolínea extranjera (*American Airlines*).

Las tarifas promedio mensuales más altas para pasajeros, en la principal ruta internacional, durante 2021, se presentaron en los periodos vacacionales de medio año (junio y julio) y en menor medida en las vaciones de fin de año, en 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 entre abril y julio; y valles en octubre y noviembre.

En general se observó que, en la mayoría de las rutas mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era la tarifa por unidad de distancia 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 2021, los flujos nacionales e internacionales de pasajeros (variable cuatro) registraron un comportamiento muy similar. En este año la pandemia del coronavirus presentó dos fuertes olas de contagios en México, la primera durante enero y febrero; y la segunda entre agosto y septiembre; fue precisamente en dichos meses cuando se presentó una disminución de los flujos de pasajeros. En general, se presentó una tendencia de recuperación de los flujos de pasajeros a lo largo del año, en enero se inició con un flujo mensual de 4.62 millones de pasajeros y en diciembre se alcanzó el máximo, con un valor de 8.89 millones.

El número de pasajeros en los vuelos nacionales atendidos durante todo el año (44.43 millones) fue mayor que el total de los vuelos internacionales (35.89 millones). El total anual de pasajeros transportados fue de 80.32 millones; y el promedio mensual de 6.69 millones. Afortunadamente, en el segundo año de la pandemia se presentó una recuperación de estos flujos, dado que en 2021 tuvieron un incremento de 66.1 % en comparación con 2020.

Generalmente, durante el periodo 2016-2019, el mayor número de viajeros se había presentado durante los meses de enero, marzo, julio y diciembre; por el contrario, el mes con el menor movimiento de pasajeros aéreos había sido 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. Durante 2021, la tendencia general de los flujos de pasajeros fue a crecer, excepto durante los meses en que se presentaron las dos olas de contagios de dicho año.

Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco). La carga mensual de los vuelos nacionales, durante 2021, registró un promedio mensual de 19,721.3 toneladas; y en los vuelos internacionales de 61,549.8 toneladas. Es evidente que estos flujos tienen una preponderancia internacional, es decir ligada al comercio exterior.

A diferencia de los flujos de pasajeros, en el caso de la carga aérea sus flujos ya han recuperado sus valores, incluso los previos a la pandemia. En este año se atendieron en total 975,253.8 toneladas de carga aérea (236,656 toneladas domésticas y 738,597.8 toneladas de comercio exterior), lo cual representó un incremento de 216,565.5 toneladas, en comparación con el 2020, lo que equivale a un aumento de 28.5 por ciento 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; 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. Afortunadamente, el promedio mensual de este factor, en 2021, tuvo una tendencia ascendente, y a partir de marzo superó los valores previos a la pandemia. Su promedio mensual en 2021 fue de 121.71 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 habían 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. En cambio, este factor a partir de marzo de 2021 inició una tendencia de crecimiento importante; sin embargo, fue a partir de mayo que ya

alcanzó valores similares, aunque ligeramente inferiores, a los de años previos a la pandemia. El valor promedio del factor de ocupación internacional durante 2021 fue igual a 114.02 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. El valor promedio de esta variable durante dicho año fue de 55.8 aeropuertos. En 2021, el valor de este indicador fue de 54.9 aeropuertos, por lo tanto, este indicador todavía no recupera los valores que tenía antes de la pandemia.

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 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. Afortunadamente, en 2021, su tendencia general fue a crecer; inicio en enero con 100 conexiones de aeropuertos extranjeros y terminó diciembre con 132 aeropuertos. El valor promedio de esta variable en 2021 fue de 113.3 aeropuertos; por lo que, este indicador ya recuperó superó su magnitud en comparación con el primer año de la pandemia (2020), pero todavía no alcanza los valores previos.

Durante todo el 2021 continuó en México y el mundo la emergencia de salud pública de alcance internacional provocada por el virus SARS-CoV-2, originada en China en diciembre de 2019, con graves afectaciones para el modo aéreo. Afortunadamente, en 2021 se realizó una intensa campaña de vacunación en México, con lo que se logró que el número de casos graves de la enfermedad disminuyera. No obstante, hubo dos oleadas importantes de contagios, la primera entre enero y febrero y la segunda entre agosto y septiembre. Así, durante este año sólo se presentó una emergencia de salud pública de alcance internacional con afectaciones para el modo aéreo (variable diez). Al 29 de diciembre de 2021 había en el mundo 281 millones 808 mil 931 casos confirmados por COVID-19 y cinco millones 411 mil 759 defunciones asociadas; en particular en México, al 31 de dicho mes, había tres millones 979 mil 723 casos confirmados acumulados y 299,428 defunciones.

Condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos, por más de una semana (variable once). Afortunadamente, durante 2021 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 la presencia de bancos de niebla y huracanes, 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 2021, 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 2021 hubo noventa y tres códigos de color verde, uno de color amarillo, y cincuenta de color rojo. Así, en este año se observa una preponderancia de los códigos de color verde. La calificación promedio de 2021 fue igual a 6.5; este valor este valor es el segundo 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 2021 fue de 11.34 pesos/litro, valor mayor (+37.4 %) que el promedio presentado durante 2020 (8.25 pesos/litro).

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 3,019.29 en 2021; en el caso de la principal ruta internacional, Ciudad de México–Los Ángeles (variable tres), el promedio anual fue de $6,293.49. 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 2021 hubo un número total de 80.32 millones, con un promedio mensual de 6.69 millones. En este año su magnitud total se incrementó significativamente (+66.1 %), en comparación con 2020. También, se detectó que existe una preponderancia del servicio regular sobre el servicio de fletamento.

Los flujos de carga aérea totales (variable cinco), durante 2021, presentaron una magnitud de 975,253.8 toneladas y un promedio mensual de 81,271.1 toneladas. Durante este año la variable registró un incremento de +28.5 %, en comparación con 2020.

El promedio del factor de ocupación nacional (variable seis), durante 2021, fue de 121.71 pasajeros/vuelo; valor superior a todos los registros previos, desde 2016. 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 valor promedio durante 2021, igual a 114.02 pasajeros/vuelo; valor superior al presentado durante 2020 (88.9).

En cuanto al número de aeropuertos mexicanos con operación comercial, tanto nacional como internacional (variable ocho), durante 2021 se presentó un valor promedio de 54.9 aeropuertos, valor menor al promedio del año anterior. Por otra parte, en cuanto al número de aeropuertos extranjeros que operaron comercialmente con México (variable nueve), en 2021 se registró un valor promedio de 113.3 aeropuertos, cifra mayor a la del año anterior.

Durante 2021 continuó la emergencia de salud pública de alcance internacional originada por la COVID-19 que afectó al modo aéreo (variable diez). Su impacto negativo en la aviación en México fue menor, en comparación con el año pasado, dado que en 2021 la aplicación masiva de vacunas disminuyó significativamente el número de casos graves por COVID-19.

Durante 2021 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 2021 no se registraron accidentes con pérdida total de aeronave, la variable doce registró una calificación igual a 10.

La calificación promedio de 2021, para el conjunto de variables consideradas, fue igual a 6.5; este valor es el segundo 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 el Barómetro de Turismo Mundial de la Organización Mundial del Turismo (OMT), en 2020, México se ubicó como el tercer país más visitado del mundo y el décimo tercero en captación de divisas turísticas. En ese año, llegaron a nuestro país 24 millones 284 mil turistas internacionales, para avanzar a la tercera posición, solo por debajo de Francia e Italia. El ingreso de divisas turísticas a México fue de 10 mil 996 millones de dólares[1].

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 México[2]. Además, la Secretaría de Turismo señaló que, el gasto promedio de los turistas de internación vía aérea fue de 1,114.9 dólares durante enero-octubre de 2021, lo que representó un incremento de 10.3% respecto al observado en el mismo periodo de 2020[3]. 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. De acuerdo con una estimación de la OACI, durante 2021, en el ámbito mundial se atendieron 2 mil 300 millones de pasajeros, es decir un cuarenta y nueve por ciento menos que en el año 2019, debido a la pandemia del coronavirus[4]. En particular, en México durante 2021 se atendieron 80.32 millones de usuarios, de los cuales 44.43 millones correspondieron a vuelos

[1] Fuente: https://www.gob.mx/sectur/prensa/omt-confirma-que-mexico-se-ubico-como-el-3er-pais-mas-visitado-y-el-13-en-captacion-de-divisas-turisticas-en-2020?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/RAT/RAT-2021-10(ES).pdf

[4] Fuente: https://a21.com.mx/aerolineas/2021/12/14/industria-aerea-perdio-49-de-pasajeros-en-2021-oaci

nacionales y 35.89 millones a internacionales[5], lo que representó un incremento de 66.1 %, en comparación con 2020.

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.

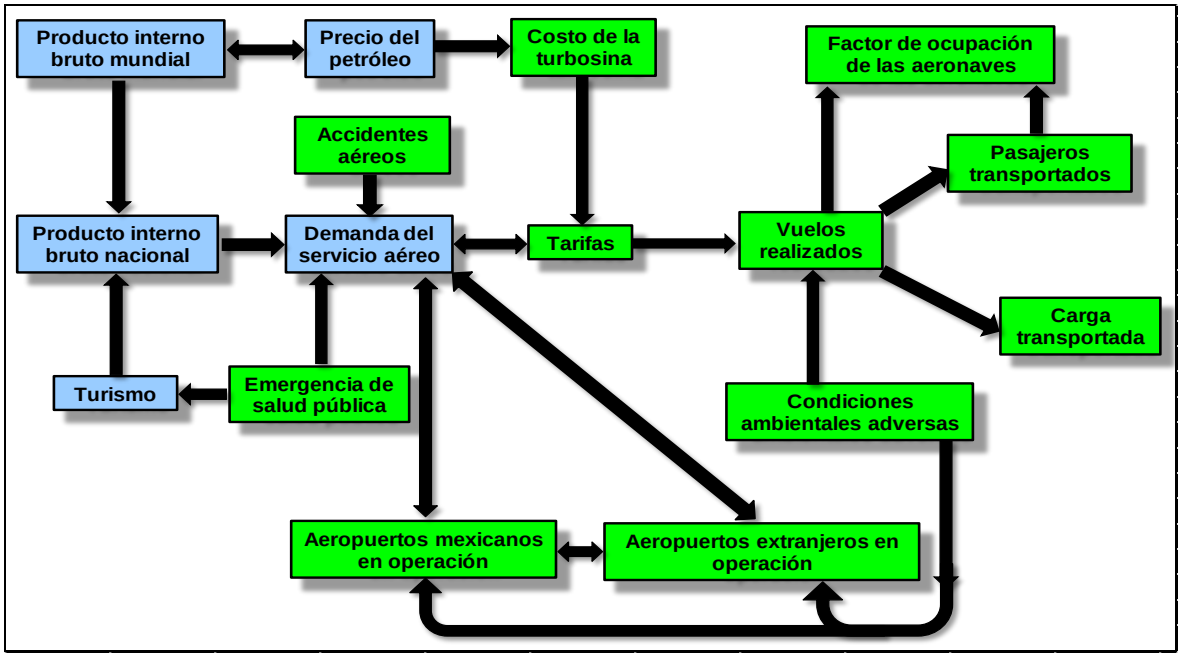
En el Proyecto de Nación 2018-2024 (López, 2017), dentro del sector infraestructura se establece que, para dinamizar la economía y la creación de empleos, es indispensable reactivar la inversión en infraestructura; ya que ésta es la palanca más efectiva para impulsar el desarrollo económico, considerando 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 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 económicas (costo de la turbosina y tarifas aéreas), operativas (pasajeros y carga

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

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).



Fuente: elaboración propia.

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

Las magnitudes de las variables actuales son comparadas con las del periodo eje anterior para determinar si crecieron, se estabilizaron o disminuyeron. De esta forma se determina si hay afectaciones o beneficios en la actividad aérea y su evolución. Para ello, se establecieron códigos de colores, por ejemplo, verde para mejoría, rojo para afectaciones y amarillo para estabilidad o estancamiento.

La información de cada variable se actualiza mensualmente a lo largo del año y se presenta en el cibersitio del Instituto Mexicano del Transporte[6].

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.

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

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

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 cibersitio 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 incorporan 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).

En este informe se reporta en forma sintetizada el comportamiento y tendencias de las variables a lo largo del año 2021; también, presenta su análisis y las conclusiones respectivas.

1.2 Objetivos

Objetivo general: Continuar durante 2022 con la difusión mensual en forma oportuna del estado actual de la actividad aérea comercial de México en el cibersitio del IMT y elaborar el informe anual del monitor 2021.
Objetivos específicos

a) Actualizar mensualmente la información de las variables del monitor en línea, durante 2022.
b) Integrar el informe anual del monitor 2021 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.

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.

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

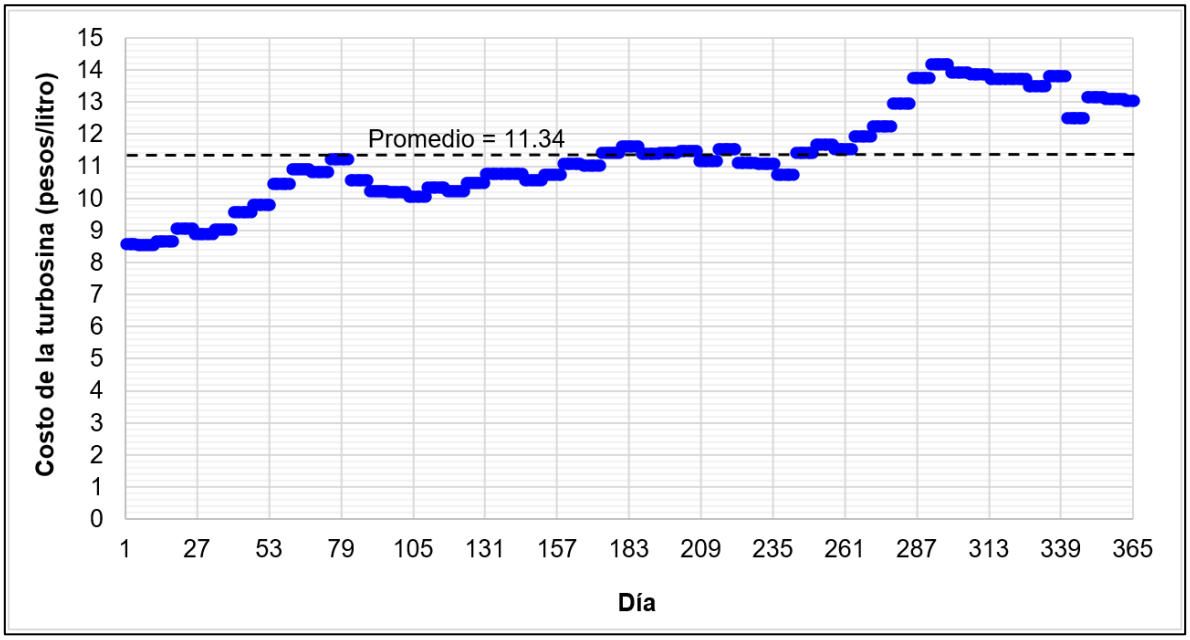
c) Actualizar mensualmente la información de la interfaz en el cibersitio del IMT.

d) Elaborar el informe anual del monitor e incorporarlo al cibersitio 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 2021 tuvo fluctuaciones diarias, muy dispersas, que ubicaron su valor entre 8.5 y 14.2 pesos/litro (pesos corrientes). Durante enero el costo de la turbosina tuvo su valor más bajo (8.5 pesos/litro), a partir de ahí presentó un crecimiento sostenido hasta alcanzar un valor muy cercano al promedio anual (11.34 pesos/litro), a mediados de marzo, entre los días 75 a 81 de la figura; después, mostró fluctuaciones alrededor de este valor promedio hasta el día 263 (20 de septiembre). A partir de entonces presentó un crecimiento sostenido, hasta alcanzar su máximo el día 292 (14.2 pesos/litro), que correspondió al 19 de octubre. Finalmente, tuvo un comportamiento descendente hasta terminar el año con un valor de 13.05 pesos/litro.



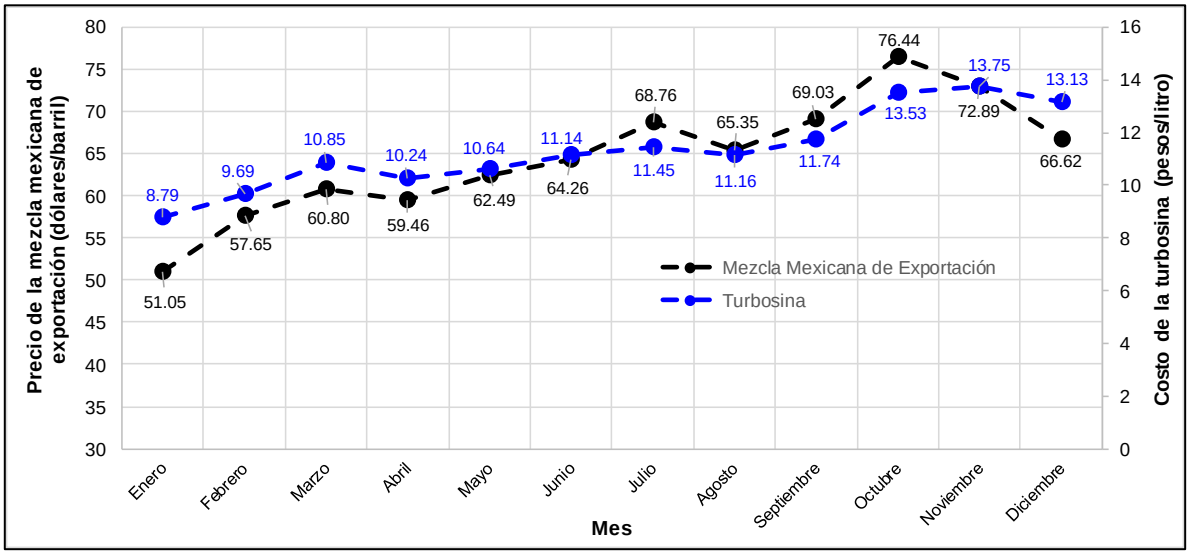
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.1 Costo diario de la turbosina (2021)

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

Durante 2021, el costo promedio mensual de la turbosina alcanzó su valor más alto en noviembre, justo un mes antes 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 2021, 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 (2021)

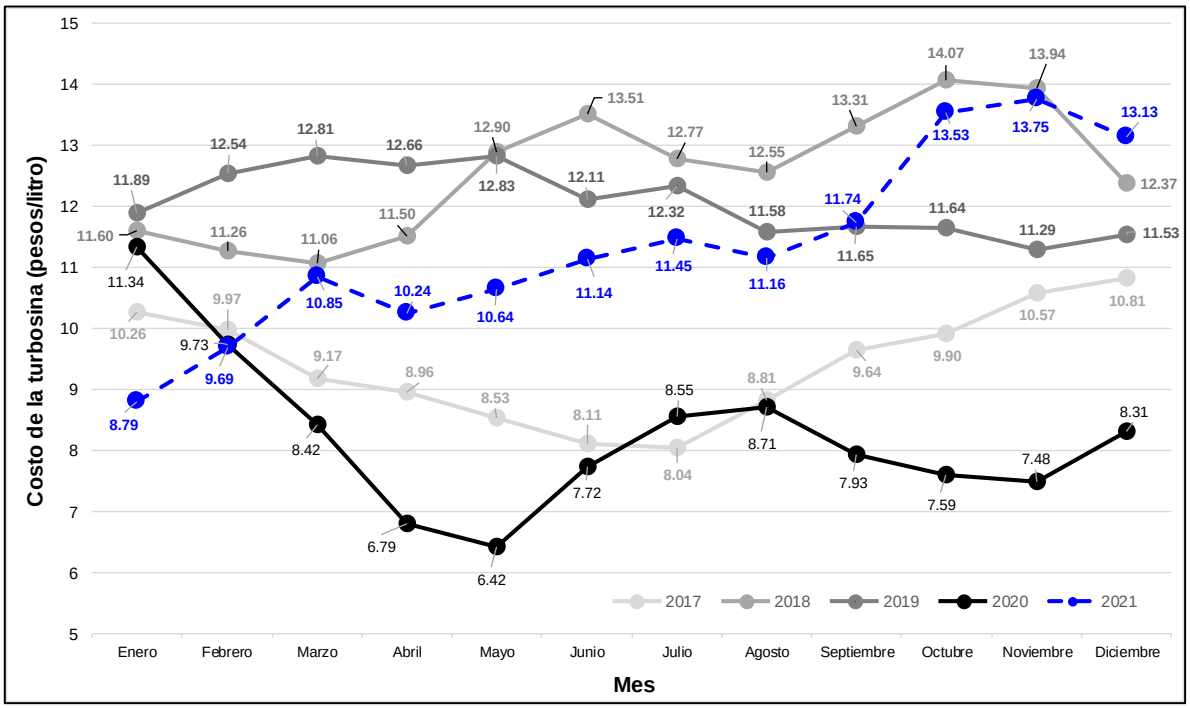
De acuerdo con la información del monitor, se realizó un análisis comparativo del precio promedio mensual de la turbosina, a partir del 2017 y hasta el 2021, para observar las fluctuaciones presentadas en dicho periodo (Figura 2.3).

La figura muestra que 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).

En el caso del 2020, debido a la pandemia del coronavirus se 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). Por último, en 2021 con la recuperación de la demanda se presentó un incremento en los precios de la turbosina, aunado a un crecimiento global de la inflación; así diciembre de este año terminó con el valor más alto de la turbosina en el periodo

analizado. El costo promedio mensual de la turbosina en 2021 (11.34 pesos/litro) fue 37.4 % mayor al de 2020.



Fuente: Elaboración con base en información de MONITOREAA.

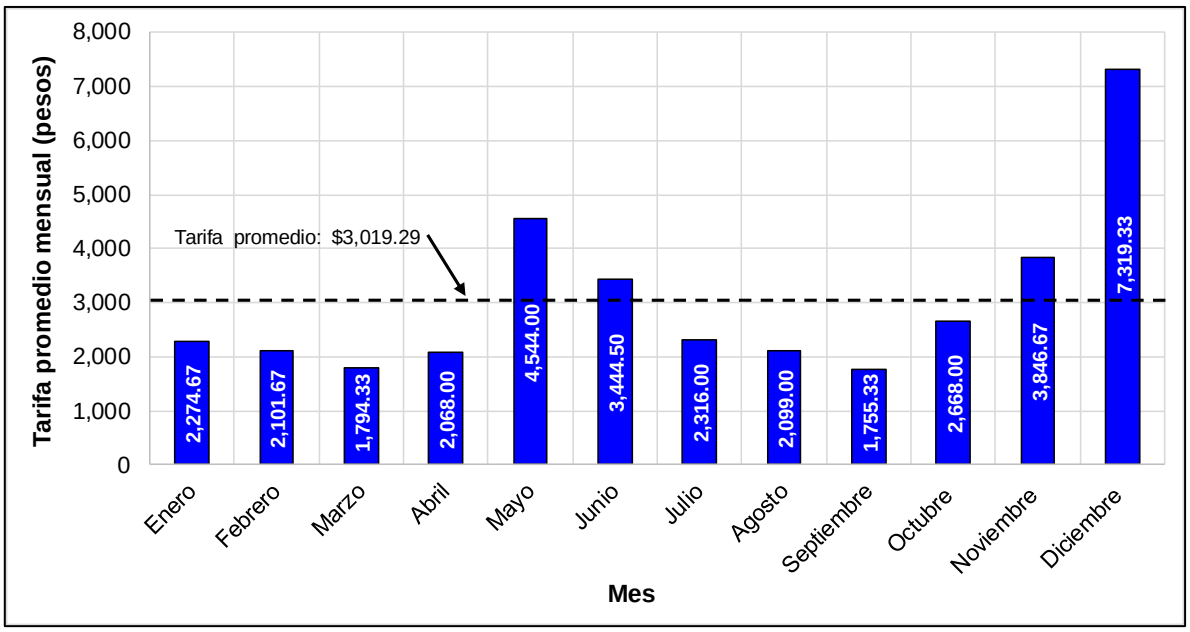
Figura 2.3 Comparación del costo promedio mensual de la turbosina (2017 a 2021)

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

Durante 2021, la tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional (Ciudad de México–Cancún) inició, en enero, con un valor de $2,274.67 y terminó, en diciembre, con $7,319.33; su valor promedio anual fue igual a $3,019.29 (pesos corrientes).

Durante los primeros cuatro meses de este año, la variable tuvo un comportamiento más o menos estable, presentando un valor promedio del orden de dos mil pesos; posteriormente, en mayo alcanzó su primer valor pico ($4,544) y a partir de ahí tuvo un descenso sostenido hasta alcanzar su valor más bajo del año en el mes de septiembre ($1,755.33); finalmente, en el último trimestre del año la tarifa tuvo un comportamiento ascendente y sostenido, hasta que alcanzó su valor máximo, en el mes de diciembre, cuando registró una tarifa promedio de $7,319.33.

Así, el rango de tarifas para este año estuvo entre $1,755.33 y $7,319.33 (Figura 2.4). Por otra parte, la tarifa promedio del año 2021 ($3,019.29) se incrementó 15.9 por ciento, con respecto a 2020 ($2,604.65).



Fuente: Elaboración con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.4 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2021)

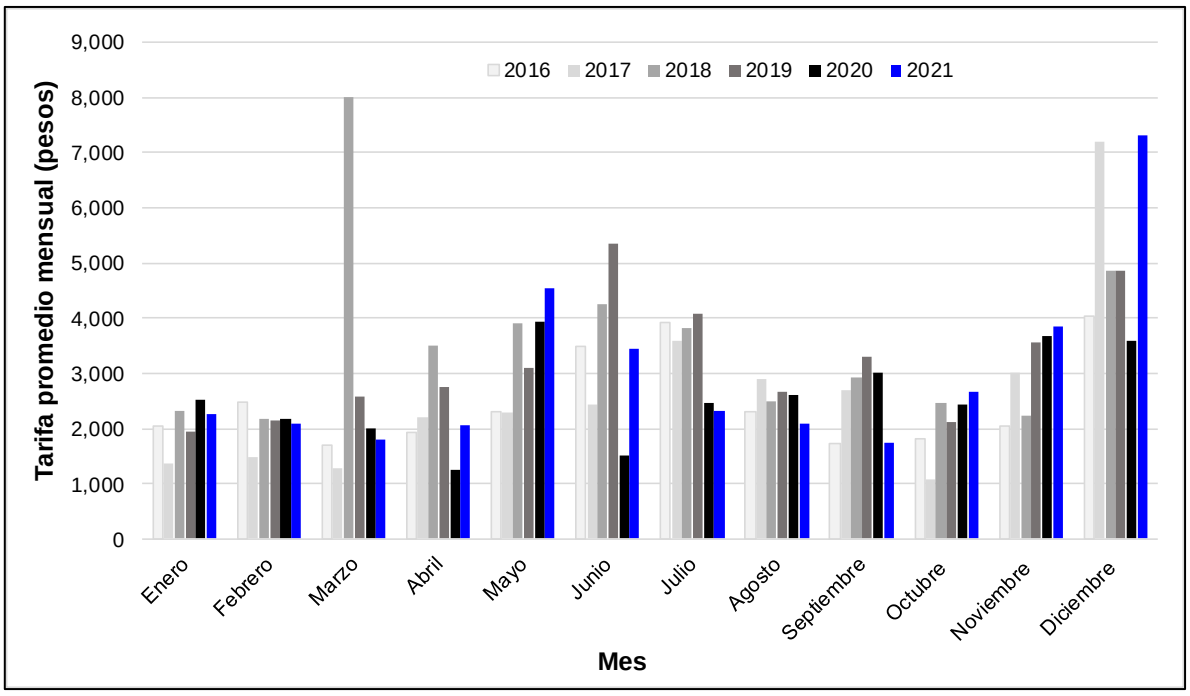
En la Figura 2.5 se presentan las tarifas promedio mensual de los años 2016 a 2021. Se aprecia que hay diferencias en los seis años; sin embargo, se observa que en general durante mayo, junio y diciembre se han presentado las tarifas más altas. Una excepción relevante es la tarifa más alta de todos los años consignados, ya que esta se presentó en marzo de 2018. 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 2021, para las diferentes aerolíneas nacionales.

En la Figura 2.7 aparecen las tarifas mensuales por aerolínea, a lo largo de 2021, 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 ($8,285), seguida por Viva Aerobus ($4,991) y la más baja corresponde a Volaris ($3,788).

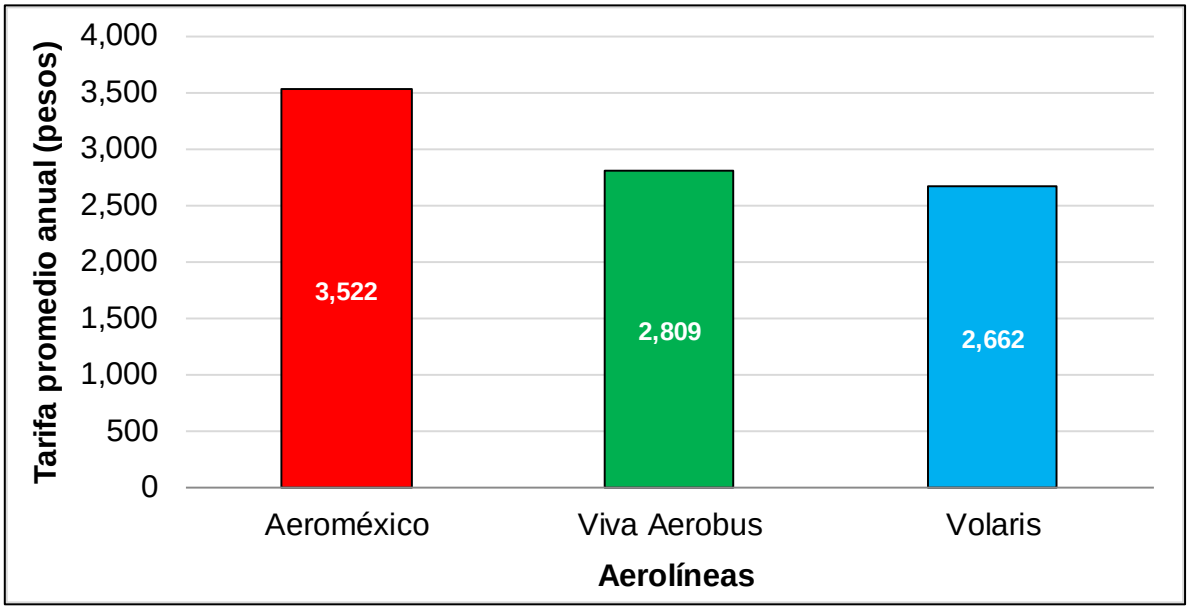
Los rangos de tarifas que manejaron estas aerolíneas fueron: Aeroméxico, de $1,678 a $9,963; Viva Aerobús, de $1,537 a $6,528; y por último Volaris, de $1,679 a $5,467.

Como se observa en la Figura 2.7, en general las tarifas de Aeroméxico estuvieron por arriba de las de, Viva Aerobus y Volaris; además, las tarifas más altas se presentaron durante el mes de diciembre, para todas las aerolíneas registradas, esto asociado con la demanda de servicio por las vacaciones de fin de año.



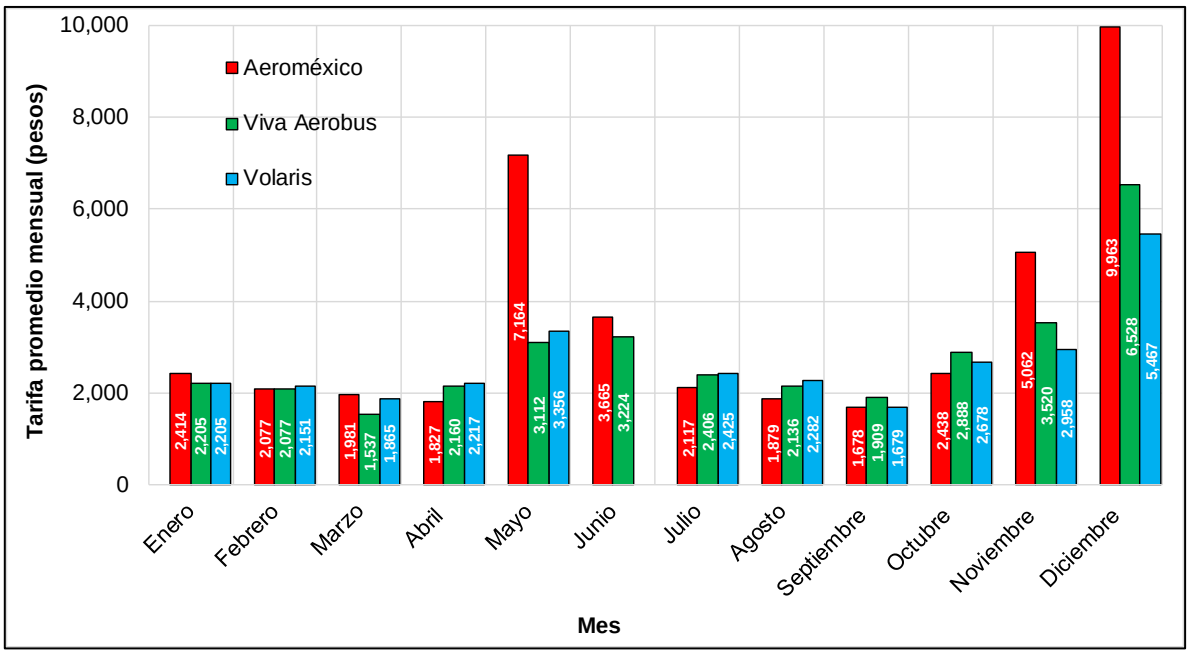
Fuente: Elaboración con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.5 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional México–Cancún (2016 a 2021)



Fuente: Elaboración con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.6 Tarifa promedio anual de las principales aerolíneas en la ruta México-Cancún (2021)



Fuente: Elaboración con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.7 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2021)

Por otra parte, las tarifas más bajas se presentaron durante el mes de septiembre.

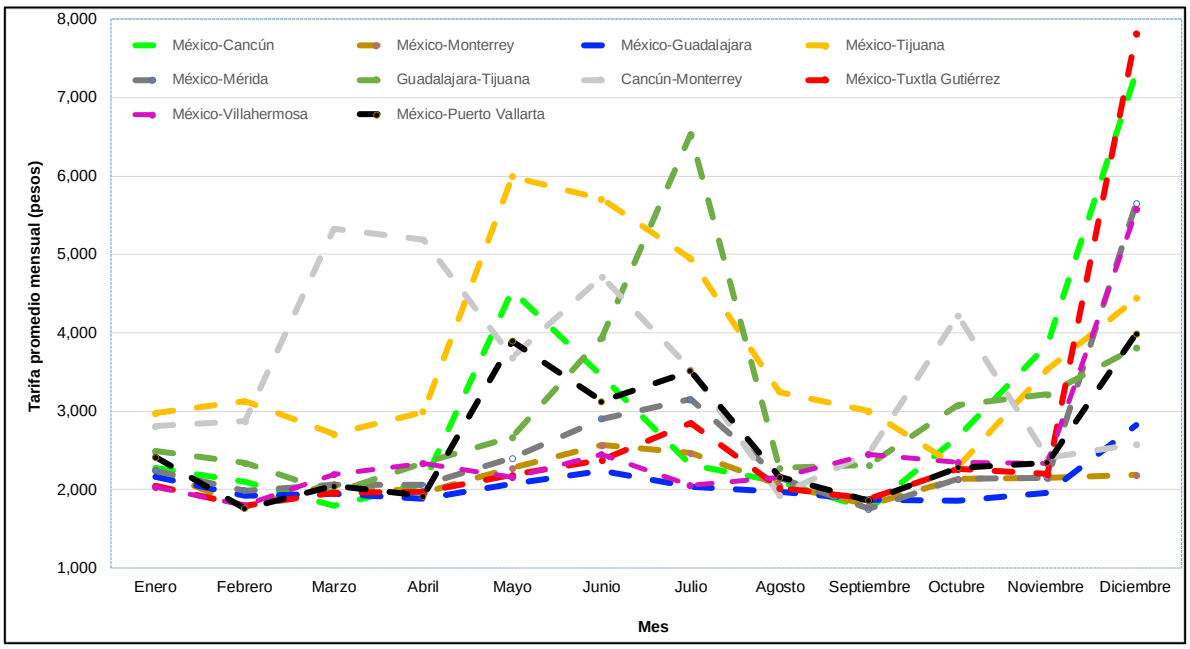
En términos generales, las menores tarifas en la principal ruta nacional, durante 2021, correspondieron a Volaris y Viva Aerobus. Cabe mencionar que, en este análisis las tarifas consideraron un viaje de ida y vuelta en clase turista sin escalas. Los importes incluyeron impuestos y cargos (pero no pagos 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 2021, 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 se muestran las tarifas promedio mensual de los diez principales pares de aeropuertos.

Aunque hubo diferentes tendencias y magnitudes en cada par, se observaron algunos comportamientos con cierta homogeneidad en determinados periodos. Así, durante los meses de enero a abril, las tarifas de los pares de aeropuertos presentaron en general una tendencia estable, es decir sin cambios significativos en sus magnitudes; por el contrario, durante los meses de mayo a julio su tendencia fue a crecer, por lo que aparecieron algunos picos; posteriormente, en agosto las tarifas sufrieron fuertes descensos, y entre septiembre y noviembre se mantuvieron más o menos estables; finalmente en diciembre la tendencia fue de un crecimiento significativo en las tarifas, por lo que se alcanzaron varios valores máximos, esto asociado con las vacaciones de fin de año.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

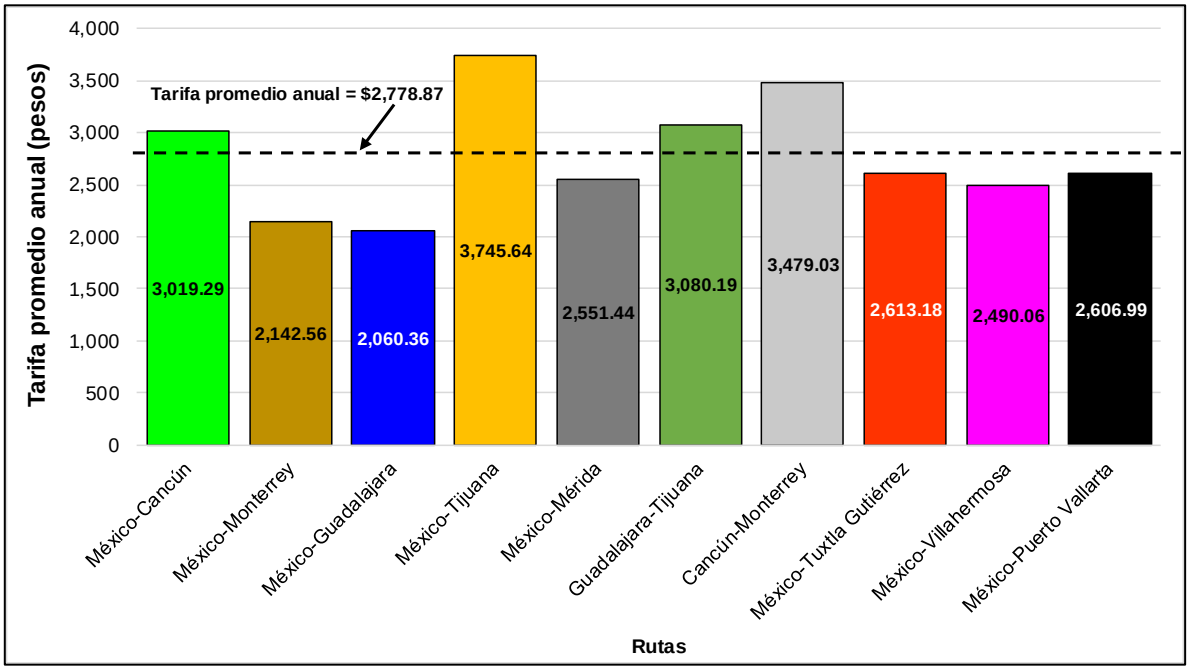
Figura 2.8 Tarifa promedio mensual para pasajeros de los principales pares de aeropuertos nacionales (2021)

En general, el par de aeropuertos México-Guadalajara tuvo la tarifa promedio más baja ($2,060.36) de todos los pares; en cambio, el par México-Tijuana tuvo el promedio anual más alto ($3,745.64). Aunque, el pico individual más alto se presentó en el par México-Tuxtla Gutiérrez, durante diciembre ($7,816).

Las tarifas promedio anual para pasajeros, en los principales pares de aeropuertos nacionales durante 2021, aparecen en la Figura 2.9.

Las tarifas en los pares de aeropuertos México-Cancún, México-Tijuana, Guadalajara-Tijuana y Cancún-Monterrey fueron las que estuvieron arriba del valor promedio anual ($2,778.87).

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



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.9 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas nacionales (2021)

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.

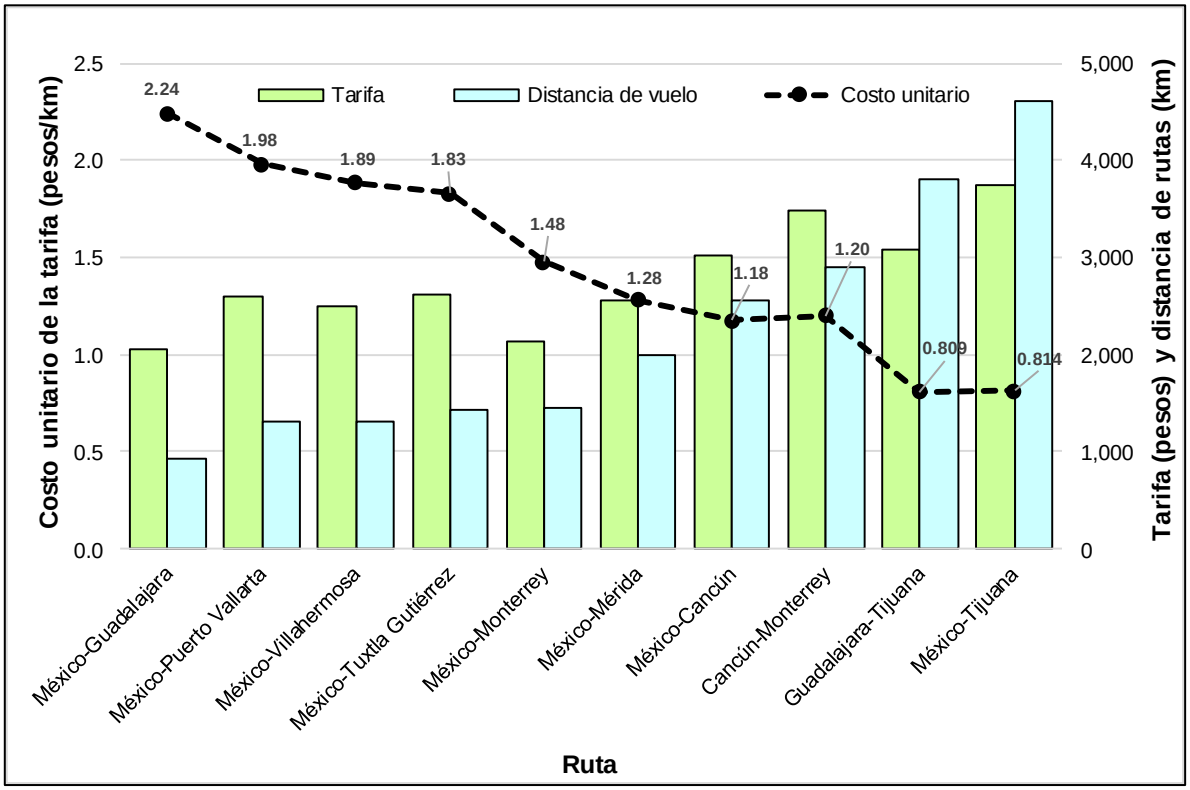
En esta figura las rutas fueron ordenadas de acuerdo con la distancia entre aeropuertos, de menor a mayor.

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 1.469 pesos/km; la distancia promedio de vuelo, 2,230.2 km; y la tarifa promedio anual, 2,778.87 pesos. La ruta que presentó el menor costo unitario fue Guadalajara-Tijuana, (0.809 pesos/km), a la cual corresponde la segunda distancia de vuelo más grande (3,808 km).

Por otro parte, la ruta con el mayor costo unitario fue México-Guadalajara, (2.24 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.



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

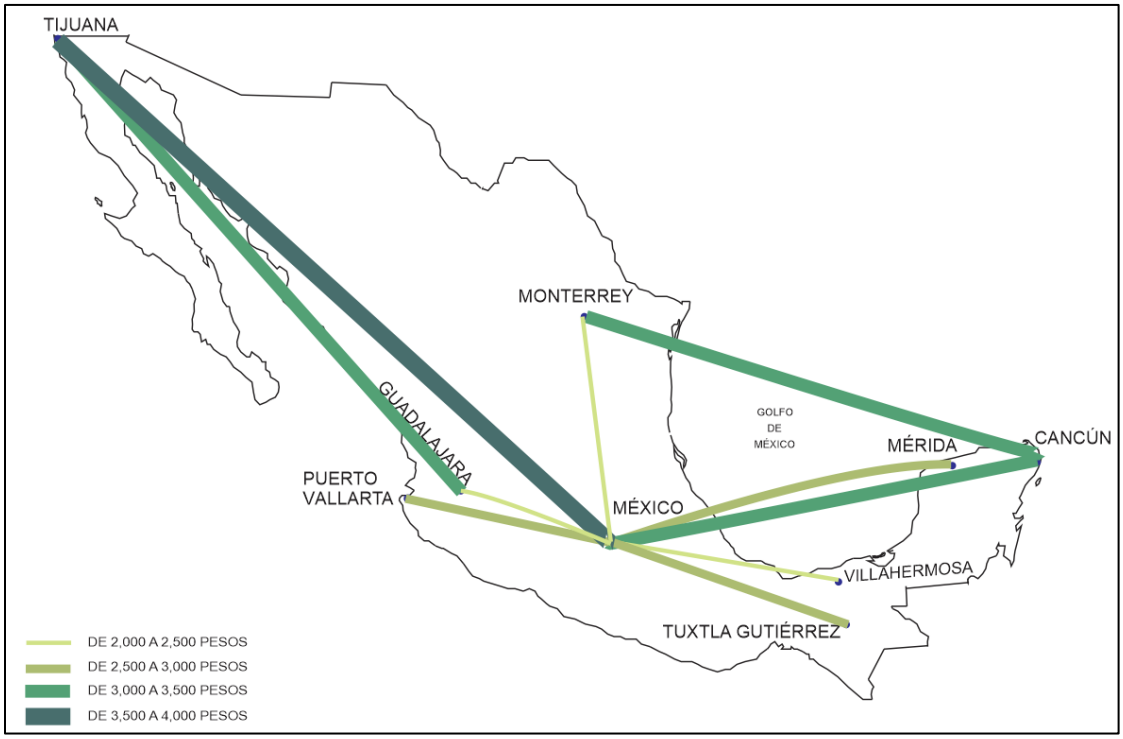
Figura 2.10 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2021)

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 cuatro importantes excepciones que correspondieron a las rutas México-Villahermosa, México-Monterrey, México-Mérida y principalmente, la ruta Guadalajara–Tijuana.

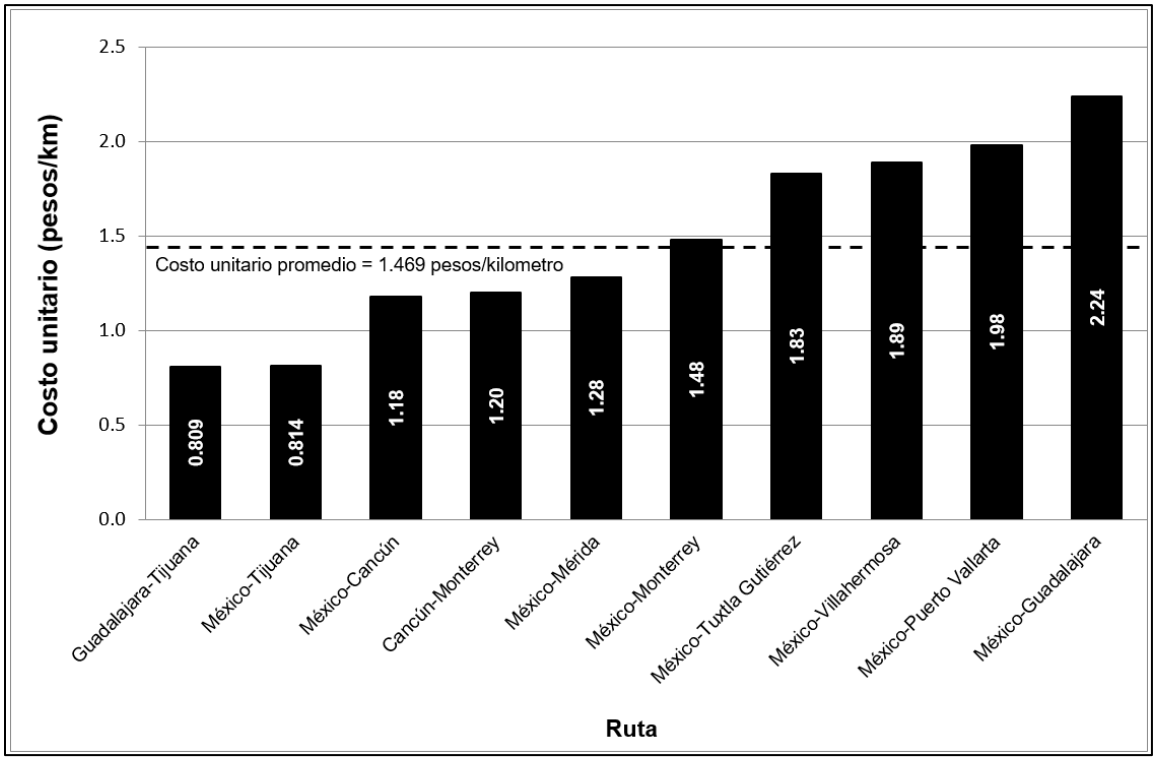
En la Figura 2.11 se muestra un mapa en el que se representan las tarifas promedio, en las principales rutas aéreas nacionales.

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 0.809 y 2.24 pesos/km.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.11 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas nacionales (2021)

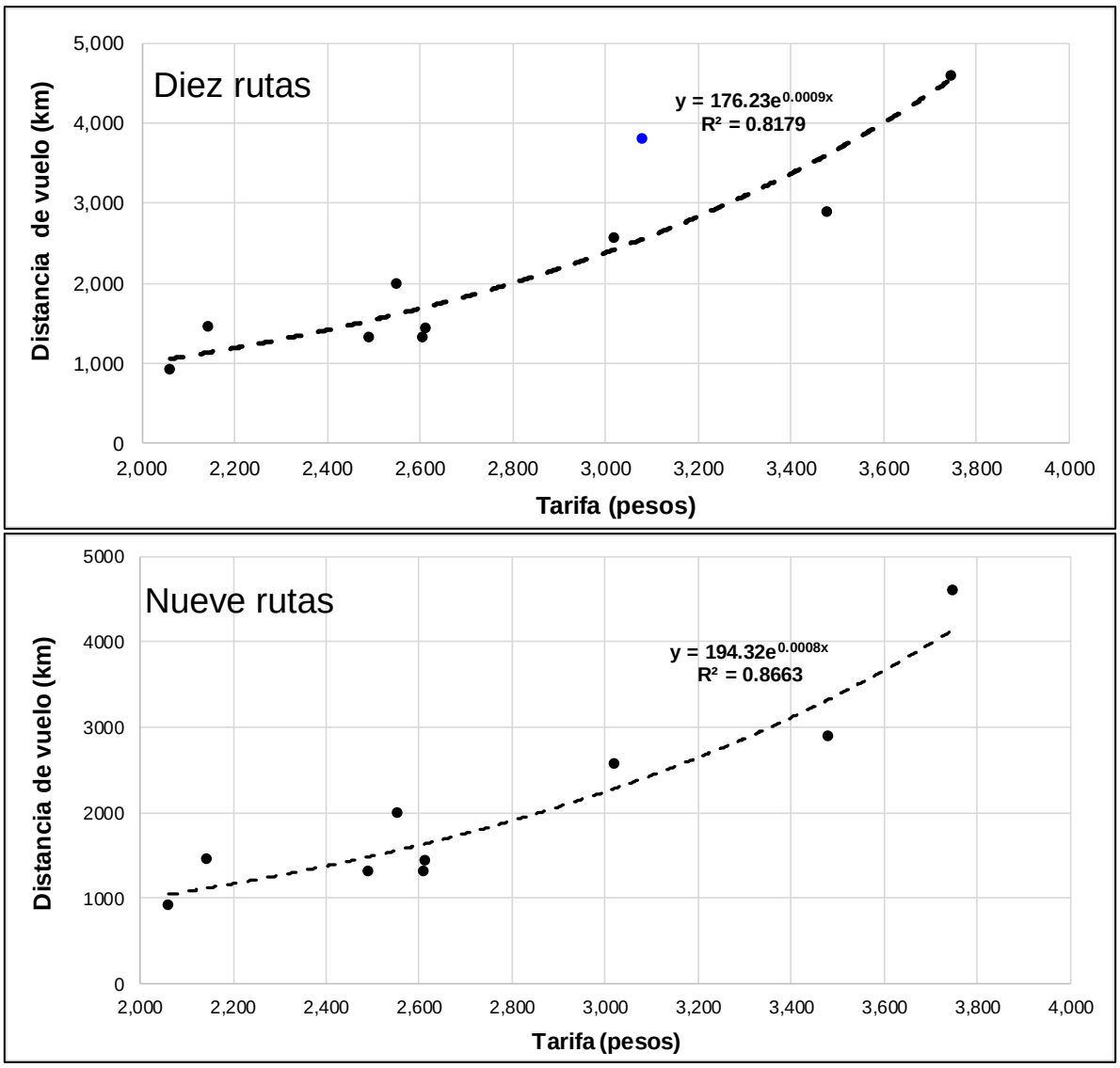


Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.12 Costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2021)

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

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 aceptable (0.8179); y cuando no se considera la ruta Guadalajara-Tijuana (parte inferior de la Figura 2.13, con nueve rutas) el coeficiente de determinación se incrementa un poco más (0.8663).

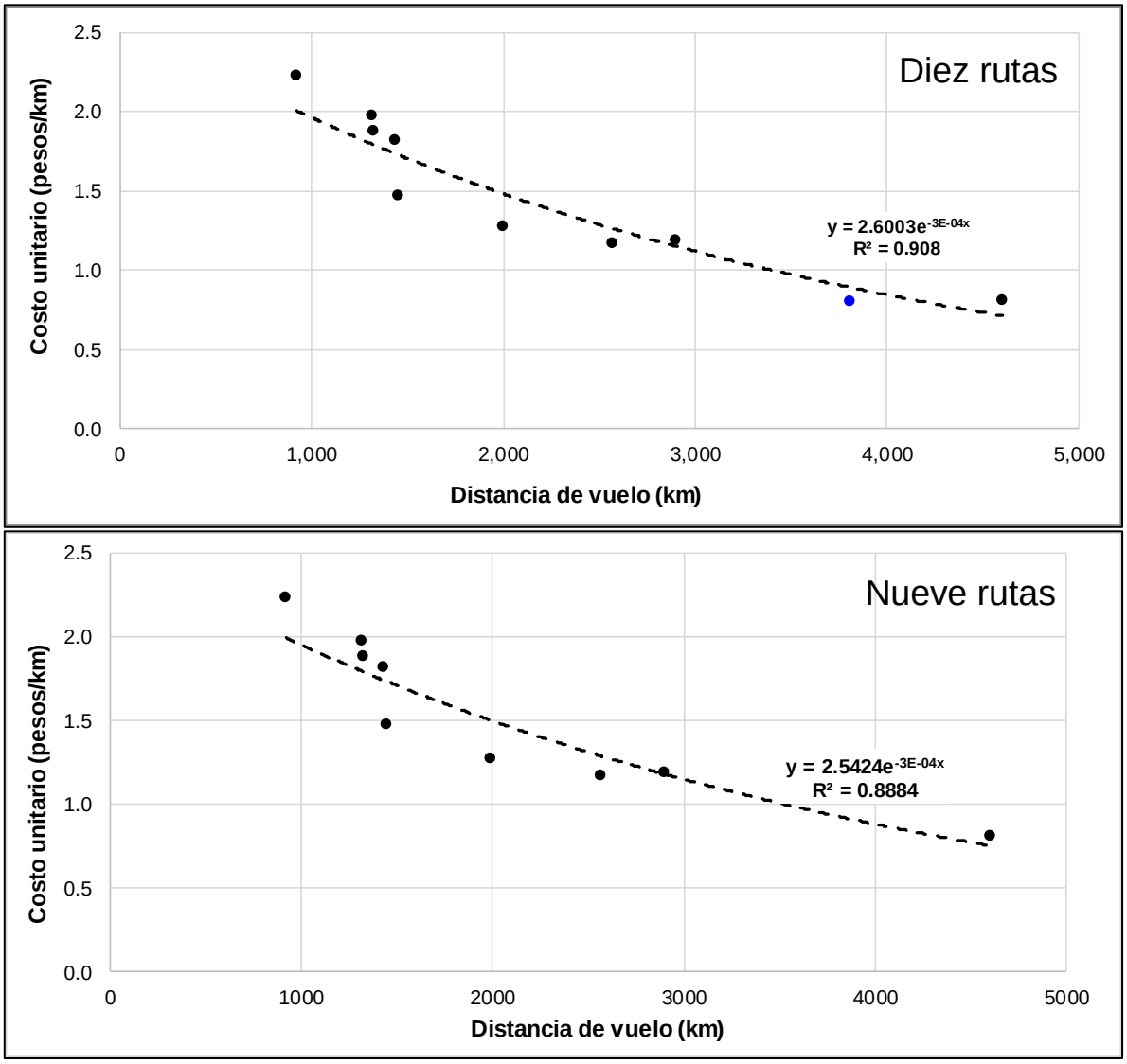


Fuente: Elaboración propia con base en infromación de MONITOREAA y de un sistema de información geográfica.

Figura 2.13 Tarifa promedio anual en función de la distancia de vuelo (nacional, 2021)

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.

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 infromación de MONITOREAA y de un sistema de información geográfica.

Figura 2.14 Costo unitario en función de la distancia de vuelo (nacional, 2021)

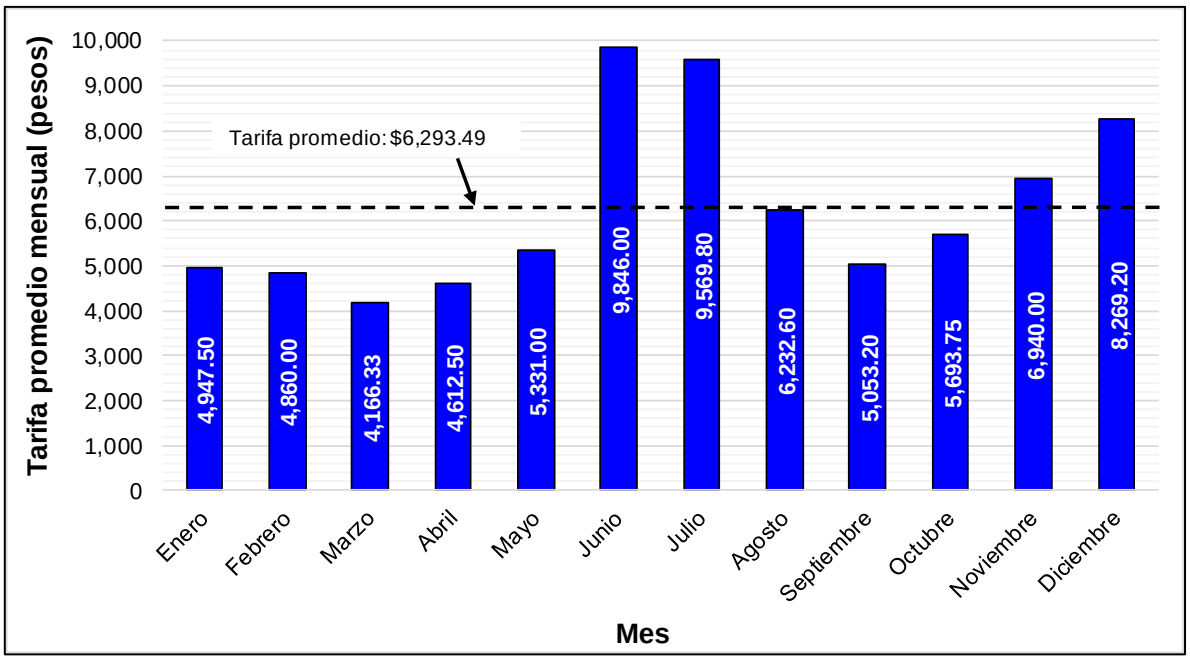
De igual modo que en el caso anterior, en la parte superior se muestran los valores para las diez rutas principales; y en la inferior, sólo para nueve (que excluye a Guadalajara-Tijuana).

Para las diez rutas se presenta un coeficiente de determinación alto y aceptable (0.908); sin embargo, cuando no se considera la ruta señalada (parte inferior de la Figura 2.14, con nueve rutas), el coeficiente de determinación disminuye ligeramente (0.8884).

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 2021, 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 $4,166.3 y $9,846, con un valor promedio anual igual a $6,293.49 (pesos corrientes). Esta variable inició en enero con una tarifa igual a $4,947.50 y alcanzó su valor máximo en junio ($9,846); posteriormente, en diciembre presentó un valor de $8,269.20.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

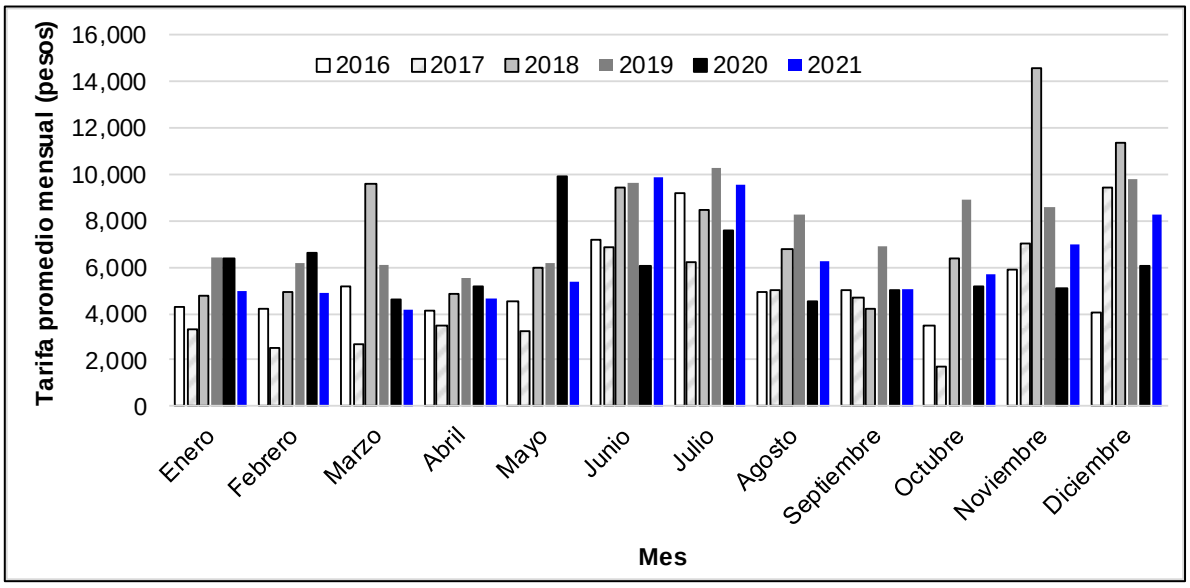
Figura 2.15 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional Ciudad de México-Los Ángeles (2021)

En la Figura 2.16 se comparan las tarifas mensuales en la principal ruta internacional para el periodo 2016-2021. 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 2016 fue de $5,179.80; mientras que en 2017 se presentó el valor más bajo del periodo, igual a $4,672.72; en 2018 el promedio mensual fue de $7,610.12; en cambio, en 2019 se

presentó el promedio más alto de este periodo, con una magnitud igual a $7,736.46; el promedio de 2020 fue de $6,024.56; y en 2021 fue de $6,293.49.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.16 Comparación de tarifas promedio mensuales para pasajeros en la principal ruta internacional (2016-2021)

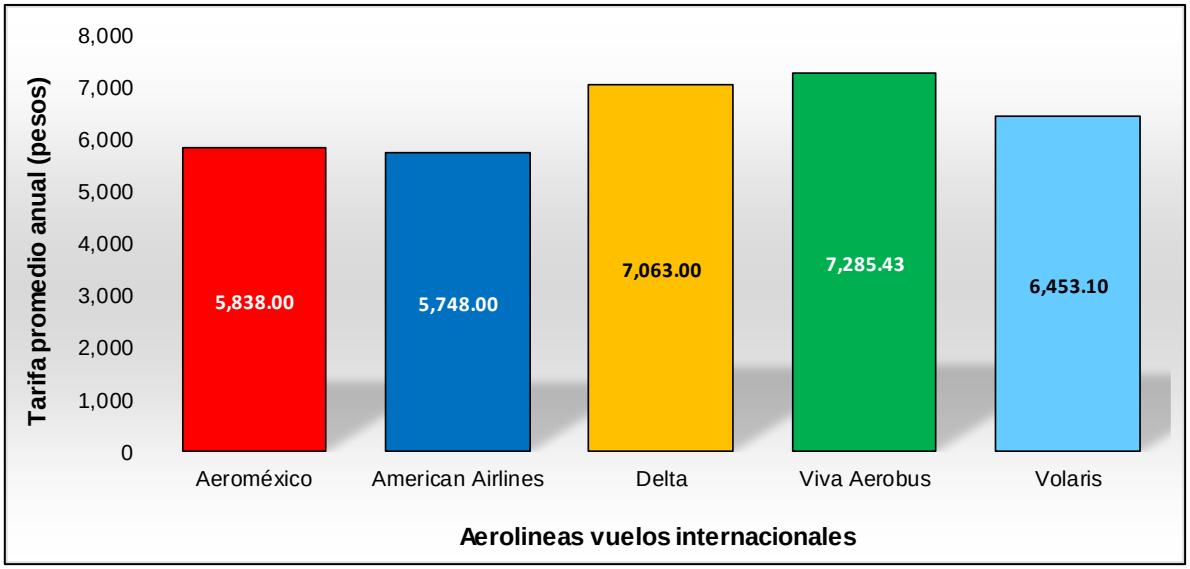
En la Figura 2.17 se muestra el comportamiento de las tarifas promedio por aerolínea en la principal ruta internacional, durante 2021.

Se observó que la tarifa promedio, más alta, por aerolínea correspondió a la empresa mexicana Viva Aerobus ($7,285.43), aunque con un valor muy cercano a la aerolínea de Estados Unidos, Delta ($7,063). En contraparte, la tarifa más baja correspondió a *American Airlines* ($5,748), pero en este caso con una tarifa muy similar al de otra aerolínea mexicana, Aeroméxico ($5,838). Por último, la aerolínea Volaris presentó una tarifa promedio intermedia a los valores anteriores ($6,453.1).

En la Figura 2.18 se muestran las tarifas promedio mensuales para pasajeros, en la principal ruta internacional por aerolínea, durante 2021. Como se observa, en general, las tarifas más altas se presentaron en junio y julio; y en un menor grado durante diciembre.

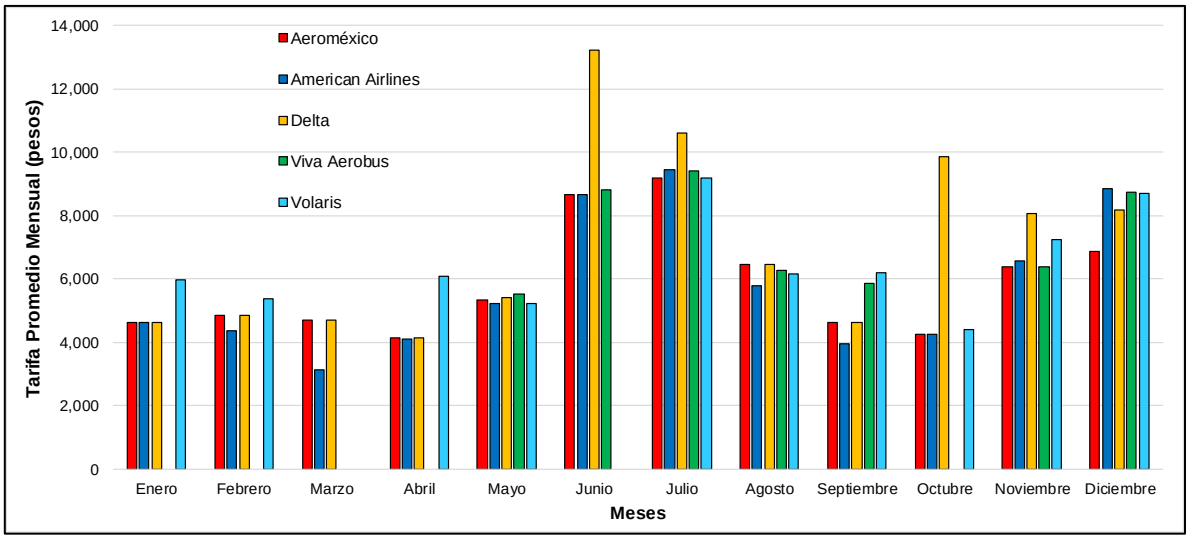
En cuanto a las fluctuaciones anuales por aerolínea, es decir las diferencias entre los valores máximo y mínimo de las tarifas, se presentaron las siguientes (ordenadas de mayor a menor): Delta $9,088; *American Airlines* $6,342; Aeroméxico $5,070; Volaris $4,804; y Viva Aerobús $3,896.

El rango de tarifas que manejaron estas aerolíneas fue: Aeroméxico de $4,121 a $9,191; *American Airlines* de $9,457 a $3,115; Delta de $4,148 a $13,236; Viva Aerobús de $5,514 a $9,410; y Volaris de $4,387 a $9,191.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.17 Tarifa promedio anual por aerolínea en la principal ruta internacional (2021)



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.18 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, por aerolínea (2021)

Como se señaló antes, el valor máximo del precio promedio de la turbosina se presentó en noviembre; y el mínimo en enero (Figura 2.2).

Sin embargo, la tarifa promedio máxima en la principal ruta nacional se presentó en diciembre, y la mínima en septiembre (Figura 2.4); y la tarifa máxima en la principal ruta internacional se presentó en junio y la mínima en marzo (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, ordenadas de mayor a menor 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 entre abril y julio; y valles en octubre y noviembre.

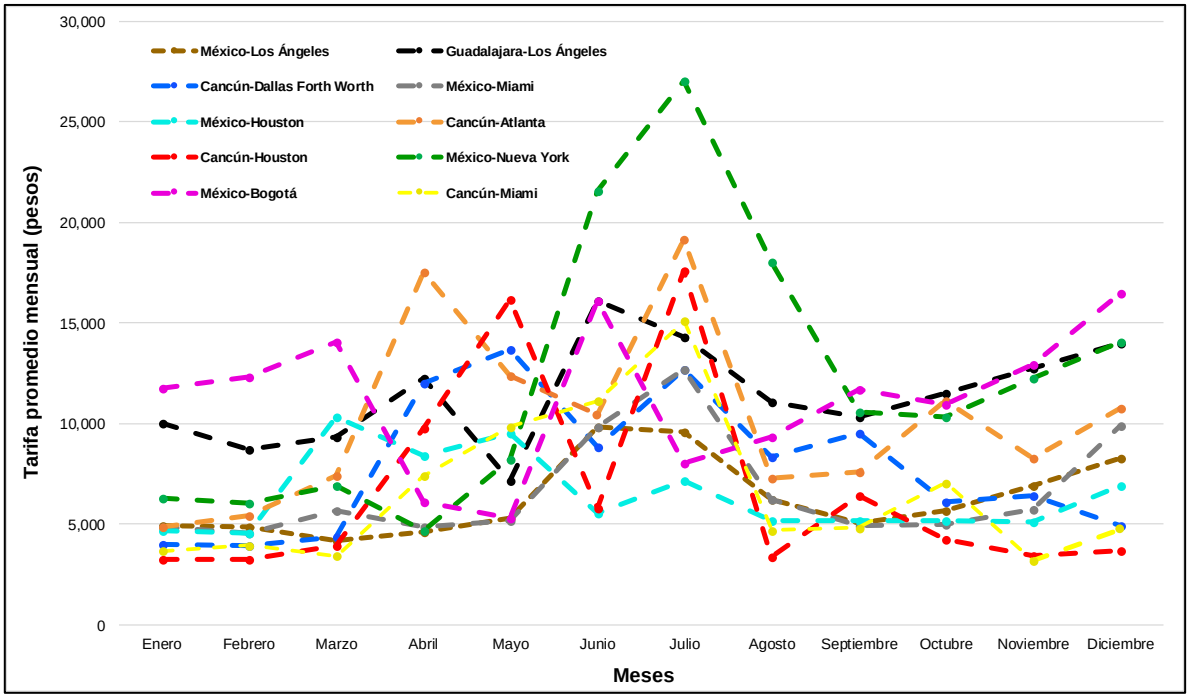
También destaca que en la ruta México-Nueva York, durante el mes de julio se presentó la tarifa más alta ($27,052.33); en contraparte durante noviembre en la ruta Cancún-Miami se presentó la tarifa más baja ($3,211).

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 $6,293.49 y $12,173.97.

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 representa en la Figura 2.21, en esta gráfica, las rutas fueron ordenadas de acuerdo con su distancia, de menor a mayor.

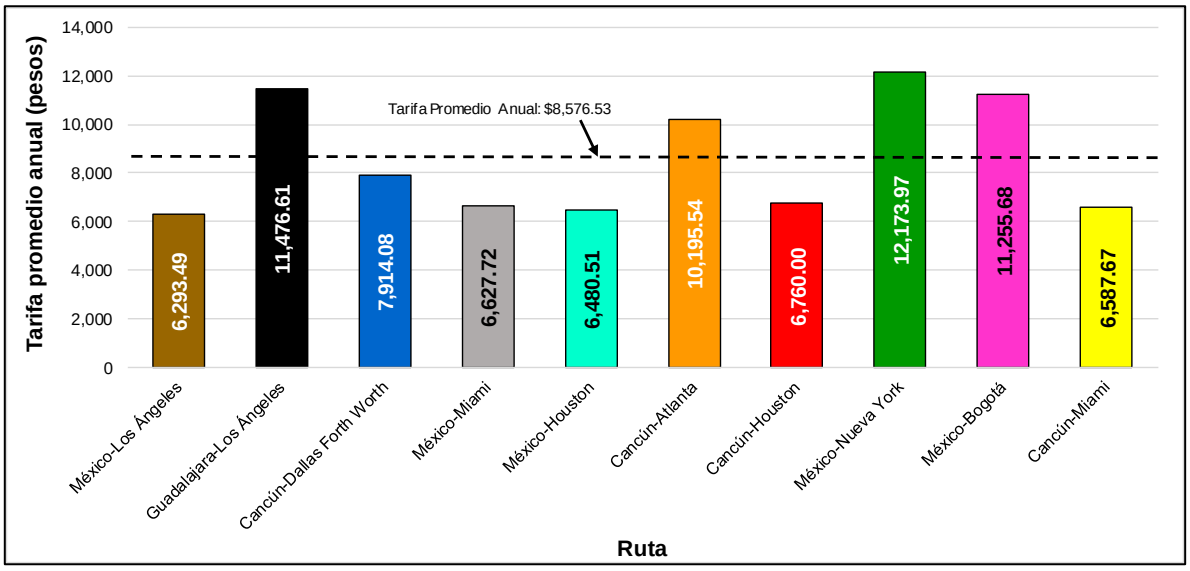
Se observa que a la ruta con el menor costo unitario (México-Los Ángeles, 1.26 pesos/km) corresponde la tercera distancia de vuelo más grande (4,998.4 km); y a las distancias de vuelo más cortas (Cancún-Miami, 1,709.4 km; y México-Houston, 2,455.6 km), corresponden la tercera y segunda tarifas más bajas ($6,587.67 y $6,480.51 respectivamente).

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.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.19 Tarifa promedio mensual para pasajeros en las diez principales rutas internacionales (2021)



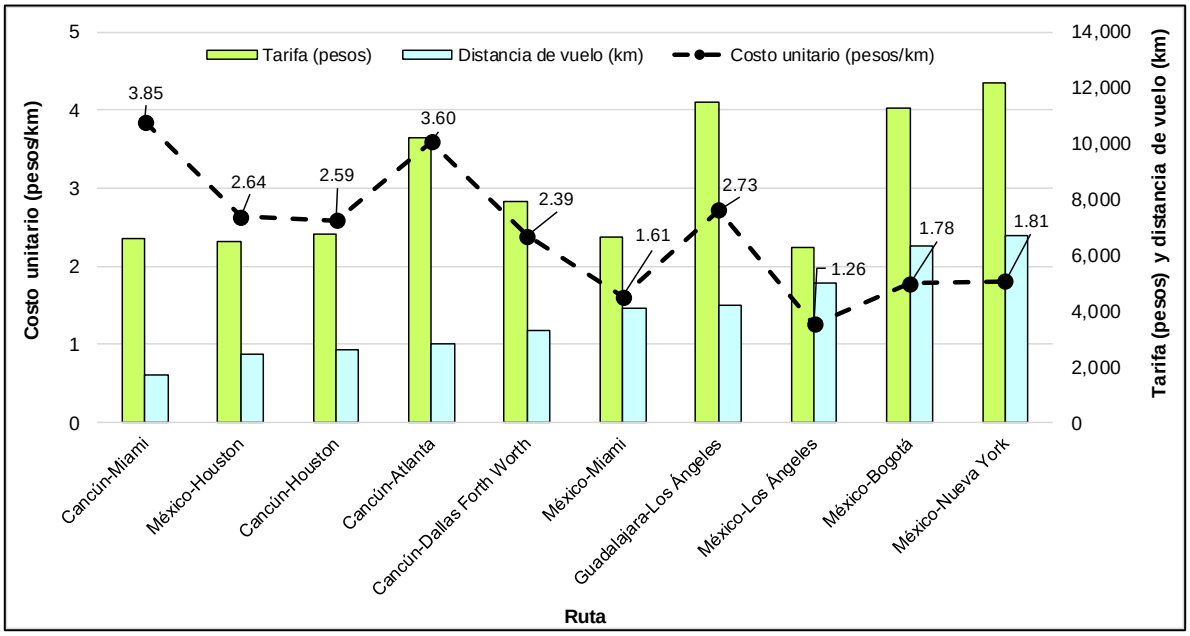
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.20 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas internacionales (2021)

Tabla 2.1 Características de las diez principales rutas internacionales (2021)

Ruta	Tarifa (pesos)	Distancia de vuelo (km)	Costo unitario (pesos/km)
Cancún-Miami	6,587.67	1,709.4	3.85
México-Houston	6,480.51	2,455.6	2.64
Cancún-Houston	6,760.00	2,611.2	2.59
Cancún-Atlanta	10,195.54	2,833.8	3.60
Cancún-Dallas Forth Worth	7,914.08	3,310.0	2.39
México-Miami	6,627.72	4,107.4	1.61
Guadalajara-Los Ángeles	11,476.61	4,208.4	2.73
México-Los Ángeles	6,293.49	4,998.4	1.26
México-Bogotá	11,255.68	6,316.2	1.78
México-Nueva York	12,173.97	6,727.2	1.81

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



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

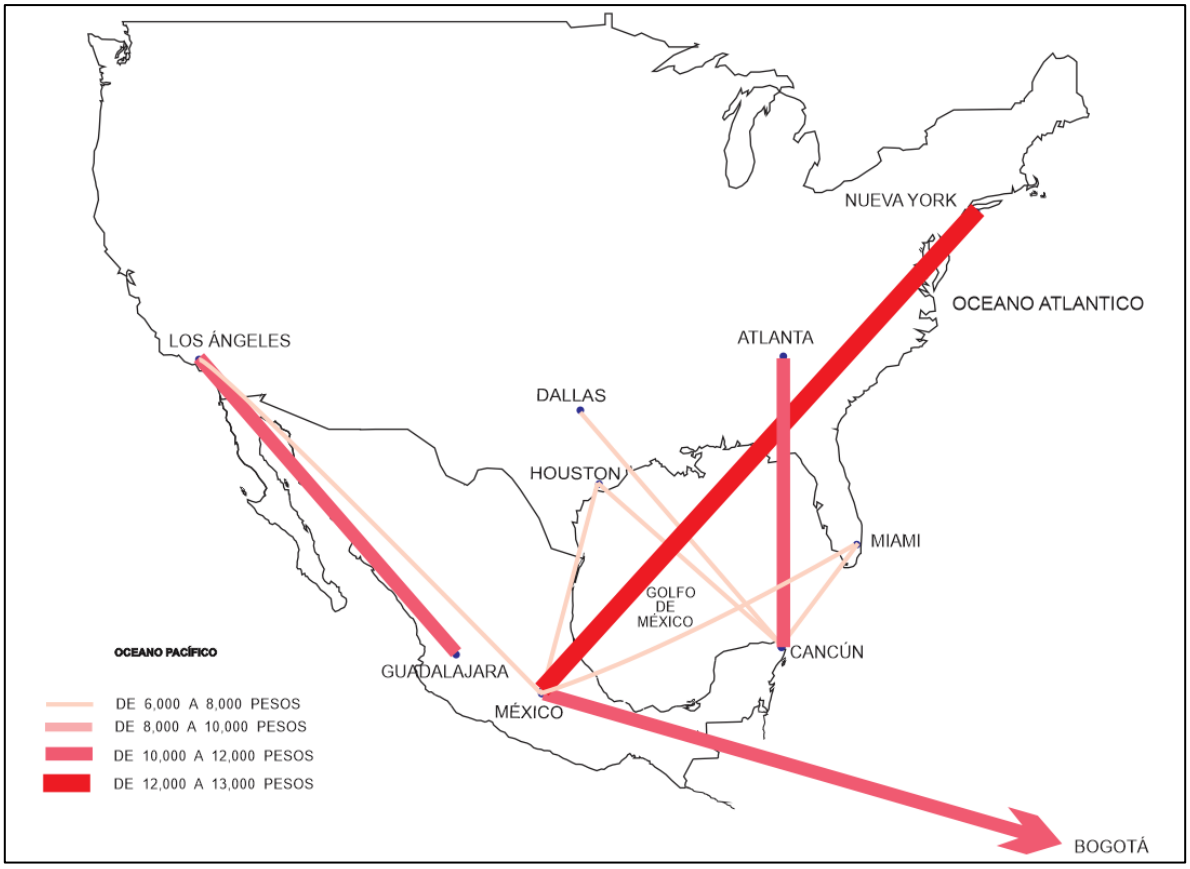
Figura 2.21 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas internacionales (2021)

Sin embargo, estas tendencias no son tan marcadas como en el caso de las tarifas de las rutas nacionales. Por ejemplo, en la ruta México-Los Ángeles se observa un comportamiento contradictorio, dado que a pesar de que es la tercera ruta más larga (4,998.4 km), presenta la tarifa más baja ($6,293.49); en teoría su valor debería ser más alto. En cuanto al comportamiento distancia de vuelo y tarifa, se observan otras dos inconsistencias relevantes, que corresponden a las rutas Cancún-Atlanta y México-Miami (ver Figura 2.21).

Por otra parte, en la relación costo unitario versus distancia de vuelo, se observan inconsistencias en las rutas Cancún-Atlanta, Guadalajara-Los Ángeles y México-Nueva York (ver Figura 2.21).

Para las diez principales rutas internacionales, durante 2021, la tarifa promedio anual fue de $8,576.53; con una distancia promedio de vuelo de 3,927.8 km y un costo unitario promedio de 2.43 pesos/km.

En la Figura 2.22 se han representado las tarifas promedio anual de las diez principales rutas aéreas internacionales durante 2021; observe cómo la mayoría de las rutas (nueve de diez) son hacia y desde los Estados Unidos.

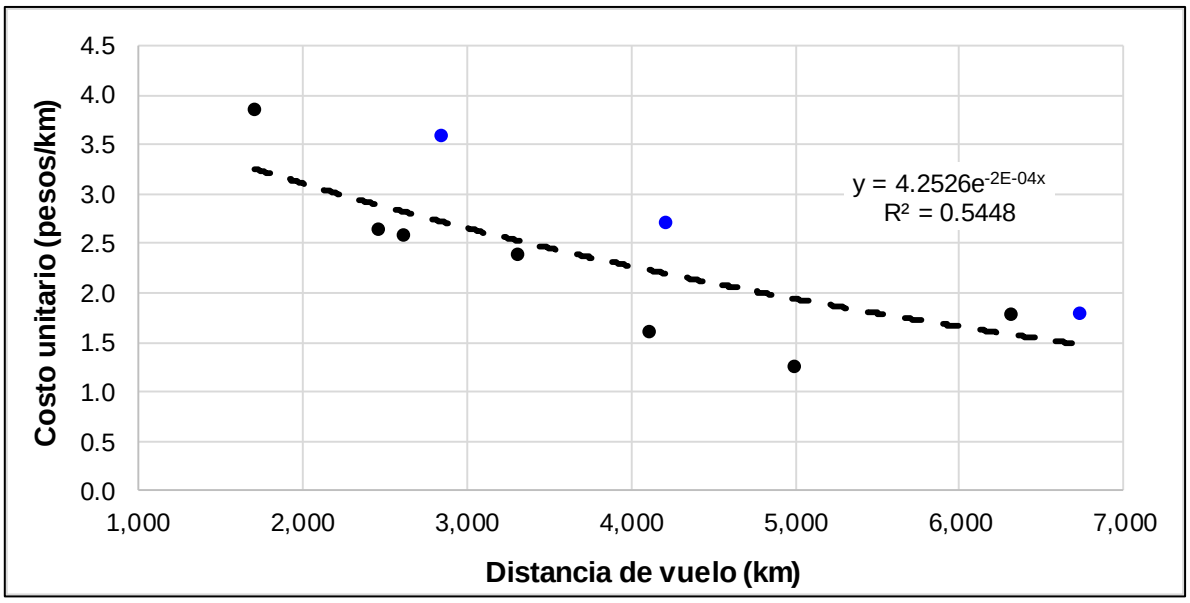


Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.22 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas internacionales (2021)

La Figura 2.23 muestra la correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales, durante 2021.

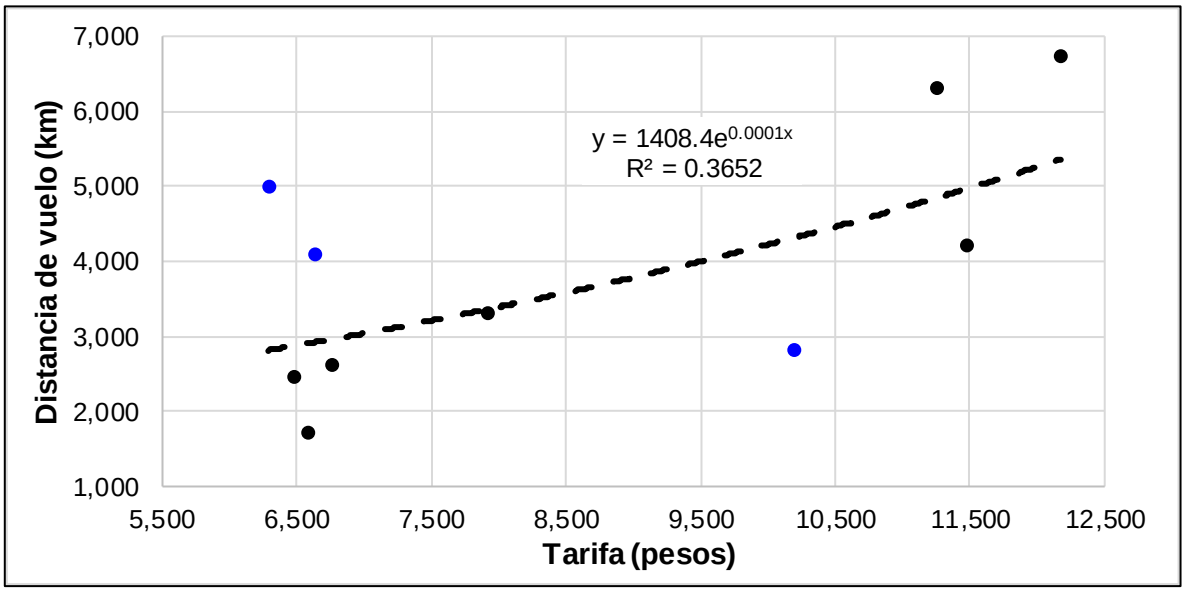
Como se observa, los datos resultaron dispersos y la correlación exponencial no es muy alta, con un coeficiente de determinación (R^2) igual a 0.5448. En esta figura, la tendencia exponencial de los datos ha sido representada mediante una línea punteada. Se observa que la tendencia de los datos coincide con lo esperado; es decir, a mayor distancia de vuelo, 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 (2021)

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 2021.



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 (2021)

Los datos resultaron también muy dispersos, por lo que la correlación exponencial fue muy baja; con un coeficiente de determinación igual a 0.3652. Del mismo modo,

la tendencia exponencial de los datos ha sido representada mediante una línea punteada.

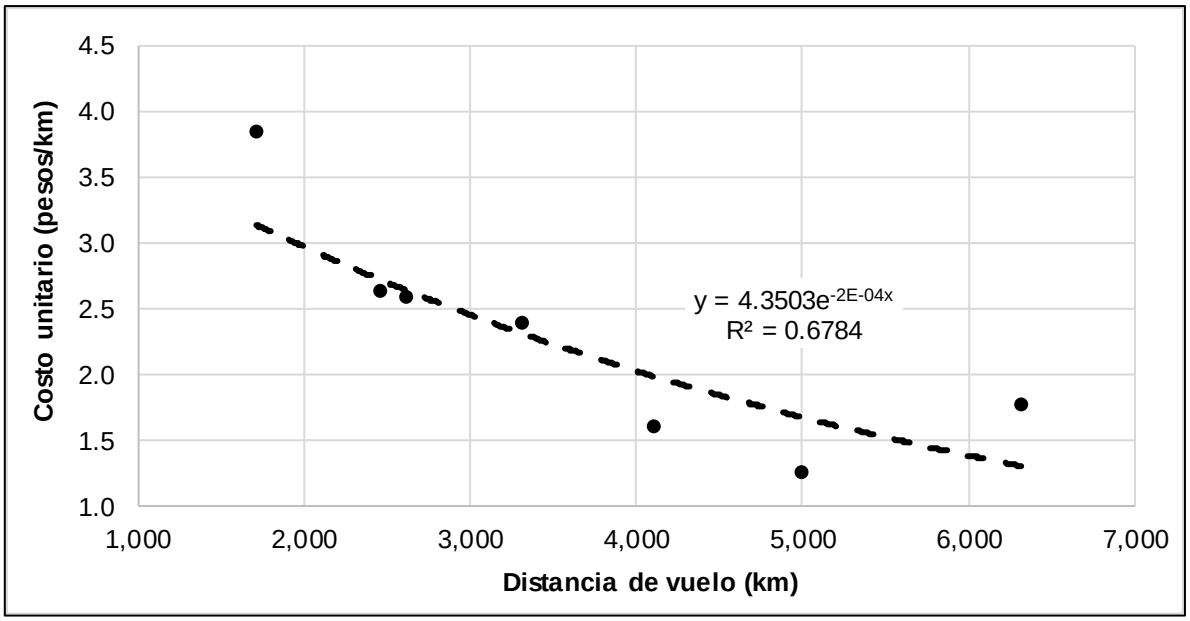
También, se observa que la tendencia de los datos coincide con lo esperado, en este caso mientras mayor es la distancia de vuelo, mayor es la tarifa.

Sin embargo, 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 algunas rutas 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 siete de las principales rutas internacionales.

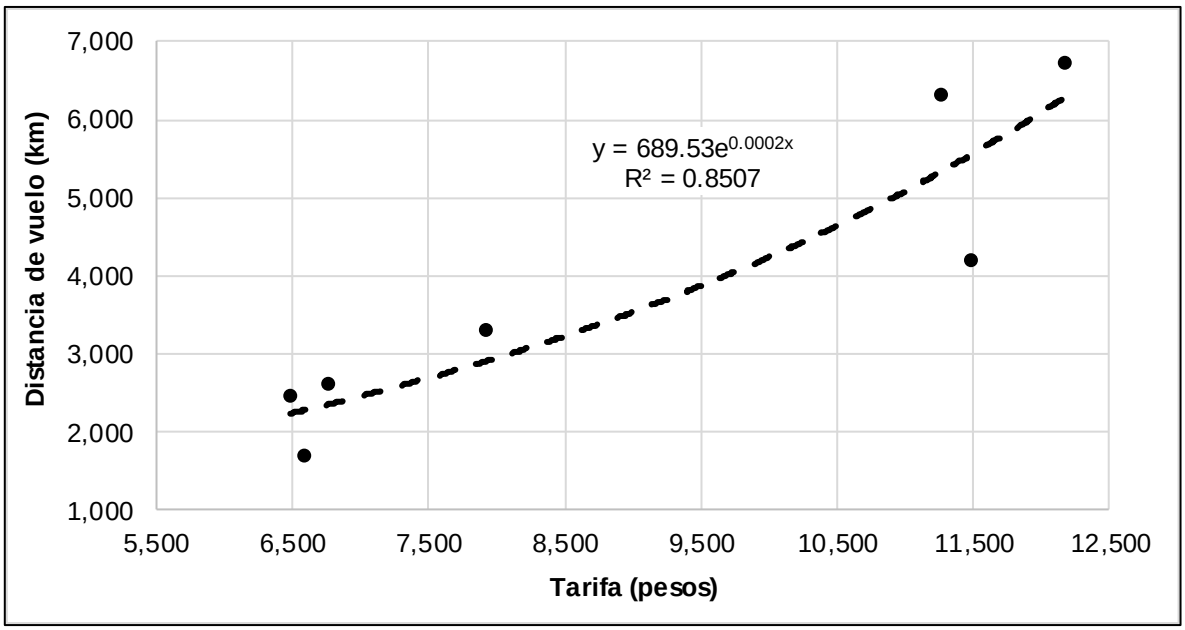
En la Figura 2.25 no se consideraron las rutas Cancún-Atlanta, Guadalajara-Los Ángeles y México-Nueva York; y en la Figura 2.26 tampoco fueron consideradas las rutas Cancún-Atlanta, México-Miami y México-Los Ángeles.



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 principlaes rutas aéreas internacionales (2021)

Como se observa, los coeficientes de determinación se incrementaron significativamente, principalmente en la correlacion no lineal, distancia de vuelo-tarifa (Figura 2.26); lo cual confirma que la rutas omitidas no siguen el comportamiento esperado.



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 siete principales rutas aéreas internacionales (2021)

2.4 Pasajeros en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro)

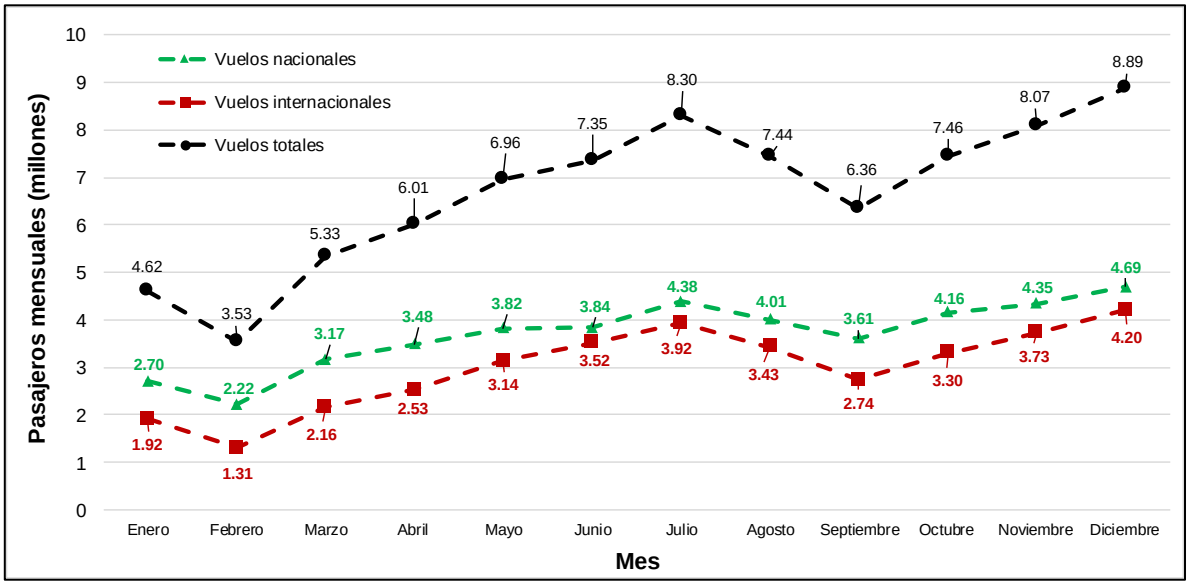
En la Figura 2.27 se presentan los flujos mensuales de pasajeros en los vuelos nacionales, internacionales y totales, para el año 2021.

Durante todo el año, los flujos nacionales e internacionales registraron un comportamiento muy similar. Cabe señalar que la pandemia del coronavirus, durante 2021, presentó dos olas de contagios en México, la primera durante enero y febrero; y la segunda entre agosto y septiembre. Como se observa en la Figura 2.27 es precisamente en dichos meses cuando se observa una disminución de los flujos de pasajeros, asociada con la pandemia. En general, se presenta una tendencia de recuperación de los flujos de pasajeros a lo largo del año, en enero se inició con un flujo mensual total de 4.62 millones de pasajeros y en diciembre se alcanzó el máximo, con un valor mensual total de 8.89 millones. Sin embargo, cómo se observa las dos oleadas de contagios frenaron en dos momentos distintos, a lo largo del año, está tendencia de crecimiento.

Cabe señalar que el número total de pasajeros atendidos en los vuelos nacionales durante todo el año (44.43 millones) fue mayor que el total de los atendidos en los vuelos internacionales (35.89 millones).

El total de pasajeros transportados en los vuelos nacionales e internacionales, durante 2021, fue de 80.32 millones; y el promedio de pasajeros mensuales transportados fue de 6.69 millones. A pesar de los efectos de la pandemia, durante

2021 ya se presentó una recuperación significativa de los flujos de pasajeros, en comparación con el año crítico de 2020. 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 (2021)

En la Figura 2.28 se comparan los distintos flujos de pasajeros, entre los años 2016 a 2021, por tipo de servicio (regular y fletamento) y tipo de vuelo (nacional e internacional).

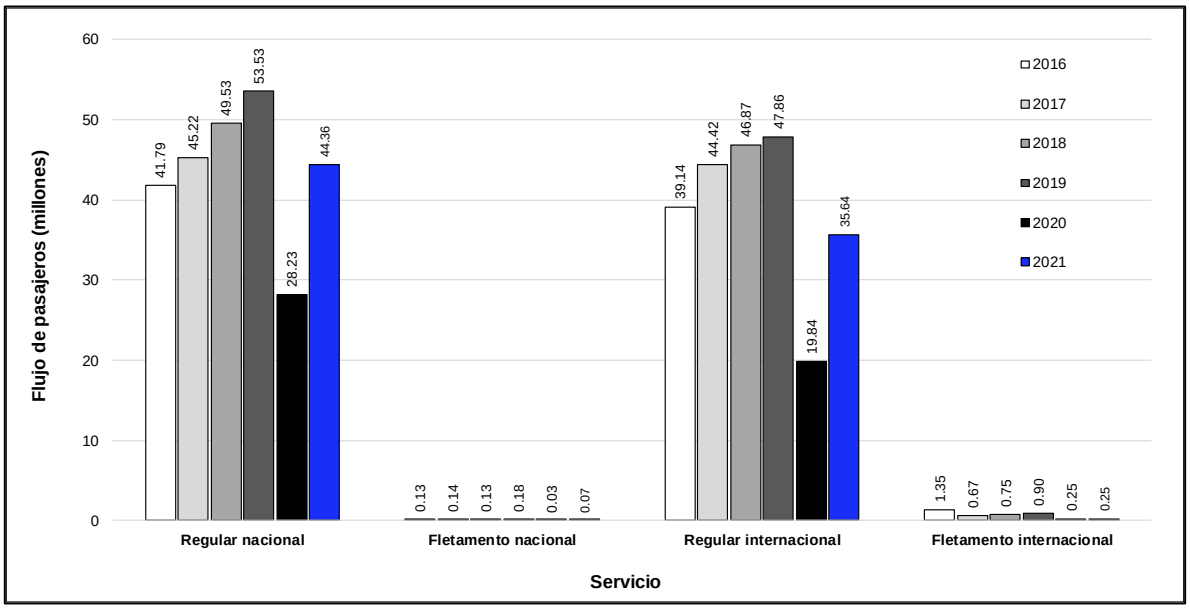
Como se observa en la gráfica, la afluencia de pasajeros en general había estado aumentando año con año, sin embargo, en 2020 debido a la pandemia sufrió una caída significativa en todos sus rubros; afortunadamente, en 2021 se presentó una recuperación significativa, aunque no fue total, sí se recuperó buena parte de la demanda perdida durante el inicio de la pandemia.

En total, durante 2016 hubo 82.4 millones de pasajeros transportados; en 2017, 90.4 millones; en 2018, 97.2; en 2019, 102.4 millones; en 2020, 48.3 millones; y en 2021, 80.32 millones. Por lo que, entre 2020 y 2021 hubo un incremento de 66.1 por ciento, es decir, 31.97 millones de pasajeros más.

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 2021, el servicio regular acumulo el 99.6 por ciento de los pasajeros y el de fletamento sólo el 0.4 por ciento.

Comparando el servicio regular nacional (55.2 por ciento) contra el servicio regular internacional (44.4 por ciento), se observa que el primero ofrece más afluencia de pasajeros. En contraparte, en el caso del servicio de fletamento, los vuelos

internacionales (0.3 por ciento) presentan mayor relevancia que los nacionales (0.1 por ciento).



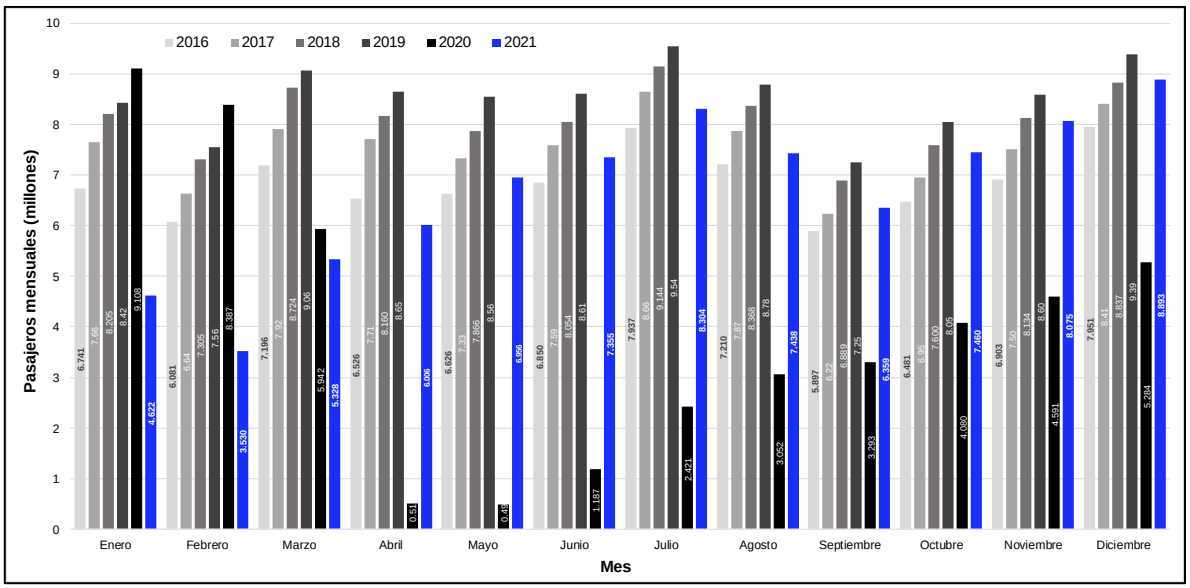
Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC).

Figura 2.28 Flujos de pasajeros promedio anual por tipo de servicio (2016-2021)

En la Figura 2.29 se comparan los flujos mensuales de pasajeros de los vuelos nacionales e internacionales, durante el periodo 2016-2021.

En general, antes de la pandemia 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. Sin embargo, 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, 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. Durante 2021, la tendencia general de los flujos de pasajeros fue a crecer, excepto durante los meses en que se presentaron las dos olas de contagios (enero y febrero; y agosto y septiembre).

Los promedios mensuales de viajeros fueron: en 2016, 6.8 millones; en 2017, 7.5 millones; en 2018, 8.1 millones; en 2019, 8.5 millones; en 2020, sólo 4.03 millones; y en 2021, 6.69 millones. El comportamiento mensual de los flujos presenta el mismo patrón, para los distintos años, con excepción de 2020 y 2021, 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 (2016-2021)

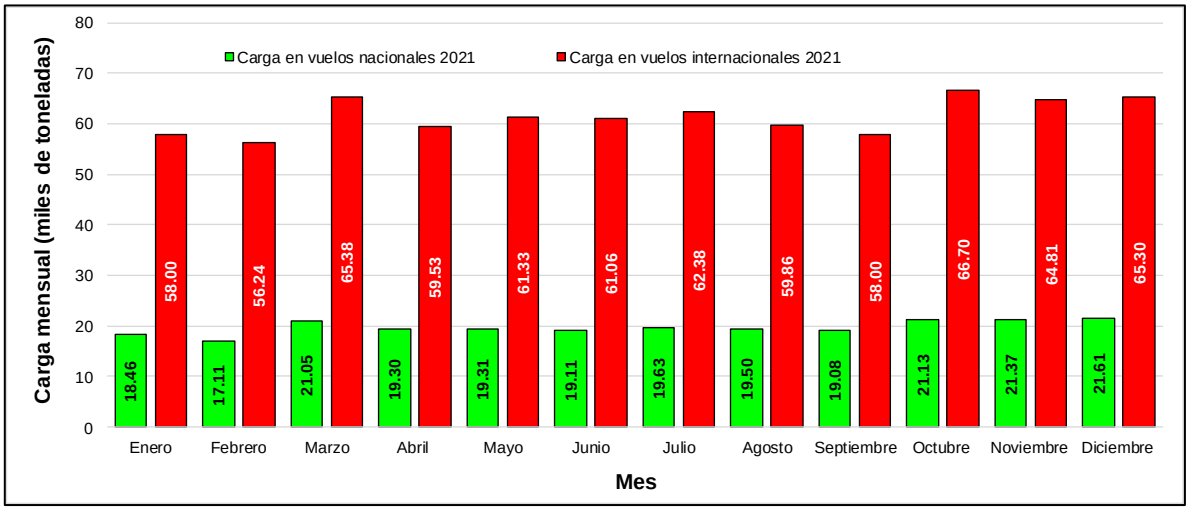
2.5 Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco)

La carga mensual de los vuelos nacionales, durante 2021, registró un promedio de 19,721.3 toneladas. En este segundo año con los efectos de la pandemia del coronavirus se observaron fluctuaciones en estos flujos, dentro de un rango que estuvo entre 17,113.4 y 21,610.1 toneladas por mes. En el caso de la carga mensual internacional, durante este año, se registró un promedio de 61,549.8 toneladas, con una fluctuación mensual de entre 56,241.7 y 66,704.9 toneladas. Octubre fue el mes que alcanzó la mayor magnitud del total de estos flujos.

A diferencia de los flujos de pasajeros, en el caso de la carga aérea sus flujos ya han recuperado sus valores, incluso los previos a la pandemia. Por último, es evidente que los flujos de carga tienen una preponderancia internacional, es decir ligada al comercio exterior (Figura 2.30).

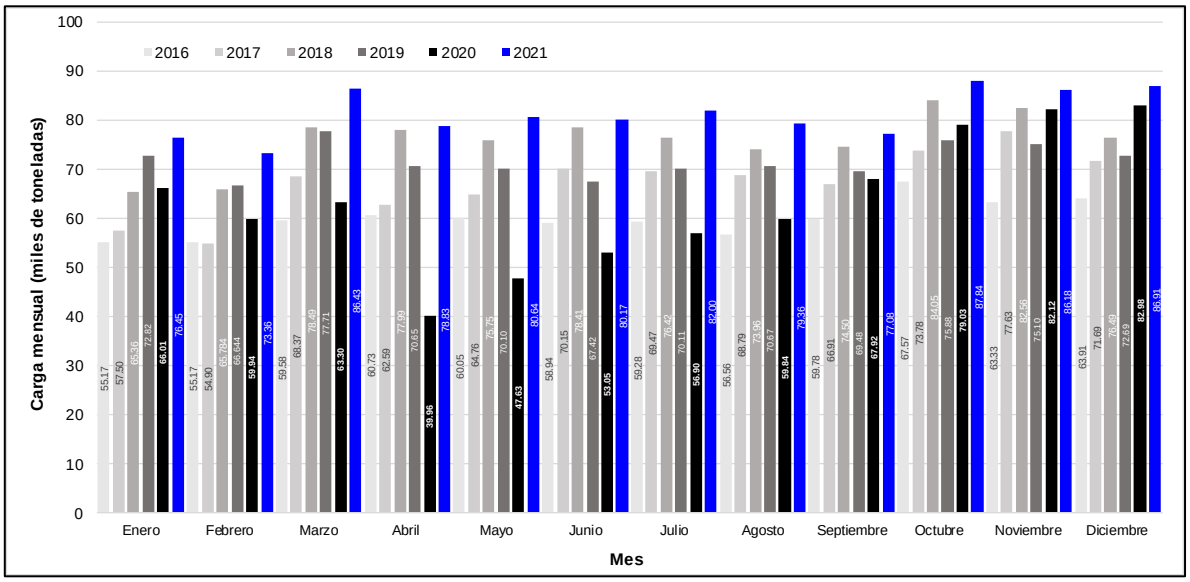
En la Figura 2.31 se compara el volumen mensual de carga transportada (vuelos nacionales e internacionales) durante los años 2016 a 2021. En general, se observa que año con año la magnitud se ha estado incrementado, excepto en los años 2019 y 2020. En el primer caso sus valores sólo fueron superiores 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 mayo se observó una recuperación gradual, pero lenta de esta actividad; tendencia que se mantiene durante 2021.



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 2.30 Carga mensual de vuelos nacionales e internacionales (2021)

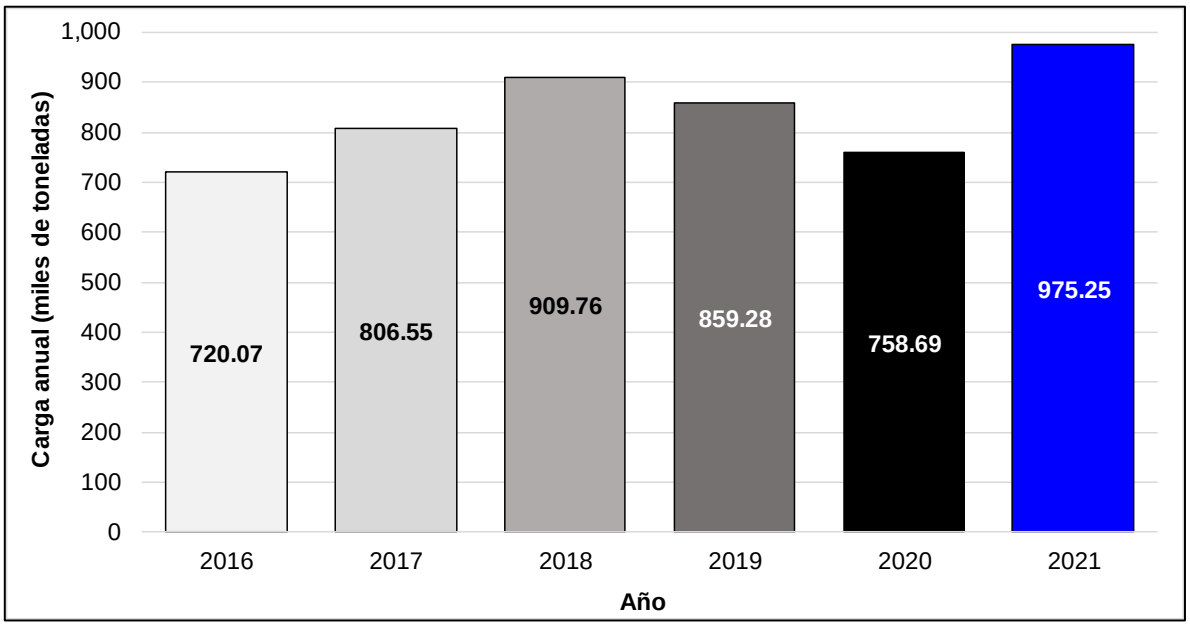


Fuente: Elaboración propia con base en información de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC). Algunos datos mensuales del monitor no coinciden con los valores reportados al final del año por la AFAC, debido a que esta realizó cambios posteriores.

Figura 2.31 Carga mensual, vuelos nacionales e internacionales (2016-2021)

Durante 2021 se atendieron en total 975,253.8 toneladas de carga aérea (236,656 toneladas domésticas y 738,597.8 toneladas de comercio exterior), lo cual representó un incremento de 216,565.5 toneladas, en comparación con el 2020, lo que equivale a un aumento de 28.5 por ciento entre estos dos años (Figura 2.32).

Como se observa en Figura 2.32, los flujos de carga aérea en 2021 son los más altos del periodo analizado (2016-2021).



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

Figura 2.32 Carga anual de vuelos nacionales e internacionales (2016-2021)

2.6 Factor de ocupación nacional (variable seis)

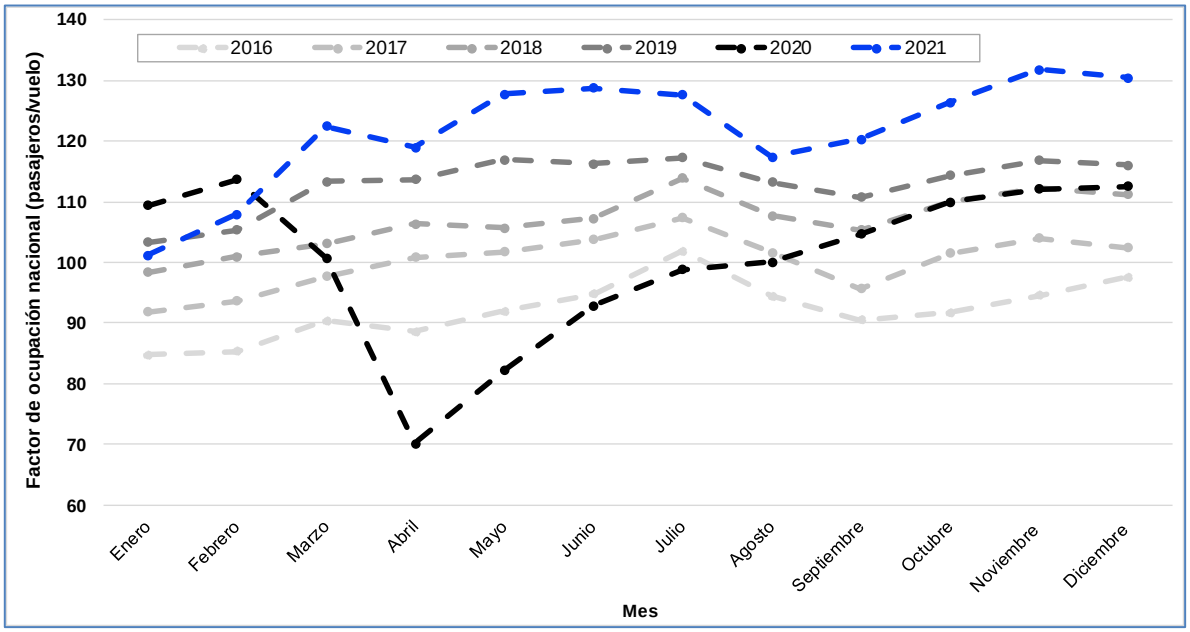
En la Figura 2.33 se compara el factor de ocupación nacional mensual, de 2016 a 2021. Este factor relaciona la cantidad de pasajeros transportados con los vuelos nacionales durante cada mes.

Esta variable había tendido a crecer continuamente de un año a otro; 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 2021 mantuvo su tendencia ascendente y a partir de marzo superó los valores previos a la pandemia.

En cuanto a sus tendencias, se observa en general el mismo comportamiento para el periodo 2016-2019. El pico más alto se estuvo presentado en julio, lo cual se relaciona con la temporada vacacional que inicia en dicho mes y termina en agosto. En particular en el año de recuperación de este indicador (2021), sus valores más altos se presentaron en noviembre y diciembre.

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

El promedio mensual del factor de ocupación nacional en 2021 fue de 121.71 pasajeros/vuelo; debido a la pandemia, este promedio en 2020 fue de 100.59 pasajeros/vuelo; el cual fue incluso 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; y en 2016, 92.19 pasajeros/vuelo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.33 Factor de ocupación nacional mensual (2016-2021)

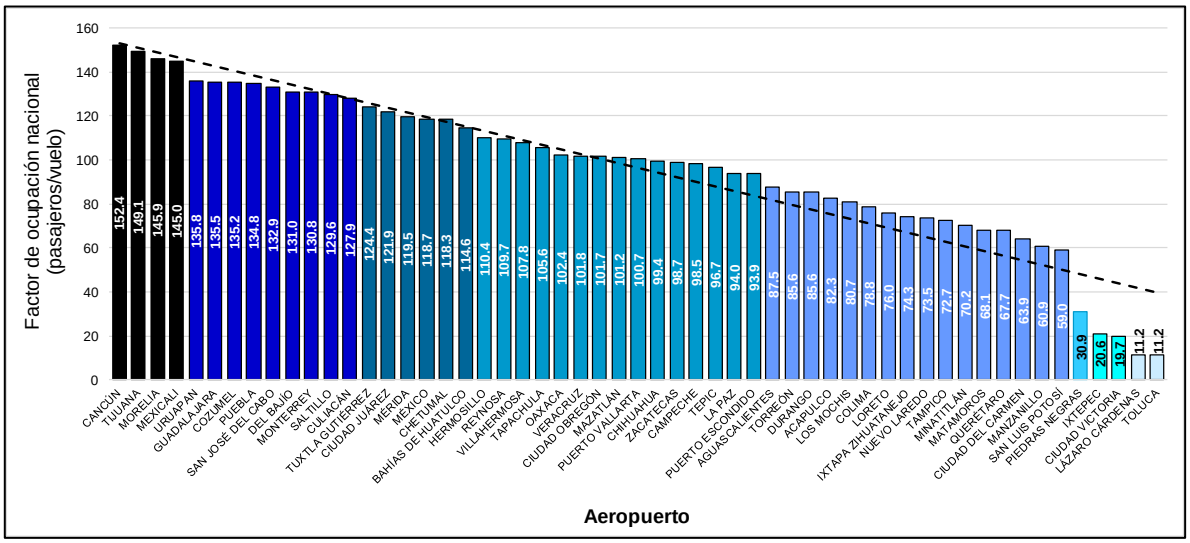
En 2021, el rango mensual de este indicador osciló entre 101.1 y 131.7 pasajeros/vuelo; en 2020, entre 70.1 y 113.7 pasajeros/vuelo; en 2019, entre 103.3 y 117.2 pasajeros/vuelo; en 2018 entre 98.3 y 113.9 pasajeros/vuelo; en 2017 entre 91.8 y 107.3; y en 2016, entre 84.7 y 101.8 pasajeros/vuelo.

La Figura 2.34 muestra el factor de ocupación nacional de los aeropuertos nacionales, ordenados de mayor a menor, durante 2021; observe que están agrupados por colores, reuniendo a los que tienen factores de ocupación similares.

El primer grupo está conformado por cuatro aeropuertos, Cancún, Tijuana, Morelia y Mexicali, los cuales presentaron los factores de ocupación más altos (entre 152.4 y 145 pasajeros/vuelo).

En contraparte, los aeropuertos con los factores de ocupación más bajos son Lázaro Cárdenas y Toluca, ubicados en el extremo derecho de la figura, con factores de apenas 11.2 pasajeros/vuelo.

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



Fuente: Elaboración propia con base en: https://www.gob.mx/afac/acciones-y-programas/estadisticas-280404

Figura 2.34 Factor de ocupación nacional (2021)

2.7 Factor de ocupación internacional (variable siete)

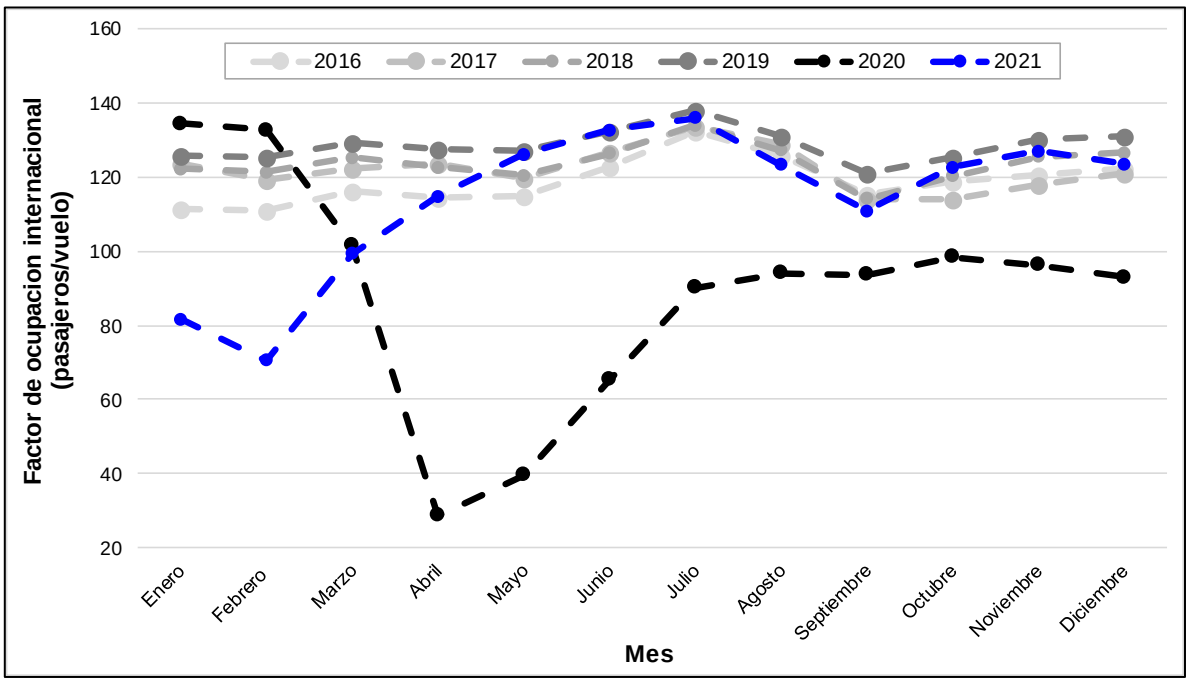
Esta variable relaciona el número de pasajeros que viajan por avión, desde México hacia el extranjero y viceversa, con la cantidad de vuelos internacionales realizados. En la Figura 2.35 se compara la magnitud de esta variable para cada mes durante los años 2016 a 2021.

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 principal del 2020 y parcialmente en 2021. El 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, 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 2016. En cambio, durante 2021 en marzo inició una tendencia de crecimiento importante; sin embargo, fue a partir de mayo que ya se alcanzaron valores similares, aunque ligeramente inferiores, a los de años previos a la pandemia.

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

En 2021, los valores mensuales de esta variable fluctuaron entre 70.4 y 136 pasajeros/vuelo; durante 2020, 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; durante 2017, entre 113.9 y 133.8 pasajeros/vuelo; y durante 2016, entre 110.8 y 132.2 pasajeros/vuelo.

El valor promedio del factor de ocupación internacional durante 2021 fue igual a 114.02 pasajeros/vuelo; en 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 122.08 pasajeros/vuelo; y en 2016 fue de 118.7 pasajeros/vuelo. Por lo tanto, hubo un incremento de 28.1 por ciento, en este valor, para el periodo 2020-2021; lo que representa una mejora operacional para las aerolíneas, dado que en 2021 transportaron más pasajeros por vuelo, en comparación con 2020.



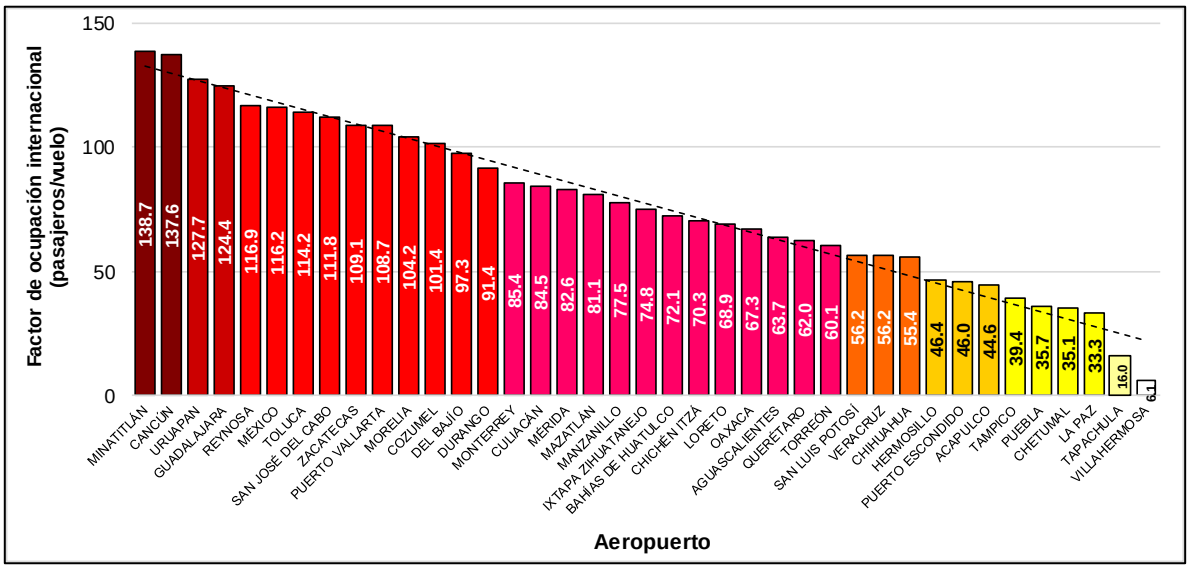
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.35 Factor de ocupación internacional mensual (2016-2021)

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 2016, el factor de ocupación nacional promedio fue de 92.1 pasajeros/vuelo, y el internacional fue de 118.7 pasajeros/vuelo; durante el 2017, los factores respectivos fueron de 100.1 y 122.08; para el año 2018, 106.8 y 123.8; y para el año 2019, 113.09 y 128.6. Sin embargo, los casos de los años 2020 y 2021 fueron la excepción, ya que debido a la pandemia se presentaron valores atípicos (100.5 y 88.9 respectivamente, para el 2020; y 121.7 y 114.02 respectivamente, para el 2021).

En la Figura 2.36 se muestra el factor de ocupación internacional de los aeropuertos mexicanos durante 2021. 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 (138.7 pasajeros/vuelo) correspondió al aeropuerto de Minatitlán; en contraparte, el aeropuerto de Villahermosa presentó el valor más bajo, con apenas 6.1 pasajeros/vuelo.



Fuente: Elaboración propia con base en: https://www.gob.mx/afac/acciones-y-programas/estadisticas-280404

Figura 2.36 Factor de ocupación internacional (2021)

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)

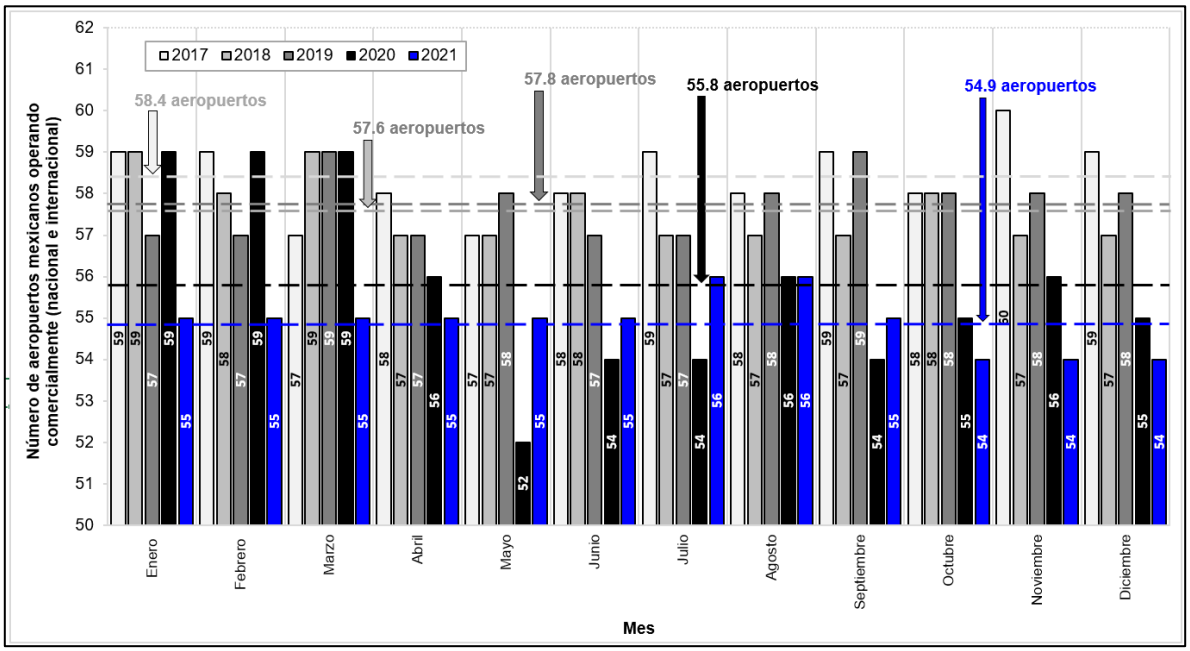
Esta variable representa la magnitud de la oferta mexicana de los servicios aeroportuarios, tanto en operación nacional como internacional.

En la Figura 2.37 se presenta la magnitud mensual de esta variable, para los años del 2017 al 2021. En general, se observa que el rango del número de aeropuertos está entre 52 y 60.

Por otra parte, en particular para el 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. Por otra parte, durante la pandemia en 2021, hubo un periodo de estabilización de este indicador durante todo el primer semestre, posteriormente hubo un ligero repunte en julio y agosto, seguido de otra caída durante los últimos cuatro meses del año.

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; para 2020, de 55.8 aeropuertos; y en 2021, fue de 54.9 aeropuertos (líneas punteadas en la Figura 2.37). Por lo tanto, este indicador todavía no recupera los valores que tenía antes de la pandemia.

Como se observa, en 2017 se presentó el valor promedio más alto del periodo analizado; en cambio, en 2021 debido a los efectos de la pandemia, se registró 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)

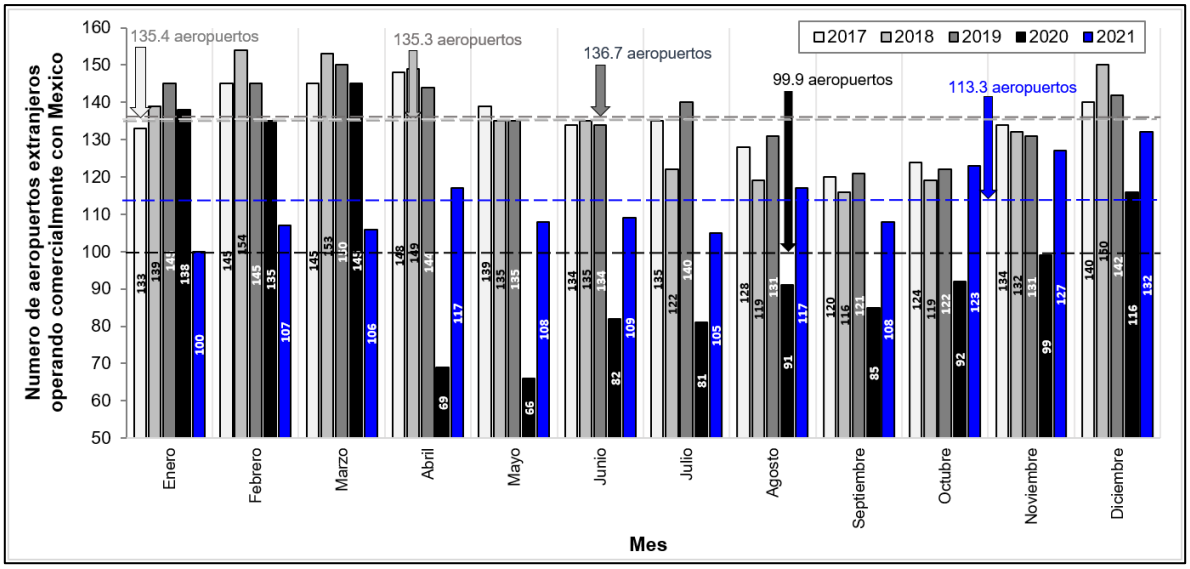
Esta variable refleja la magnitud de las conexiones aeroportuarias extranjeras con los aeropuertos mexicanos. En la Figura 2.38 se presenta el comportamiento mensual de la magnitud de esta variable, durante el periodo 2017-2021.

En general, se observaron fluctuaciones para los cinco años. En particular, para los años 2020 y 2021, como en el caso de los aeropuertos nacionales, hubo un comportamiento atípico, debido a la pandemia del coronavirus. La caída de este indicador, durante 2020, 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. Afortunadamente, en 2021, su tendencia

general fue a crecer; inicio en enero con 100 conexiones de aeropuertos extranjeros y terminó diciembre con 132 aeropuertos.

Con excepción de 2020 y 2021, 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; para 2020, de 99.9 aeropuertos; y en 2021, de 113.3 aeropuertos (líneas punteadas en Figura 2.38). Por lo que, este indicador ya ha recuperado su magnitud en comparación con el primer año de la pandemia (2020), pero todavía no alcanza los valores previos.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

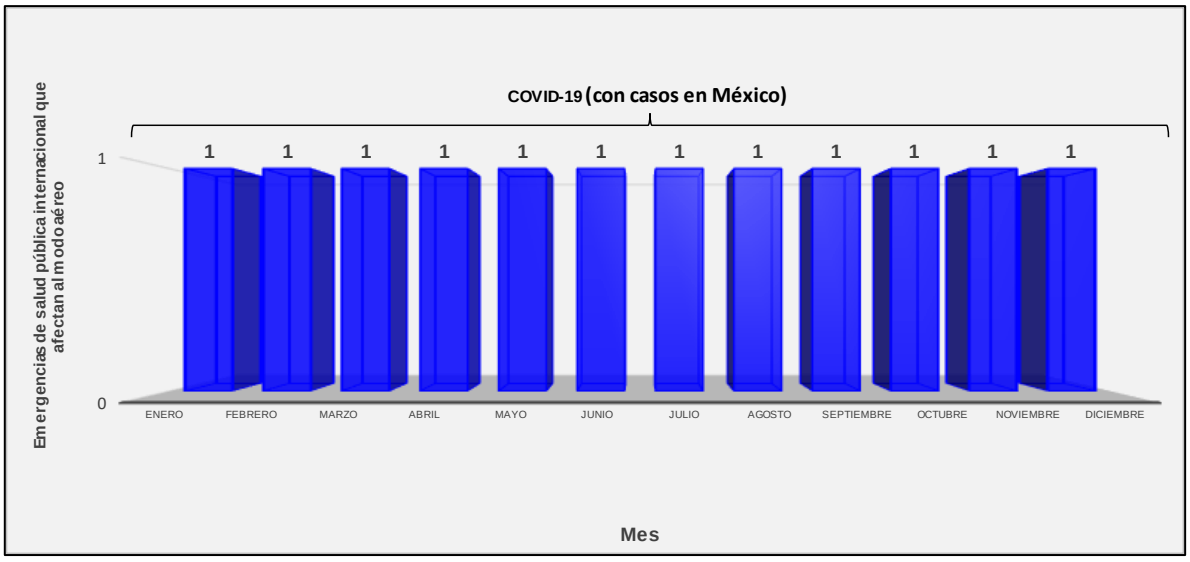
Figura 2.38 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México

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

Durante todo el 2021 continuó 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 (Figura 2.39), 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; por lo que fue declarado como pandemia global por la Organización Mundial de la Salud[8] (OMS).

Para más detalles del impacto de la COVID-19 en la actividad aérea en México durante 2020, consultar la publicación técnica No. 629 (Herrera, 2021).



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.39 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (2021)

Afortunadamente, en 2021 se realizó una intensa campaña de vacunación en México, con lo que se logró que el número de casos graves de la enfermedad disminuyera. No obstante, hubo dos oleadas importantes de contagios durante este año, la primera entre enero y febrero y la segunda entre agosto y septiembre.

Al 31 de enero de 2021 había en el mundo 102 millones 83 mil 344 casos confirmados por COVID-19 y dos millones 209 mil 195 defunciones asociadas; en particular, en México había un millón 864 mil 260 casos confirmados acumulados y 158,536 defunciones[9].

Interjet suspendió sus vuelos durante todo el mes de enero[10].

[8] Fuente: https://coronavirus.gob.mx/covid-19/

[9] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/610968/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.01.31.pdf

[10] Fuente: http://a21.com.mx/aerolineas/2021/01/04/suspende-vuelos-interjet-hasta-31-de-enero

El gobierno de Estados Unidos requirió una prueba viral con resultado negativo de COVID-19, para todos los pasajeros internacionales que desearan viajar a dicho país, a partir del 26 de enero[11].

El gobierno y las principales aerolíneas de Canadá acordaron suspender el servicio aéreo a destinos soleados del Caribe y México a partir del domingo 31 de enero y hasta el 30 de abril, en respuesta a la aparición de las nuevas variantes del coronavirus[12].

Al 28 de febrero había en el mundo 113 millones 467 mil 303 casos confirmados por COVID-19 y dos millones 520 mil 550 defunciones asociadas; en particular, en México había dos millones 86 mil 938 casos confirmados acumulados y 185,715 defunciones[13].

A partir del uno de febrero, todos los viajeros procedentes de México que hubieran llegado a España debieron presentar una prueba PCR negativa a coronavirus para ser admitidos[14].

Aeroméxico informó que, ante las medidas impuestas por el gobierno de Canadá, suspendía todos sus vuelos a esta nación desde el 8 de febrero y hasta el 30 de abril[15].

Al 31 de marzo había en el mundo 127 millones 877 mil 462 casos confirmados por COVID-19 y dos millones 796 mil 561 defunciones asociadas; en particular, en México había dos millones 238 mil 887 casos confirmados acumulados y 203,210 defunciones[16].

Argentina informó que decidió suspender, hasta nuevo aviso, los vuelos regulares provenientes de Brasil, Chile y México para evitar que los casos de distintas cepas de coronavirus se propagaran en su país. Estas medidas, que iniciaron a partir del

---

[11] Fuente: https://mx.usembassy.gov/es/los-cdcs-expandiran-requerimiento-de-prueba-negativa-de-covid-19-para-pasajeros-que-entren-a-e-u/

[12] Fuente: https://www.elfinanciero.com.mx/mundo/canada-suspende-vuelos-hacia-mexico-hasta-el-30-de-abril-y-pondra-a-viajeros-en-cuarentena-al-llegar

[13] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618880/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.02.28.pdf

[14] Fuente: https://www.cronica.com.mx/notas-espana_exigira_la_prueba_pcr_negativa_a_viajeros_procedentes_de_mexico-1175799-2021

[15] Fuente: https://www.milenio.com/negocios/aeromexico-suspendera-todos-sus-vuelos-a-canada

[16] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/626491/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.03.31.pdf

27 de marzo, incluyeron pruebas y aislamiento obligatorio para los argentinos que regresaran a su país desde otras regiones[17].

Al 30 de abril había en el mundo 150 millones 110 mil 310 casos confirmados por COVID-19 y tres millones 158 mil 792 defunciones asociadas; en particular, en México había dos millones 344 mil 755 casos confirmados acumulados y 216,907 defunciones[18].

El 26 de abril, en asamblea general extraordinaria, el total de los accionistas de Interjet aprobó el inicio del concurso mercantil con el fin de encaminar esfuerzos al rescate de operaciones de la empresa. El objetivo era que la aerolínea reiniciara operaciones lo antes posible, privilegiando los derechos de los trabajadores[19].

Al 30 de mayo había en el mundo 169 millones 597 mil 415 casos confirmados por COVID-19 y tres millones 530 mil 582 defunciones asociadas; en particular en México, al 31 de mayo, había dos millones 413 mil 742 casos confirmados acumulados y 223,568 defunciones[20].

Al 30 de junio había en el mundo 181 millones 521 mil 67 casos confirmados por COVID-19 y tres millones 937 mil 437 defunciones asociadas; en particular en México, al 30 de junio, había dos millones 519 mil 269 casos confirmados acumulados y 233,047 defunciones[21].

Al 30 de julio había en el mundo 196 millones 553 mil 009 casos confirmados por COVID-19 y cuatro millones 200 mil 412 defunciones asociadas; en particular en México, al 31 de julio, había dos millones 848 mil 252 casos confirmados acumulados y 240,906 defunciones[22].

---

[17] Fuente: https://www.eleconomista.com.mx/internacionales/Argentina-suspende-vuelos-de-Mexico-Brasil-y-Chile-por-aumento-de-casos-de-Covid-19-20210325-0087.html

[18] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/634624/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.04.30.pdf

[19] Fuente: https://businesstravelmagazine.com.mx/en-el-aire/accionistas-de-interjet-acuerdan-entrar-a-concurso-mercantil.html

[20] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/642930/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.05.31.pdf

[21] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/649579/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.06.30.pdf

[22] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/658754/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.07.31.pdf

Al 31 de agosto había en el mundo 216 millones 867 mil 420 casos confirmados por COVID-19 y cuatro millones 505 mil 837 defunciones asociadas; en particular en México, en dicha fecha, había tres millones 352 mil 410 casos confirmados acumulados y 259,326 defunciones[23].

Al 30 de septiembre había en el mundo 233 millones 136 mil 147 casos confirmados por COVID-19 y cuatro millones 771 mil 408 defunciones asociadas; en particular en México, en dicha fecha, había tres millones 664 mil 223 casos confirmados acumulados y 277,505 defunciones[24].

Al 29 de octubre había en el mundo 245 millones 373 mil 039 casos confirmados por COVID-19 y cuatro millones 979 mil 421 defunciones asociadas; en particular en México, al 31 de este mes, había tres millones 807 mil 211 casos confirmados acumulados y 288,365 defunciones[25].

Al 29 de noviembre había en el mundo 260 millones 867 mil 011 casos confirmados por COVID-19 y cinco millones 200 mil 267 defunciones asociadas; en particular en México, al 31 de este mes, había tres millones 887 mil 873 casos confirmados acumulados y 294,246 defunciones[26].

Al 29 de diciembre había en el mundo 281 millones 808 mil 931 casos confirmados por COVID-19 y cinco millones 411 mil 759 defunciones asociadas; en particular en México, al 31 de este mes, había tres millones 979 mil 723 casos confirmados acumulados y 299,428 defunciones[27].

---

[23] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/665442/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.08.31.pdf

[24] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/670924/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.09.30.pdf

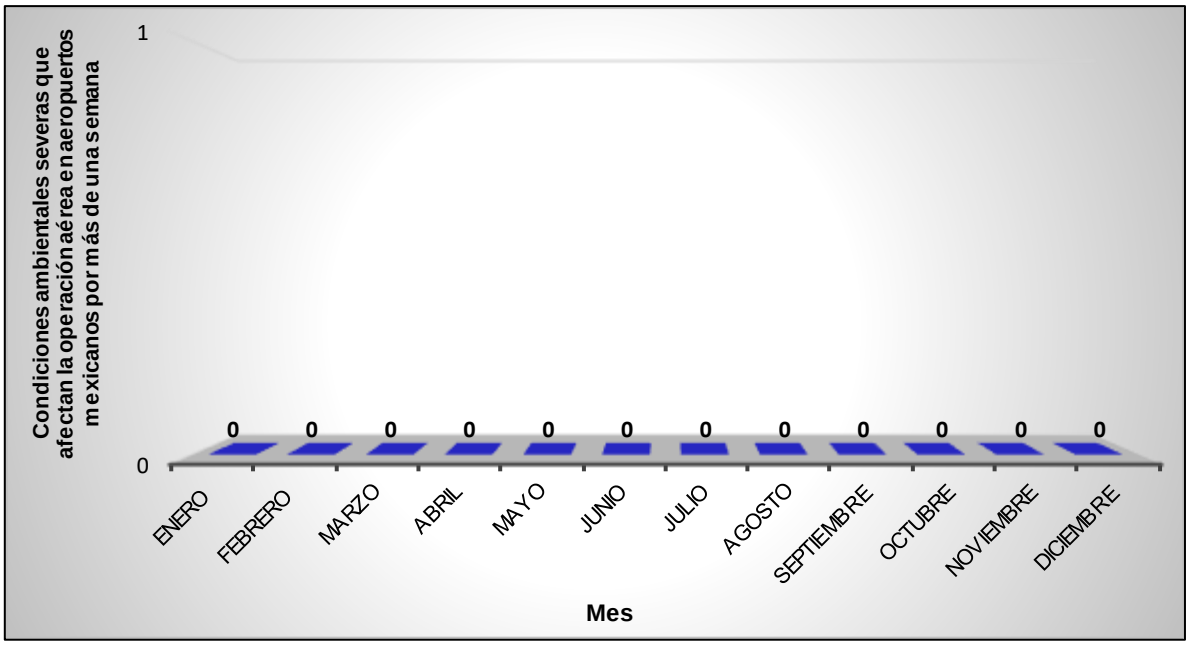
[25] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/678770/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.10.31.pdf

[26] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/684493/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.11.30.pdf

[27] Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/689960/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.12.31.pdf

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

Durante 2021 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 (2021)

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

El Aeropuerto Internacional de Querétaro (AIQ) canceló del 16 al 18 de febrero los vuelos hacia Houston, Texas, a causa de una tormenta invernal que se presentó en dicho estado. Se trató de tres frecuencias diarias que operaban desde el aeropuerto, por medio de las aerolíneas *American Air* y *United Airlines*. Los días 16, 17 y 18 se cancelaron los vuelos que operaba la aerolínea *United Airlines*; mientras que los días 16 y 17 se cancelaron las frecuencias que manejaba *American Air*. El anuncio oficializado por el AIQ ocurrió en torno a la fuerte helada que se presentó en diversas zonas de Estados Unidos, lo que incluso causó afectaciones al sector energético y paralizó el canal de navegación de Houston[28].

[28] Fuente: https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Aeropuerto-de-Queretaro-cancela-vuelos-hacia-Houston-20210216-0138.html

En otro evento, ante la llegada inminente del huracán “Grace” a las costas de Quintana Roo, al menos 124 vuelos fueron cancelados en los aeropuertos de Cancún y Cozumel, el miércoles 18 y el jueves 19 de agosto, de acuerdo con información de la concesionaria Asur[29]. Después de cruzar la península de Yucatán el huracán entró al Golfo de México y posteriormente se internó al centro del país, ya para la mañana del sábado 21 de agosto el fenómeno meteorológico se degradó a tormenta tropical y su centro se ubicó en el Estado de México, a 40 kilómetros de la Ciudad de México. Por las fuertes lluvias y vientos que este fenómeno generó, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) canceló, entre el 20 y 21 de agosto, algunos vuelos hacia o desde Veracruz, Tampico, Reynosa, Culiacán, Huatulco y Miami[30].

El mes siguiente, el huracán "Olaf" de categoría 1, originó que el Aeropuerto Internacional de San José del Cabo, la tarde del jueves 9 de septiembre, cancelara 47 vuelos (lo que representó el 59 % de la operación programada para ese día). Esta situación, afectó a un total de 3 mil 156 pasajeros en llegada y a 2 mil 272 pasajeros que pretendían salir del destino turístico[31].

El 1 de octubre, la administración del AICM informó que, debido a las intensas lluvias durante la tarde de ese día, había cerrado una de sus pistas y que algunos vuelos habían sido desviados hacia aeropuertos alternos. Además, manifestó que después de haber pasado el mal clima, la terminal aérea operaba con normalidad[32].

Por otra parte, el 15 de octubre debido a la presencia de un banco de niebla en el AIQ, se cancelaron sus operaciones, de 8:05 a 9:20 de la mañana. Sólo se retrasó el despegue de un vuelo comercial, de la aerolínea *United Express*[33].

Durante este mismo mes, la mañana del 20 de octubre, de 8:02 a 9:06 horas, algunos vuelos del AICM fueron afectados debido a un banco de niebla que complicó las operaciones de despegue y aterrizaje. Después de algunos minutos las operaciones se reanudaron[34].

---

[29] Fuente: https://www.meganews.mx/quintanaroo/vuelos-por-huracan-grace/

[30] Fuente: https://www.excelsior.com.mx/comunidad/aicm-cancela-vuelos-hacia-seis-ciudades-por-grace/1467239

[31] Fuente: https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2021/9/9/por-olaf-cancelan-vuelos-en-los-cabos-bcs-suspenden-vacunacion-contra-el-covid-19-271662.html

[32] Fuente: https://www.milenio.com/negocios/aicm-cerro-pista-vuelos-lluvias-cdmx

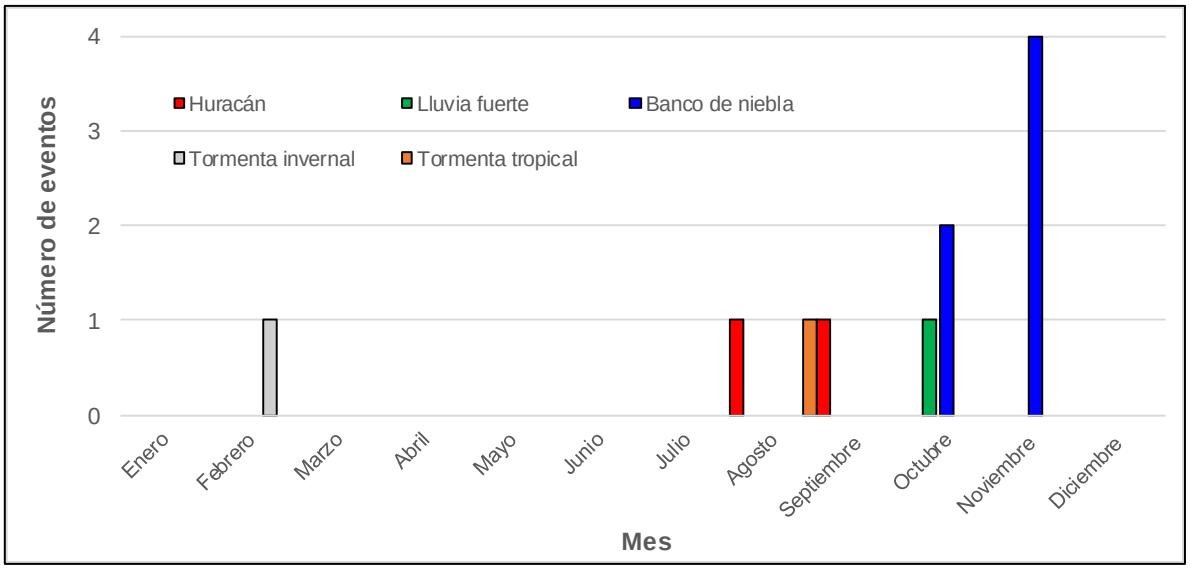
[33] Fuente: https://codiceinformativo.com/2021/10/cierran-operaciones-momentaneamente-en-el-aiq-por-banco-de-niebla/

[34] Fuente: https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/vuelos-de-aicm-sufren-afectaciones-por-banco-de-niebla-7365542.html

Durante noviembre también se presentaron algunos eventos que afectaron la actividad aérea. Alrededor de las siete de la mañana del cuatro de noviembre, derivado de las malas condiciones climáticas y poca visibilidad (banco de niebla) en el área de pistas del AIQ, fueron suspendidas las operaciones de llegadas y salidas de aeronaves, con el fin de salvaguardar la integridad de los usuarios[35].

El nueve de noviembre, entre las 6:36 y 8:16 de la mañana el AICM suspendió sus operaciones aéreas debido a la baja visibilidad originada por un banco de niebla. Cientos de usuarios fueron afectados por el retraso de sus vuelos[36]. Al día siguiente, nuevamente por la mañana debido a la misma causa el AICM suspendió sus operaciones aéreas; varios vuelos fueron retrasados y algunos aterrizajes desviados[37].

Por último, el 15 de noviembre, otro banco de niebla en el AICM afectó sus operaciones durante la mañana, retrasando los vuelos, debido a la escaza visibilidad[38].



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.41 Eventos ambientales que afectaron la actividad aeroportuaria durante 2021

[35] Fuente: https://radioformulaqueretaro.com/aiq-suspende-actividades-por-condiciones-meteorologicas/

[36] Fuente: https://www.excelsior.com.mx/comunidad/reanuda-operaciones-el-aicm-se-disipa-banco-de-niebla/1481536

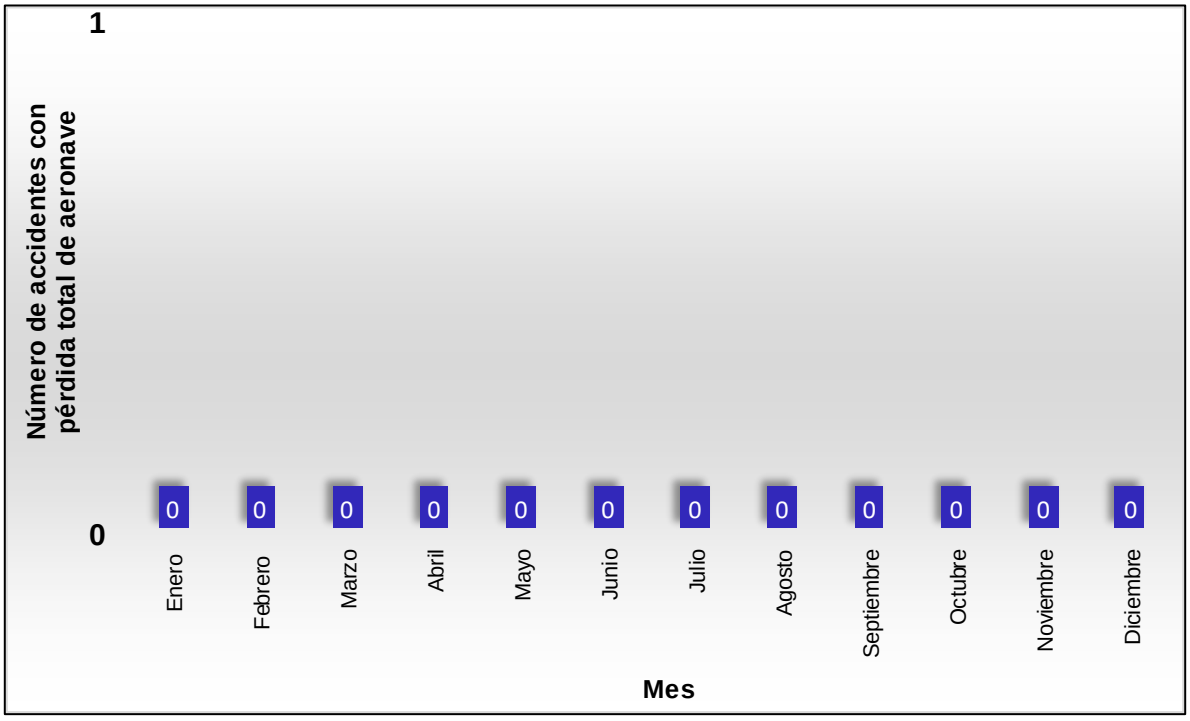
[37] Fuente: https://twitter.com/AICM_mx/status/1458426116365037571/photo/1

[38] Fuente: https://www.milenio.com/negocios/aicm-banco-niebla-afecta-operaciones-aeropuerto-cdmx

Los principales eventos ambientales que afectaron la operación aérea en México, durante 2021, fueron los relacionados con bancos de niebla y huracanes, principalmente durante el segundo semestre del año (Figura 2.41).

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

De enero a diciembre de 2021, 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 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 comercial en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (2021)

2.12.1 Algunos incidentes de la aviación comercial

El tres de enero, una aeronave B787-8 de Aeroméxico (vuelo AM549) que cubría la ruta Cancún-Ciudad de México, abortó el despegue en el Aeropuerto Internacional

de Cancún para dar atención a una falla presentada en un motor por causa de un impacto de ave durante la carrera de despegue[39].

El jueves 11 de marzo, a las 8:00 horas aproximadamente un helicóptero, con matrícula XA-UQV, de la empresa Transportes Aéreos Pegaso se desplomó en el puerto de Dos Bocas, municipio de Paraíso, Tabasco, con un saldo de cinco lesionados (dos pilotos y tres empleados de Petróleos Mexicanos). Un reporte preliminar señala que la aeronave regresaba de una de las plataformas del Golfo de México, cuando, al momento del descenso, la cola impacto con algún objeto lo que ocasionó que el piloto perdiera el control y la nave cayera al piso[40].

Por otra parte, Viva Aerobus emitió un comunicado en donde señaló que el 18 de marzo a las 13:40 horas, una de sus aeronaves con matrícula XA-VAZ, previo al despegue del vuelo VIV4343 correspondiente a la ruta Puerto Vallarta – Monterrey, presentó una falla en el tren de nariz antes de su despegue. Además, confirmó que los 127 pasajeros y tripulación a bordo de la aeronave se encontraban bien. Ante esta circunstancia, activó inmediatamente los protocolos correspondientes para este tipo de situaciones, junto con las autoridades aeronáuticas y dependencias aeroportuarias, garantizando la seguridad de los pasajeros y de los miembros de la tripulación en todo momento. También, señaló que revisó alternativas para que los pasajeros del vuelo pudieran efectuar su viaje a la brevedad posible hacia su destino[41].

Por último, el 17 de septiembre, a las 07:14 horas despegó una aeronave propiedad de Viva Aerobus (matrícula XA-VAP) con la ruta León - Tijuana; minutos después, durante el vuelo, se presentó una falla relacionada con el motor número dos. De acuerdo con los protocolos de seguridad establecidos para este tipo de situaciones, la tripulación regresó al Aeropuerto Internacional del Bajío efectuando un exitoso aterrizaje a las 07:40 horas, confirmando la seguridad de los 172 pasajeros a bordo y de todos los miembros de la tripulación[42].

2.12.2 Principales incidentes y accidentes de la aviación general

En la aviación privada, durante la mañana del 19 de enero, se reportó el accidente de un bimotor Cessna 401 matrícula XB-NQD, en el municipio de Comitán de Domínguez, Chiapas. La aeronave había despegado del aeropuerto de Tapachula.

---

[39] Fuente: https://aeromexico.com/cms/sites/default/files/AEROMEXICO_INFORMA_030121.pdf

[40] Fuente: https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2021/3/11/un-helicoptero-sufre-accidente-en-dos-bocas-tabasco-hay-lesionados-259863.html

[41] Fuente: https://www.vivaaerobus.com/mx/sala-de-prensa/comunicados/2021/marzo/vuelo-viv4343-ruta-puerto-vallarta-monterrey

[42] Fuente: https://www.vivaaerobus.com/mx/sala-de-prensa/comunicados/2021/septiembre/viva-aerobus-informa-sobre-vuelo-vb5029

Personal de Protección Civil acudió al lugar del siniestro rescatando a un tripulante con lesiones, mismo que fue trasladado a un hospital en Comitán[43].

El once de febrero una avioneta Cessna de color blanco y franjas rojas, con matrícula XB-LDX, se desplomó minutos después de despegar. El accidente ocurrió en una zona agrícola de Navolato, Sinaloa; como consecuencia del accidente murieron sus tres ocupantes[44].

El 23 de febrero una avioneta Cessna de fumigación se desplomó en una zona de cultivos agrícolas en el Valle del Carrizo, en el municipio de Ahome, en Sinaloa. Su pilotó logró salvar la vida y sólo presentó algunas lesiones y golpes en el cuerpo, antes de que la aeronave fuera consumida por el fuego que se generó al estrellarse. Aparentemente, la avioneta presentó fallas mecánicas durante el vuelo, lo que generó el accidente[45].

El uno de abril al mediodía aproximadamente, una aeronave Cessna 182 con matrícula C-GBQA que despegó del Aeropuerto Intercontinental de Querétaro (AIQ) con rumbo a Tamuín, San Luis Potosí, fue localizada estrellada en el cerro La Calentura, en el municipio Pinal de Amoles. Los primeros reportes señalan como consecuencia, una persona fallecida y dos desaparecidas[46].

Por otra parte, el AIQ informó que a las 06:40 horas del domingo 11 de abril, una aeronave, Piper PA-34 Seneca pretendía aterrizar sin contar con un tren de aterrizaje. El vuelo provenía del Aeropuerto Internacional del Bajío, Guanajuato. Debido a esto, el AIQ detuvo sus operaciones por aproximadamente tres horas, el incidente no afecto a los vuelos programados, ni ocasiono daños en la pista, por lo que el aeropuerto pudo continuar operando con normalidad. Dentro de la aeronave únicamente se encontraba el piloto, el cual no presentó heridas graves, por lo que no fue necesario trasladarlo a un hospital[47].

En otro accidente, alrededor de las 19:30 horas del jueves 15 de abril, una aeronave tipo experimental Halcón-H1, matrícula XB-PMZ, que despegó del AIQ fue

---

[43] Fuente: https://www.vuela.com.mx/am/accidentes/11255-cessna-401-se-accidenta-en-comitan-chiapas.html

[44] Fuente: https://www.informador.mx/mexico/Avioneta-cae-en-Navolato-Sinaloa-mueren-tres-personas-20210211-0085.html

[45] Fuente: https://www.informador.mx/mexico/Avioneta-se-incendia-tras-desplomarse-en-Ahome-Sinaloa-20210223-0082.html

[46] Fuente: https://www.milenio.com/estados/se-desploma-aeronave-en-la-zona-serrana-de-queretaro

[47] Fuente: https://www.cronica.com.mx/notas-avioneta_se_accidenta_al_intentar_aterrizar_en_el_aeropuerto_internacional_de_queretaro-1183167-2021

localizada estrellada en unas parcelas de la comunidad de Galeras, municipio de Colón. Reportes preliminares indican que la avioneta era tripulada por dos personas, de los cuales una requirió traslado al hospital, al presentar fracturas en diversas partes de su cuerpo[48].

Posteriormente, la tarde del domingo 18 de abril, una de las pistas del Aeropuerto Internacional de Toluca fue cerrada luego del despiste de una aeronave tipo Learjet 25, matrícula XB-PIZ, proveniente de Cancún, Quintana Roo, en la que viajaban siete pasajeros, más el piloto y el copiloto, quienes resultaron ilesos, luego del aterrizaje forzoso. Las autoridades informaron que la autopista estuvo cerrada por más de una hora[49].

Además, el 23 de abril, a las 13:21 horas aproximadamente, un helicóptero privado Augusta Koala 119, con matrícula N119AA, se desplomó en el municipio de Apodaca, Nuevo León y posteriormente se incendió sobre el kilómetro 19 de la carretera a Laredo, en donde una persona murió. La aeronave había salido del Aeropuerto del Norte y se dirigía a un helipuerto privado en Monterrey[50].

Por otra parte, el 23 de junio, el Centro SCT Jalisco reportó el aterrizaje forzoso de una avioneta Cessna (matrícula XB-NDM, modelo 1972), en el Macrolibramiento de Guadalajara, municipio de Tlajomulco de Zúñiga. No hubo lesionados, el piloto de la avioneta indicó que se le apagó el motor y llevó a cabo las maniobras para aterrizar en la autopista. El personal del Centro SCT y de Protección Civil intervinieron para limpiar la carretera, ya que hubo derrame de combustible. La aeronave impactó contra el muro central, lo que provocó una afectación en los carriles de alta en ambos cuerpos de circulación. El aterrizaje en la autopista fue a la altura del kilómetro 39, cerca del poblado de San Juan Evangelista. La afectación a la infraestructura carretera fue en dos piezas de triblock de concreto de la barrera central y 103 metros de malla antideslumbrante de la barrera central. A las 20:00 horas, el Macrolibramiento de Guadalajara fue reabierto a la circulación[51].

El 18 de julio, alrededor de las 9:35 de la mañana, se desplomó una avioneta en las inmediaciones del aeropuerto Internacional "General Guadalupe Victoria", en la ciudad de Durango. El piloto de la aeronave falleció y la única pasajera fue trasladada al Hospital General de Durango para su atención médica. Se trató de

[48] Fuente: https://www.diariodequeretaro.com.mx/policiaca/se-desploma-aeronave-en-el-municipio-de-colon-6603643.html

[49] Fuente: https://www.elsoldemexico.com.mx/republica/sociedad/video-cierran-pista-del-aeropuerto-de-toluca-tras-aterrizaje-de-emergencia-6613062.html

[50] Fuente: https://www.milenio.com/policia/nuevo-leon-cae-helicoptero-y-se-incendia-en-apodaca

[51] Fuente: https://www.gob.mx/sct/prensa/reporta-centro-sct-jalisco-aterrizaje-forzoso-de-avioneta-cessna-en-macrolibramiento-de-guadalajara?idiom=es

una aeronave King Air, matrícula estadounidense N333WW, procedente de San Luis Potosí[52].

Alrededor del mediodía del 25 de agosto, un helicóptero fumigador Bell 206 (matrícula XB-PLT, de la compañía Fumigación Agrícola y Forestal) realizó un aterrizaje de emergencia en el Rancho El Pinto, en el municipio de Tepatitlán, Jalisco. El piloto resultó con lesiones leves y el helicóptero con daños en el rotor de cola[53].

En otro evento, poco antes de las 10 horas del 27 de agosto, una avioneta que brindaba servicio de aerofumigación se desplomó en el municipio Atotonilco El Alto, Jalisco. Como consecuencia la aeronave se calcinó y el piloto resultó con quemaduras de segundo grado[54].

El 13 de septiembre una avioneta Cessna 182 (matrícula XBAHHY) procedente de Lerdo, Durango, realizó un aterrizaje de emergencia en un rancho del municipio de Castaños, en la zona centro de Coahuila. El piloto y los tres pasajeros resultaron lesionados[55].

El 30 de septiembre, una avioneta se desplomó y se incendió en el norte del estado de Veracruz, lo que dejó como consecuencia un muerto. Los reportes preliminares indican que la aeronave impactó a un costado de la carretera Amozoc-Nautla, a la altura del municipio de San Rafael[56].

En otro accidente, el 29 de octubre, una avioneta Cessna de fumigación se desplomó aproximadamente a las 2:20 de la tarde, en la colonia Gran Hacienda de Celaya, en el estado de Guanajuato; como consecuencia el piloto resultó lesionado. La avioneta contenía fertilizante líquido que se expandió en la vía pública, por lo que varios vecinos fueron evacuados. La aeronave esparcía fertilizante alrededor del sector al momento del accidente[57].

---

[52] Fuente: https://www.gob.mx/sct/prensa/se-accidenta-aeronave-en-las-inmediaciones-del-aeropuerto-internacional-guadalupe-victoria

[53] Fuente: https://www.informador.mx/jalisco/Seguridad-en-Jalisco-Aterriza-de-emergencia-Helicoptero-en-Tepatitlan-20210825-0101.html

[54] Fuente: https://www.informador.mx/jalisco/Seguridad-en-Jalisco-Cae-avioneta-en-Atotonilco-piloto-resulta-con-quemaduras-de-segundo-grado-20210827-0073.html

[55] Fuente: https://www.informador.mx/mexico/Avioneta-aterriza-de-emergencia-en-Coahuila-20210913-0117.html

[56] Fuente: https://www.informador.mx/mexico/Veracruz-Muere-una-persona-tras-desplome-de-avioneta-20210930-0127.html

[57] Fuente: https://www.informador.mx/mexico/Avioneta-se-desploma-en-zona-habitacional-de-Celaya-20211029-0124.html

2.13 Análisis integral de las doce variables

En esta sección se evaluó el conjunto de las doce variables del monitor, para el año 2021, 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 2021.

Durante 2021, sólo las variables cinco, once y doce mantuvieron el código verde durante todos los meses. Lo cual significa que la carga, en vuelos nacionales e internacionales, creció durante todo el año (variable cinco); y que no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran 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 contraparte, la variable diez presentó el código rojo durante todo el año; lo cual se debió a que durante todos los meses se presentó la emergencia de salud pública internacional originada por el SARS-CoV-2, con casos en México.

En la Figura 2.44, se observa otra presentación de la Figura 2.43, ahora los códigos de colores han sido agrupados para visualizar fácilmente los comportamientos mensuales. En este caso, las variables con códigos rojos han sido agrupadas en la parte superior, enseguida se ubicaron los amarillos y hasta abajo los verdes.

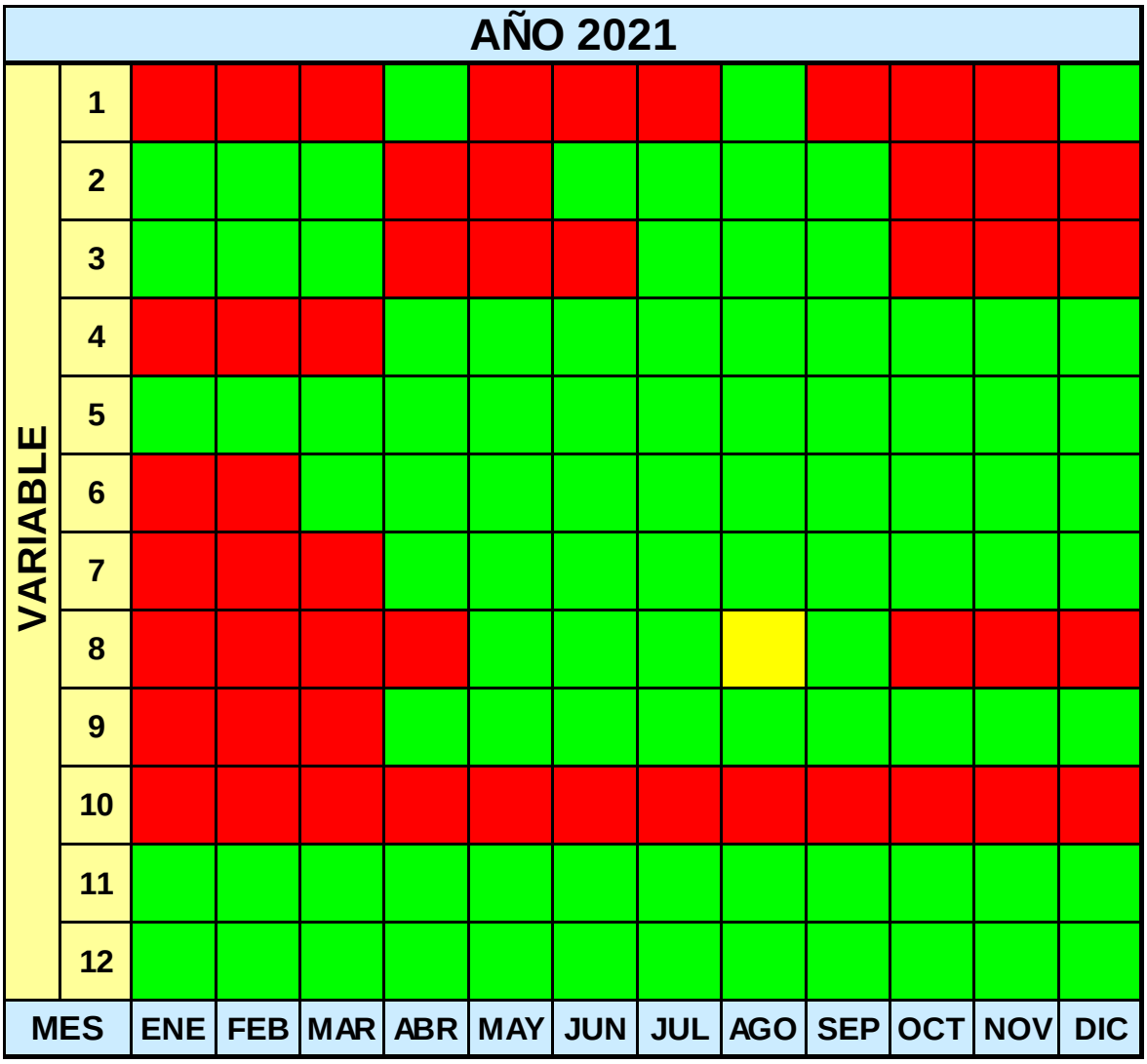
Se observa que, durante todos los meses de 2021, al menos una variable siempre presentó código de color rojo; y que sólo durante un mes (agosto) se presentó un código amarillo.

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

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

Durante 2021 hubo noventa y tres códigos de color verde, uno de color amarillo, y cincuenta de color rojo; lo cual representó 64.58 %, 0.69 % y 34.72 %, respectivamente (Figura 2.45).

Así, en este año se observó una recuperación de los códigos de color verde, en comparación con el año 2020, en el cual se sufrieron en mayor medida los efectos de la pandemia.



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 (2021)

A continuación, se realiza una evaluación de todas las variables en forma anualizada. El método utilizado considera que, si una variable durante todo el año presentaba doce códigos verdes, tiene una calificación igual a diez. Por el contrario, si durante todo el año presenta doce códigos rojos, su calificación es igual a cero. Para el caso de códigos amarillos, su valor se considera intermedio entre el verde y el rojo.

La calificación anual de cada variable fue estimada así: calificación = (número de códigos verdes + 0.5 número de códigos amarillos + 0.0 número de códigos rojos) /

12. Por último, el valor anterior se multiplicó por diez, para obtener la calificación en dicha escala.

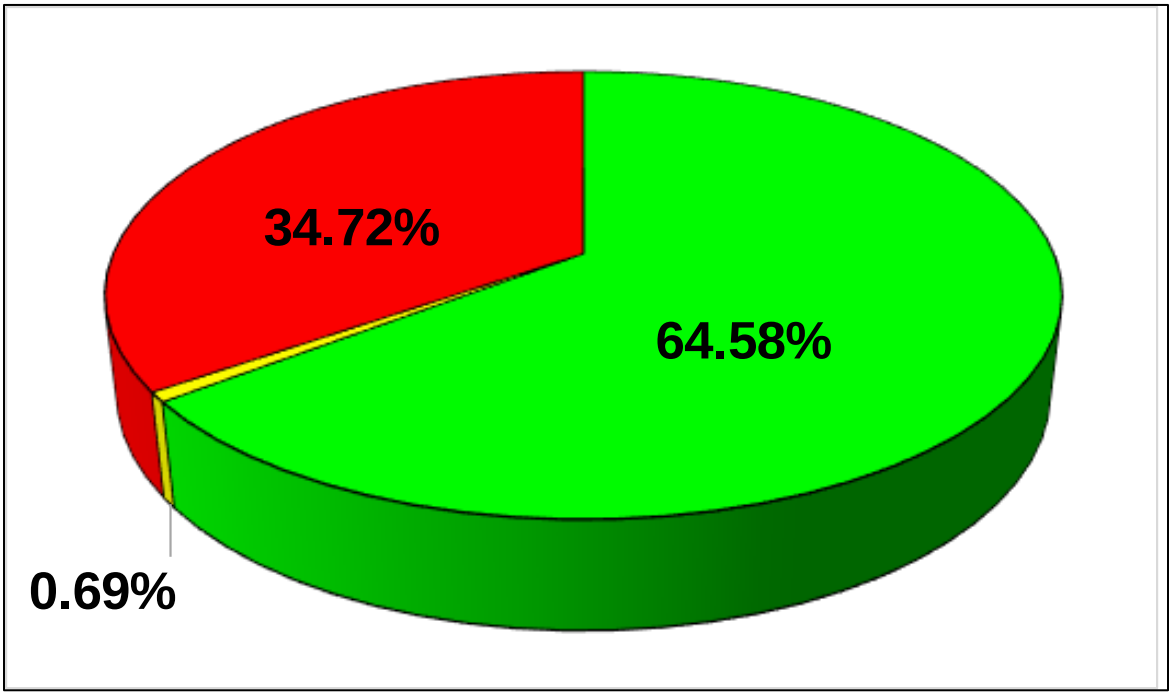
En la Figura 2.46 se visualizan las calificaciones que presentaron las doce variables durante 2020.

AÑO 2021												
VARIABLE	1	1	1	2	1	1	1	10	1	1	1	2
	4	4	4	3	2	3	10	8	10	2	2	3
	6	6	7	8	3	10	2	1	2	3	3	8
	7	7	8	10	10	2	3	2	3	8	8	10
	8	8	9	1	4	4	4	3	4	10	10	1
	9	9	10	4	5	5	5	4	5	4	4	4
	10	10	2	5	6	6	6	5	6	5	5	5
	2	2	3	6	7	7	7	6	7	6	6	6
	3	3	5	7	8	8	8	7	8	7	7	7
	5	5	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	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 (2021)



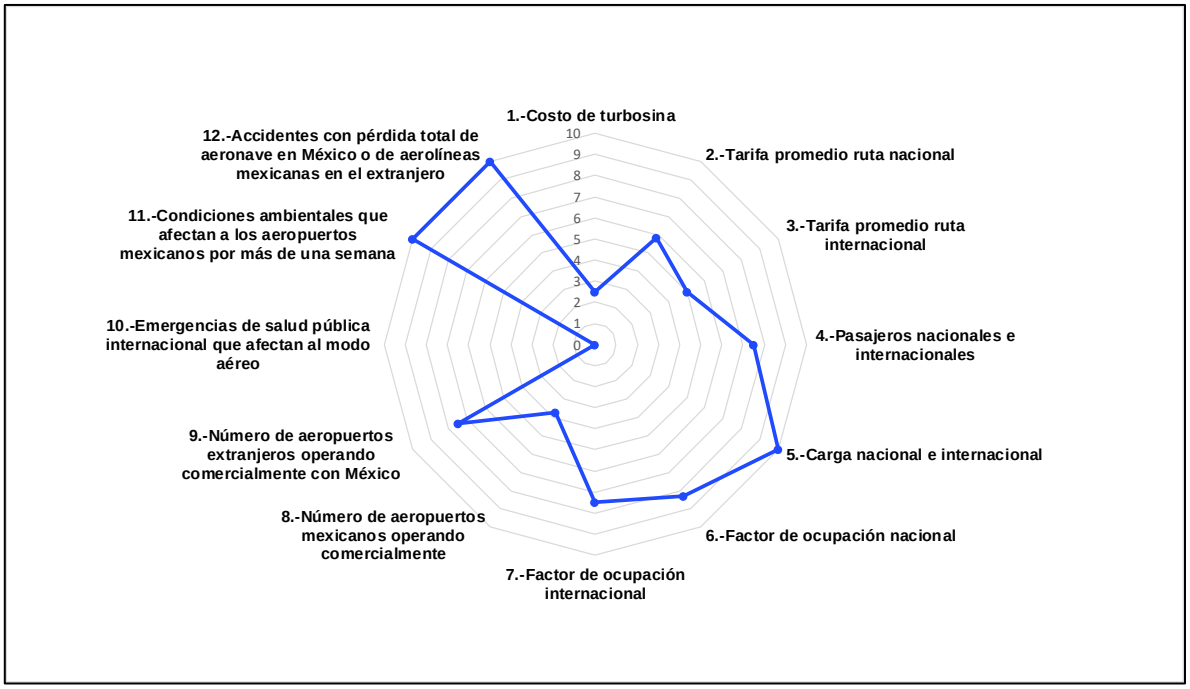
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.45 Participación porcentual de los códigos de colores de las variables durante 2021

Este año la variable diez tuvo cero de calificación; la variable uno, obtuvo una calificación de 2.5; la variable ocho tuvo una calificación de 3.8; la variable tres tuvo una calificación de 5; la variable dos tuvo una calificación de 5.8; las variables cuatro, siete y nueve tuvieron calificación de 7.5; la variable seis tuvo una calificación de 8.3; y por su parte las variables cinco, once y doce, registraron una calificación igual a 10.

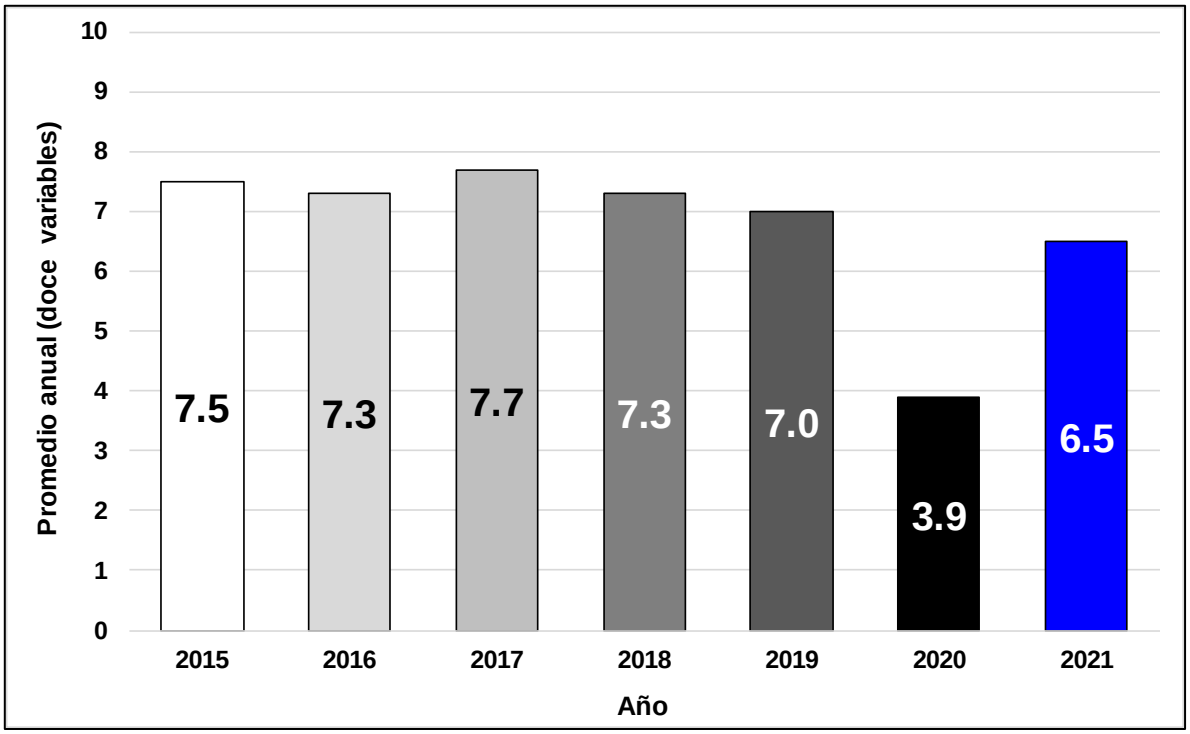
La calificación promedio del año 2021 fue igual a 6.5; este valor es el segundo más bajo que se ha registrado desde que se lleva la estadística del monitor; dicha magnitud es principalmente una consecuencia de los efectos originados por la pandemia del coronavirus.

En la Figura 2.47 se muestra el comportamiento anual de las doce variables del monitor, para los años 2015 a 2021.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.46 Evaluación anualizada de las doce variables (2021)



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA.

Figura 2.47 Desempeño anual global de las variables del monitor (2015-2021)

Conclusiones

- Durante 2021, el precio de la turbosina (variable uno), tuvo diversas fluctuaciones diarias (entre 8.5 y 14.2 pesos/litro). Su valor máximo fue alcanzado el 19 de octubre, con un valor de 14.2 pesos/litro; en cambio, el valor mínimo se presentó a principios de enero (8.5 pesos/litro). Su valor promedio anual fue de 11.34 pesos/litro, valor mayor (+37.4 %) que el promedio presentado durante 2020 (8.25 pesos/litro). Además, se observó que la tendencia del precio de la turbosina fue muy 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 $3,019.29 en 2021. Su magnitud registró fluctuaciones durante todo el año entre $1,755.33 y $7,319.33. En términos generales, durante 2021, Volaris fue la aerolínea con la menor tarifa en dicha ruta; además, la tarifa más baja se presentó en marzo, y la más alta en diciembre. 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 $6,293.49 en 2021; sin embargo, se presentaron fluctuaciones entre $4,166.3 y $9,846. La tarifa más baja se presentó en marzo y la más alta en junio. 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; sin embargo, se observaron algunas excepciones.

- En cuanto a los pasajeros transportados en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro), durante 2021 hubo un número total de 80.32 millones, con un promedio mensual de 6.69 millones. En este año, debido a la pandemia, la variable presentó su magnitud más baja en febrero y la más alta en diciembre. Durante 2021 su magnitud total se incrementó significativamente (+66.1 %), en comparación con 2020, debido a que afortunadamente en 2021 se aplicaron en forma masiva las vacunas anticovid. También, se detectó que existe una preponderancia del servicio regular (99.6 % de participación) sobre el servicio de fletamento (0.4 %). Además, esta variable durante nueve meses consecutivos de 2021 (de abril a diciembre) presentó magnitudes mayores a las respectivos de 2020; como consecuencia su calificación en 2021 fue igual a 7.5.

- Los flujos de carga aérea totales (vuelos nacionales e internacionales, variable cinco), durante 2021, presentaron una magnitud de 975,253.8 toneladas y un promedio mensual de 81,271.1 toneladas; esta variable presentó su magnitud más baja en febrero, y su valor más alto en octubre. Durante este año la variable registró un incremento de +28.5 %, en comparación con 2020.

- El promedio del factor de ocupación nacional (variable seis), durante 2021, fue de 121.71 pasajeros/vuelo; valor superior a todos los registros previos, desde 2016. 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. En 2021 mantuvo una tendencia ascendente y a partir de marzo superó los valores previos a la pandemia; en este año en particular, sus valores más altos se presentaron en noviembre y diciembre. Esta variable tuvo una calificación igual a 8.3 en 2021, debido a que durante diez meses sus magnitudes fueron superiores a los valores respectivos de 2020.

- El factor de ocupación internacional (variable siete) registró un valor promedio durante 2021, igual a 114.02 pasajeros/vuelo; valor superior al presentado durante 2020 (88.9). 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 y 2021 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. Aunque en 2021 este factor se recuperó significativamente, todavía no alcanza los valores previos a 2019.

- En cuanto al número de aeropuertos mexicanos con operación comercial, tanto nacional como internacional (variable ocho), durante 2021 se presentó un valor promedio de 54.9 aeropuertos; valor menor al promedio del año anterior (55.8). Por otra parte, en cuanto al número de aeropuertos extranjeros que operaron comercialmente con México (variable nueve), en 2021 se registró un valor promedio de 113.3 aeropuertos, cifra mayor a la del año anterior (99.9).

- Durante 2021 continuó la emergencia de salud pública de alcance internacional originada por la COVID-19 que afectó al modo aéreo (variable diez). Como consecuencia de la pandemia a finales de diciembre había en México tres millones 979 mil 723 casos confirmados acumulados y 299,428 defunciones. La pandemia originada por la COVID-19 siguió impactando negativamente a la aviación en México, aunque en un menor grado, en comparación con el año pasado, dado que en 2021 la aplicación masiva de vacunas disminuyó significativamente el número de casos graves por COVID-19.

- Durante 2021 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 bancos de niebla y los huracanes.

- Debido a que, en la aviación comercial mexicana durante 2021 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 2021 hubo noventa y tres códigos de color verde, uno de color amarillo, y cincuenta de color rojo; lo cual representó 64.58 %, 0.69 % y 34.72 %, respectivamente. Así, la calificación promedio del año 2021, para el conjunto de variables consideradas, fue igual a 6.5; este valor es el segundo más bajo que se ha registrado desde que se lleva la estadística del monitor, sólo atrás del valor del año 2020; y se debió principalmente a los efectos de la pandemia del coronavirus.

Bibliografía

Herrera, A., Pérez, J. y Ángeles, O. (2017). *Diagnóstico exploratorio del comercio exterior en México realizado mediante el modo aéreo (2016)*. Chile. Libro de Actas RIDITA 2017. ISBN: 978-956-356-053-4.

Herrera, A. (2021). *Impacto de la COVID-19 en el transporte aéreo de pasajeros y carga en México durante el 2020*. Publicación Técnica No. 629. México: Instituto Mexicano del Transporte. Disponible en: https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt629.pdf

López, A. (2017). *Proyecto de Nación 2018-2024*. México.

Sitios en internet:

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

https://www.gob.mx/afac/acciones-y-programas/estadisticas-280404

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

http://www.oilbmex.mx/oilbmex-precio-mme.php?pagenum=2

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/