INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

INFORME ANUAL 2019 DEL MONITOR DEL ESTADO DE LA ACTIVIDAD AÉREA (MONITOREAA)

Alfonso Herrera García
Alma Rosa Zamora Domínguez
Armando Raúl Rivas Gutiérrez

Publicación Técnica No. 608
Sanfandila, Qro.
2020

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 02/20, Informe anual de la actividad aérea en México 2019.

Se agradece la colaboración del ingeniero Sotero Lugo Benítez, de la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji.

Contenido

Página

Índice de figuras v

Índice de tablas ix

Sinopsis xi

Abstract xiii

Resumen Ejecutivo xv

1. 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) 7

2.3 Tarifa promedio para pasajeros, en la principal ruta internacional (variable tres) 20

2.4 Pasajeros en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro) 29

2.5 Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco) 32

2.6 Factor de ocupación nacional (variable seis) 34

2.7 Factor de ocupación internacional (variable siete) 37

2.8 Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (variable ocho) 39

2.9 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México (variable nueve) 40

2.10 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (variable diez)..... 41

2.11 Condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos, por más de una semana (variable once)..... 43

2.12 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce)..... 45

2.13 Análisis integral de las doce variables..... 48

Conclusiones..... 53

Bibliografía 57

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 (2019) 7

Figura 2.2 Costo promedio mensual de la turbosina y precio de la mezcla mexicana de exportación (2019) 8

Figura 2.3 Comparación del costo promedio mensual de la turbosina (2015 a 2019) 9

Figura 2.4 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2019) 10

Figura 2.5 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional México–Cancún (2015 a 2019) 11

Figura 2.6 Tarifa promedio anual de las principales aerolíneas en la ruta México-Cancún (2019) 11

Figura 2.7 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2019) 12

Figura 2.8 Tarifa promedio mensual para pasajeros de los principales pares de aeropuertos nacionales (2019) 13

Figura 2.9 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas nacionales (2019) 14

Figura 2.10 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2019) 15

Figura 2.11 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas nacionales (2019) 16

Figura 2.12 Costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2019) 17

Figura 2.13 Tarifa promedio anual en función de la distancia de vuelo (nacional, 2019) 18

Figura 2.14 Costo unitario en función de la distancia de vuelo (nacional, 2019) 20

Figura 2.15 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional Ciudad de México-Los Ángeles (2019) 20

Figura 2.16 Comparación de tarifas promedio mensuales para pasajeros en la principal ruta internacional (2015-2019) 21

Figura 2.17 Tarifa promedio anual por aerolínea en la principal ruta internacional (2019) 22

Figura 2.18 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, por aerolínea (2019) 22

Figura 2.19 Tarifa promedio mensual para pasajeros en las diez principales rutas internacionales (2019) 24

Figura 2.20 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas internacionales (2019) 24

Figura 2.21 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas internacionales (2019) 25

Figura 2.22 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas internacionales (2019) 26

Figura 2.23 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales (2019) 27

Figura 2.24 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las diez principales rutas aéreas internacionales (2019) 28

Figura 2.25 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las ocho principales rutas aéreas internacionales (2019) 28

Figura 2.26 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las ocho principales rutas aéreas internacionales (2019) 29

Figura 2.27 Pasajeros promedio mensuales en vuelos nacionales, internacionales y totales en México (2019) 30

Figura 2.28 Flujos de pasajeros promedio anual por tipo de servicio (2014-2019) 31

Figura 2.29 Pasajeros promedio mensuales de vuelos nacionales e internacionales (2014-2019) 32

Figura 2.30 Carga mensual de vuelos nacionales e internacionales (2019) 33

Figura 2.31 Carga mensual, vuelos nacionales e internacionales (2014-2019) 33

Figura 2.32 Carga anual de vuelos nacionales e internacionales (2014-2019). 34

Figura 2.33 Factor de ocupación nacional mensual (2015-2019) 36

Figura 2.34 Factor de ocupación nacional (2019) 36

Figura 2.35 Factor de ocupación internacional mensual (2015-2019) 37

Figura 2.36 Factor de ocupación internacional (2019) 38

Figura 2.37 Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (nacional e internacionalmente) 39

Figura 2.38 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México 40

Figura 2.39 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (2019) 42

Figura 2.40 Condiciones ambientales severas que afectaron la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (2019) 43

Figura 2.41 Eventos ambientales que afectaron la actividad aeroportuaria durante 2019 44

Figura 2.42 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (2019) 45

Figura 2.43 Códigos de colores mensuales por variable (2019) 49

Figura 2.44 Códigos mensuales de las variables agrupados por color (2019) .. 50

Figura 2.45 Participación porcentual de los códigos de colores de las variables durante 2019 51

Figura 2.46 Evaluación anualizada de las doce variables (2019) 52

Figura 2.47 Desempeño anual global de las variables del monitor (2015-2019) 52

Índice de tablas

Página

Tabla 2.1 Características de las diez principales rutas internacionales (2019) . 25

Sinopsis

El Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA) presenta en forma sistemática y oportuna el comportamiento de doce variables que se relacionan con la operación de la aviación comercial mexicana. La información y análisis de cada variable son incorporadas en el monitor mensualmente, por lo que no existía un análisis anual integrado de las variables. Así, 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 2019, incluidos su análisis y conclusiones respectivas. Para ello, fueron determinadas las tendencias y correlaciones de las distintas variables y se estimaron valores promedio, mínimos y máximos, entre otros. Para visualizar los hallazgos y magnitudes, se utilizaron gráficas y figuras. Algunos de los resultados obtenidos señalan que, de las doce variables, seis presentaron una calificación menor o igual a seis (variables uno, dos, tres, cinco, ocho y nueve); la variable diez tuvo una calificación de 7.5; la variable doce presentó una calificación de 9.2; y cuatro variables alcanzaron una calificación igual a diez (variables cuatro, seis, siete y once). Además, la calificación promedio del año 2019, considerando todas las variables, fue igual a siete.

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

Abstract

The Air Transport Monitor (ATM) presents in a systematic and timely way the behavior of twelve variables that are related with the operation of the Mexican commercial aviation. The information and analysis of each variable were incorporated in the monitor with a monthly periodicity; this means that there was not an integrated annual analysis of the variables. Thus, the objective of this work is to summarize by means of a report, on the Instituto Mexicano del Transporte website, the behavior of the monitor variables for the year 2019, including their analysis and respective conclusions. To do this, the correlations and trends of the different variables were determined and the average, maximum, and minimum values were estimated, among others factors. Graphs and figures were utilized to visualize the magnitudes and findings. Some of the results obtained indicate that of the twelve variables, six presented a score of less than or equal to six (variables one, two, three, five, eight and nine), the variable ten had a score of seven point five; the variable twelve presented a score of nine point two; and four variables reached a score equal to ten (variables four, six, seven and eleven). Further, the average score for 2019, considering all variables, was equal to 7.0.

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

Resumen ejecutivo

Introducción

El Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA) presenta en forma sistemática y oportuna el comportamiento actual de doce variables relacionadas con la actividad de la aviación comercial mexicana.

Las variables que muestra el monitor son estimadas 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 atendida, factor de ocupación de las aeronaves, conectividad aérea) y externas (accidentes, condiciones ambientales severas 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. De esta forma se determina si hay afectaciones o beneficios en la actividad aérea y su evolución. Para ello, se establecieron códigos de colores, verde para mejoría, rojo para afectaciones y amarillo para estancamiento. La información de cada variable es actualizada mensualmente a lo largo del año y presentada en el cibersitio del Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Aunque siempre es presentada la información mensual más reciente, también, se almacena y presenta información anterior. Además, incluye un histograma de frecuencias de los códigos de colores de las distintas variables monitoreadas.

La medición y registro de las variables en el Monitor del Estado de la Actividad Aérea permite dar seguimiento al desempeño de las aerolíneas, a las tarifas del servicio aéreo y a la interconexión aeroportuaria nacional e internacional, entre otras.

El monitor mediante íconos del tipo “ver más” brinda, a quien lo requiera información adicional de las variables de interés. También, se tiene la facilidad para imprimir la información del monitor en formato pdf.

En su inicio el monitor sólo presentaba los resultados mensuales en forma independiente. Ahora, mediante este informe, reporta en forma sintetizada el

comportamiento y tendencias de las variables a lo largo del año. También, presenta su análisis y las conclusiones respectivas.

El objetivo general es reportar mediante un informe, en el cibersitio del IMT, el comportamiento y tendencias de las variables del monitor a lo largo del año 2019; también, incluir su análisis y conclusiones respectivas. Ofrece, además, elementos objetivos (cuantitativos y cualitativos) de la actividad aérea comercial nacional.

Análisis estadístico de las variables del monitor

El precio de la turbosina (variable uno) durante el año 2019 tuvo fluctuaciones diarias que ubicaron su valor entre 11.19 y 13.11 pesos/litro, con un promedio anual de 12.07 pesos/litro. En general, su costo estuvo correlacionado con las fluctuaciones del precio de la mezcla mexicana de exportación (MME). Los costos promedios mensuales de la turbosina alcanzaron sus valores más altos en marzo y mayo, justo entre esos dos meses el precio de la MME también alcanzó su valor máximo. A partir de junio el valor promedio mensual de la turbosina tuvo una tendencia general a decrecer, aunque presentó un ligero repunte en diciembre, similarmente, la MME desde mayo tuvo una tendencia general a disminuir, repuntando en diciembre.

Durante 2019, la tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún (variable dos) inició, en enero, con un valor de $1,952 y terminó, en diciembre, con $4,869. Este año su valor promedio anual fue de $3,209; dicha tarifa disminuyó 10.36%, con respecto a la de 2018 ($3,579). El rango de tarifas que manejaron las aerolíneas para esta ruta fueron: Aeroméxico, de $1,798 a $6,683; Volaris, de $2,062 a $5,852; Viva Aerobús, de $1,871 a $5,032; y por último Interjet, de $1,831 a $4,344. Así, las tarifas de Aeroméxico estuvieron por arriba de las de Volaris, Viva Aerobús e Interjet; además, las tarifas más altas se presentaron durante el mes de junio para la mayoría de las aerolíneas, excepto para Viva Aerobús, ya que su tarifa más alta fue en diciembre. Por otra parte, las tarifas más bajas se presentaron durante los meses de enero, febrero y octubre; y correspondieron a Viva Aerobús e Interjet.

Por otra parte, en cuanto a las tarifas promedio mensual de los diez principales pares de aeropuertos; aunque hay diferentes tendencias y magnitudes en cada par, se observan algunos comportamientos por grupos. Durante los meses de enero a mayo las tarifas de los pares de los aeropuertos, presentaron valores y tendencia similares a excepción de México-Puerto Vallarta, Cancún-Monterrey y México-Tijuana, que se ubicaron por encima de los demás. Entre junio y diciembre la mayoría de las tarifas presentaron incrementos, y muchas alcanzaron sus valores máximos. En general, el par de aeropuertos México-Guadalajara tuvo la tarifa promedio más baja ($2,063) de todos los pares; en cambio, el par México-Tijuana tuvo el promedio anual más alto ($4,312); aunque, el pico mensual más alto se presentó en el par Cancún-Monterrey, durante junio ($7,602). El costo unitario promedio de las diez principales rutas nacionales fue de 1.65 pesos/km; la distancia

promedio de vuelo, 2,230.2 km; y la tarifa promedio anual, $3,153 pesos. La ruta que presentó el menor costo unitario fue Guadalajara-Tijuana, (0.834 pesos/km), a la cual correspondió la segunda distancia de vuelo más grande (3,808 km). Por otro lado, la ruta con el mayor costo unitario fue México-Puerto Vallarta, (2.473 pesos/km), a la cual corresponde una de las menores distancias de vuelo (1,316 km). Se observó que la mayoría de las rutas presentan un patrón similar al señalado antes; es decir, mientras mayor es la distancia de vuelo, menor resulta su costo unitario y viceversa. También, se observó cierta relación entre la distancia de vuelo y tarifa, pues mientras mayor es la distancia de vuelo, en general, mayor es la tarifa que se cobra al usuario.

La tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, Ciudad de México-Los Ángeles (variable tres), durante 2019 presentó fluctuaciones a lo largo del año. Su rango osciló entre $5,549 y $10,234, con un valor promedio anual igual a $7,736. De las cinco aerolíneas que operaron ese año, dos presentaron las tarifas más altas con valores similares (Volaris e Interjet); la tarifa intermedia corresponde a una aerolínea extranjera (American Airlines); y las tarifas más bajas, corresponden a una aerolínea extranjera (Delta) y a una mexicana (Aeroméxico). Durante 2019, se observó en la principal ruta internacional, que durante los periodos vacacionales de junio-julio y diciembre se presentaron las tarifas promedio más altas, por aerolínea. El rango de tarifas que manejaron estas aerolíneas fue: Aeroméxico de $4,240 a $10,432, American Airlines de $4,639 a $11,530, Delta de $4,240 a $10,509, Volaris de $6,191 a $12,634 e Interjet $6,617 a $11,447.

No se observó una correlación consistente entre las tarifas en la principal ruta nacional e internacional y el precio de la turbosina.

Por otra parte, en cuanto a las tarifas promedio mensuales para las diez principales rutas internacionales, aunque se observaron tendencias muy variadas, al menos existieron algunas coincidencias, por ejemplo, picos en el mes de junio; y valles en abril y septiembre. También, destacó que en la ruta México-Houston, durante el mes de junio se presentó la tarifa más alta ($24,052); en contraparte durante enero en la ruta Cancún-Dallas Forth Worth se presentó la tarifa más baja ($2,500).

También, se estimó que a la ruta con el menor costo unitario (México-Nueva York, 1.41 pesos/km) correspondió la distancia de vuelo más grande (6,727.2 km); y que a la distancia de vuelo más corta (Cancún-Miami), correspondió la tarifa más baja ($5,851). En general, se observa que, en la mayoría de las rutas, mientras mayor es la distancia de vuelo, menor es su costo unitario y viceversa. Asimismo, mientras mayor es la distancia de vuelo, mayor resulta la tarifa que se cobra al usuario. Sin embargo, estas tendencias no son tan marcadas como en el caso de las tarifas de las rutas nacionales. Para las diez principales rutas internacionales, durante 2019, la tarifa promedio anual fue de $8,061; con una distancia promedio de vuelo de 3,927.8 km y un costo unitario promedio de 2.38 pesos/km.

Pasajeros en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro). Durante todo el año, los flujos nacionales e internacionales registraron un comportamiento muy similar. Sin embargo, el número total de pasajeros en los vuelos nacionales atendidos durante todo el año (53.71 millones) fue un poco mayor que el total de los vuelos internacionales (48.76 millones). El total de pasajeros transportados en los vuelos nacionales e internacionales, durante el 2019, fue de 102.46 millones. El promedio de pasajeros mensuales transportados fue de 8.54 millones. La afluencia de pasajeros en general ha estado aumentando año con año. En total, durante 2014 hubo 66.57 millones de pasajeros; en 2015, 74.78 millones; en 2016, 82.41 millones; en 2017, 90.45 millones; en 2018, 97.28 y en 2019, 102.46 millones. Por lo que, entre 2014 y 2019 hubo un incremento de 53.9%, equivalente a 35.89 millones de pasajeros.

El servicio regular tuvo mucha mayor importancia, que el servicio de fletamento; por ejemplo, en 2019, el servicio regular acumulo el 98.95% de los pasajeros y el de fletamento sólo el 1.05%. Comparando el servicio regular nacional (52.2%) contra el servicio regular internacional (46.7%), se observa que el primero ofrece un poco más afluencia de pasajeros. En contraparte, en el caso del servicio de fletamento, los vuelos internacionales (0.88%) presentan mayor relevancia que los nacionales (0.17%). En cuanto a los flujos mensuales de pasajeros de los vuelos nacionales e internacionales, durante el periodo 2014-2019, se observó en todos los casos que, para los años más recientes, hubo mayor afluencia de pasajeros; y que generalmente, el mayor número de viajeros se ha presentado durante los meses de marzo, julio y diciembre. En cambio, el mes con el menor movimiento de pasajeros aéreos fue septiembre. Los promedios mensuales de viajeros fueron: en 2014, 5.5 millones; en 2015, 6.2 millones; en 2016, 6.8 millones; en 2017, 7.5 millones; en 2018, 8.1 millones; y en 2019, 8.5 millones.

Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco). La carga mensual de los vuelos nacionales, durante 2019, registró un promedio de 15,463 toneladas. Se observó que las fluctuaciones fueron mínimas durante el año; el rango estuvo entre 13,829 y 17,536 toneladas. Por su parte, en el caso de la carga internacional, en 2019, se registró un promedio mensual de 56,142 toneladas, con una mayor fluctuación mensual de entre 52,491 y 62,144 toneladas; marzo fue el mes que alcanzó la mayor magnitud. Es evidente que los flujos de carga tienen una preponderancia internacional, es decir ligada al comercio exterior. Al comparar el volumen mensual de la carga total transportada (vuelos nacionales e internacionales) durante los años 2014 a 2019, se observó que en general, año con año la magnitud se ha incrementado, excepto en 2019. En este año 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.

Durante 2019 se atendieron en total 859,276 toneladas de carga aérea, lo cual representó una menor magnitud (50,487 menos toneladas) en comparación con el 2018, lo que equivale a una reducción de 5.5% entre estos dos años. 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.

Factor de ocupación nacional (variable seis). Este valor relaciona la cantidad de pasajeros transportados con los vuelos nacionales realizados durante un periodo determinado. Esta variable ha tendido a crecer continuamente, su periodo de más bajo crecimiento se presentó entre 2015 y 2016. En cuanto a sus tendencias, se observa en general el mismo comportamiento para los seis años consignados. El pico más alto se ha presentado en julio, en contraparte, sus valores más bajos se han presentado generalmente en enero. El promedio mensual registrado en 2019 fue de 113.09 pasajeros/vuelo.

Factor de ocupación internacional (variable siete). Esta variable relaciona el número de pasajeros que viajan por avión desde México hacia el extranjero y viceversa, con la cantidad de vuelos internacionales realizados. En general, se observa que los factores de ocupación entre 2015 y 2019 presentan comportamientos muy parecidos y que sus magnitudes tienden a crecer año con año. Los valores máximos de esta variable se han presentado durante julio, en contraparte, los más bajos han aparecido en septiembre. El valor promedio del factor de ocupación internacional durante 2019, fue igual a 128.64 pasajeros/vuelo. Lo cual implica un incremento de 3.9% para el periodo 2018-2019, lo que significa una mejora operacional de las aerolíneas. En cuanto a las magnitudes de esta variable por aeropuerto, el valor más alto correspondió al aeropuerto de La Paz (259.67 pasajeros/vuelo) y el más bajo a Villahermosa (5.66 pasajeros/vuelo). También, se observó que el factor de ocupación internacional fue mayor que el nacional.

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 general, se observó que el rango del número de aeropuertos está entre 57 y 60. Por otra parte, en particular para 2019, durante marzo y septiembre se presentaron los mayores números de aeropuertos operativos (59). El valor promedio de esta variable, durante 2019 fue de 57.75 aeropuertos.

Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México (variable nueve). Esta variable refleja la magnitud de las conexiones aeroportuarias extranjeras con los aeropuertos mexicanos. En 2019, se observó que en marzo aparecieron los valores más altos de esta variable; en cambio, durante septiembre los más bajos. Cabe señalar que precisamente en septiembre se presentó el menor flujo de pasajeros en vuelos internacionales. Adicionalmente, se observa que, durante los primeros siete meses del año se presenta una mayor conectividad. Por otra parte, de agosto a noviembre se reduce notablemente la conectividad con los aeropuertos extranjeros, sin embargo, aparece un repunte al final del año. El valor promedio de esta variable durante 2019 fue de 136.66 aeropuertos.

Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (variable diez). Durante el primer semestre de 2019 no se presentaron emergencias de salud de alcance internacional que afectaran al modo aéreo; sin embargo, durante el segundo semestre se declaró la emergencia de salud pública internacional relacionada con el brote del Ébola en la República Democrática del Congo; que afecta al modo aéreo, pero sin casos en México.

Condiciones ambientales severas que afectan la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (variable once). Durante 2019, no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea en México, por más de una semana; sin embargo, sí hubo algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria por sólo algunos días. Estas afectaciones se originaron en particular por tres condiciones ambientales adversas: niebla, huracanes, y ceniza volcánica. Cabe remarcar que los huracanes fue la condición que afecto con mayor frecuencia la actividad aérea en México.

Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (variable doce). Durante 2019, se registró un accidente fatal en una aeronave comercial en México. Además, cabe mencionar que hubo otros incidentes en la aviación comercial mexicana, sin pérdida total de la aeronave. Por otra parte, también ocurrieron accidentes fatales o con pérdida total de aeronave en la aviación privada. Finalmente, se presentó un accidente fatal de una aeronave de estado (no militar).

Análisis integral de las doce variables. Esta evaluación consideró el conjunto de todas las variables del monitor, para el año 2019, de acuerdo con los códigos de colores asignados. Una evaluación inicial del mosaico del comportamiento mensual, indicó que sólo las variables cuatro, seis, siete, y once mantuvieron el código verde durante todos los meses. Lo cual significa que los flujos de pasajeros de los vuelos nacionales e internacionales, durante el 2019, presentaron incrementos en comparación con 2018 (variables cuatro); durante cada mes de 2019 fueron transportados más pasajeros por vuelo nacional, con respecto a 2018 (variable seis); hubo un incremento de pasajeros por vuelo internacional, en comparación con el 2018 (variable siete); y que no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (variable once).

En resumen, durante 2019 hubo noventa y cinco códigos de color verde, once de color amarillo, y treinta y ocho de color rojo; lo cual representó porcentualmente 65.97%, 7.64% y 26.39%, respectivamente. La calificación promedio de todas las variables durante 2019 fue igual a 7.0.

Conclusiones

El valor promedio anual de la turbosina en 2019 fue de 12.07 pesos/litro, valor menor (-3.95%) que el promedio presentado durante 2018 (12.57 pesos/litro). Además, se

observó que la tendencia del precio de la turbosina fue similar a la del precio del barril de la mezcla mexicana de exportación.

En relación con la tarifa para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún, esta presentó un valor promedio anual de $3,209 en 2019. En términos generales, durante este año, Interjet y Viva Aerobus fueron las aerolíneas con las menores tarifas en dicha ruta.

Por su parte, la tarifa promedio en la principal ruta internacional, Ciudad de México–Los Ángeles, presentó un valor promedio de $7,736 en 2019. La tarifa más baja se presentó durante el mes de abril y la más alta en julio.

En cuanto a los pasajeros transportados en vuelos nacionales e internacionales, durante 2019 se alcanzó un número total de 102.46 millones, con un promedio mensual de 8.54 millones; lo cual representó un incremento de 5.3% en comparación con 2018.

Los flujos de carga aérea totales (vuelos nacionales e internacionales), durante 2019 registraron una magnitud de 859,276 toneladas y un promedio mensual de 71,606.3 toneladas; lo cual representó una reducción de 5.5% en comparación con 2018.

El promedio del factor de ocupación nacional mensual, durante 2019, fue de 113.09 pasajeros/vuelo; valor mayor que el presentado durante 2018 (106.83). Por su parte, el factor de ocupación internacional tuvo un promedio mensual durante 2018, igual a 128.64 pasajeros/vuelo; valor mayor que el presentado durante 2018 (123.81 pasajeros/vuelo).

En cuanto al número de aeropuertos mexicanos con operación comercial, tanto nacional como internacional, durante 2019 se registró un valor promedio de 57.75. Por otra parte, en cuanto al número de aeropuertos extranjeros que operaron comercialmente con México, esta variable presentó un valor promedio en 2019 de 136.66.

En 2019, durante el primer semestre no hubo emergencias de salud pública internacional que afectaran al modo aéreo en México. Sin embargo, en el segundo semestre se declaró la emergencia de salud pública internacional relacionada con el brote del Ébola; que afectó al modo aéreo, pero sin casos en México.

Durante 2018, no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea nacional por más de una semana. Sin embargo, sí se presentaron algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria por sólo algunos días en México.

Durante 2019 se registró un accidente con pérdida total de aeronave en la aviación comercial de México.

La calificación promedio del año 2019, para el conjunto de variables consideradas, fue igual a 7.0.

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, ocupó en 2018 el séptimo lugar en el ranking mundial de turismo internacional, con la llegada 41.4 millones de turistas internacionales; y por divisas la posición 16 (22,500 millones de dólares), de acuerdo con la Organización Mundial de Turismo[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 1,023 dólares durante enero-agosto de 2019[3]. Por lo que, la contribución de la actividad aérea en el turismo de México es muy significativa.

Por otra parte, el transporte aéreo más que cualquier otro modo de transporte ha crecido a escala mundial tanto en términos de pasajeros como de carga, lo que es esencial para la operación de la economía internacional. Durante 2018, en el ámbito mundial, se atendieron 4 mil 233 millones de pasajeros[4]. En particular, en México durante 2018 se atendieron 97.2 millones de usuarios, de los cuales 49.6 millones correspondieron a vuelos nacionales y 47.6 millones a internacionales[5].

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

[1] Fuente: https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/RankingOMT.aspx

[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-2019-08(ES).pdf

[4] Fuente: https://datos.bancomundial.org/indicador/IS.AIR.PSGR

[5] Fuente: http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/5-estadisticas/53-estadistica-operacional-de-aerolineas-traffic-statistics-by-airline/estadistica-historica-1992-2018-historical-statistics-1992-2018/estadistica-mensual-operativa-monthly-operating-statistics/

nacional vital, dado que constituye un papel clave en el transporte de personas y mercancías.

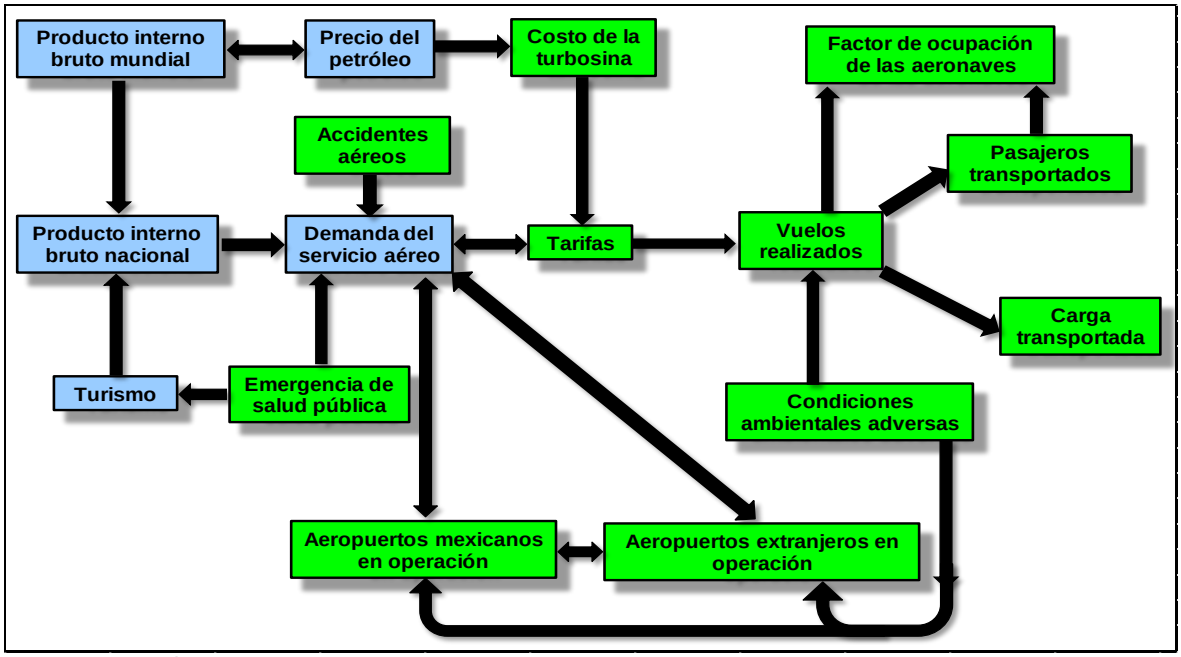
Por lo anterior, es recomendable establecer un monitoreo que dé seguimiento objetivo a la actividad aérea en México. La medición y registro de las variables en el Monitor del Estado de la Actividad Aérea, permite dar seguimiento, por ejemplo, al desempeño de los aeropuertos, aerolíneas y terminales de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

De acuerdo con información más reciente, el titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, ha señalado que "*se creará un sistema aeroportuario conformado por el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el Aeropuerto Internacional de Toluca y un nuevo Aeropuerto Internacional que se construirá en los terrenos de la Base Aérea de Santa Lucía, sistema que a su conclusión permitirá atender entre 60 y 70 millones de pasajeros al año*" (López, 2018).

El Monitor del Estado de la Actividad Aérea (MONITOREAA) 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 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 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 frecuencias de los códigos de colores de las distintas variables consideradas, para visualizar fácilmente el comportamiento global de la actividad aérea de cada mes.

El monitor mediante íconos del tipo “ver más”, brinda a quien lo requiera información adicional de las variables de interés, por ejemplo, el significado de los códigos de

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

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

Mediante este proyecto se da continuidad a la actualización mensual en línea del monitor durante 2020, y a la elaboración del informe anual 2019, en formato digital. En este informe se reporta en forma sintetizada el comportamiento y tendencias de las variables a lo largo del año 2020; también, presenta su análisis y las conclusiones respectivas.

1.2. Objetivos

Objetivo general: Continuar durante 2020 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 2019.

Objetivos específicos

a) Actualizar mensualmente la información de las variables del monitor en línea, durante 2020.

b) Integrar el informe anual del monitor 2019 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

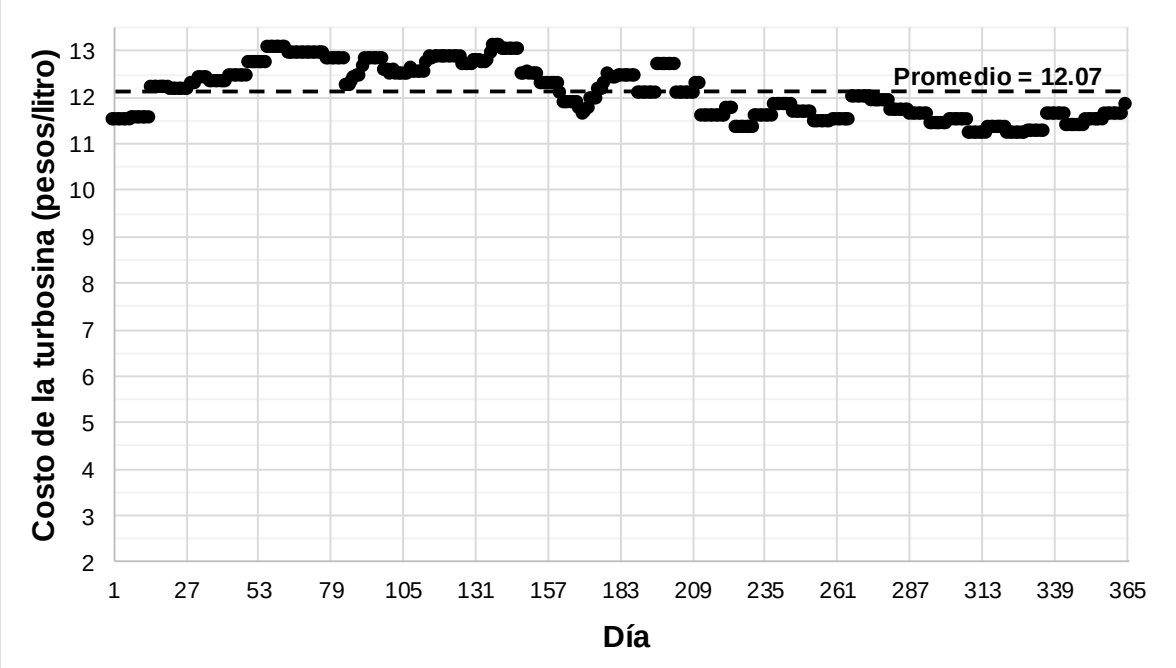
c) Actualizar mensualmente la información de la interfaz en el cibersitio del IMT.

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 2019 tuvo fluctuaciones diarias que ubicaron su valor entre 11.19 y 13.11 pesos/litro. Al comienzo de enero de 2019 el costo de la turbosina fue de 11.51 pesos/litro, manteniéndose así por debajo del promedio anual (12.07 pesos/litro), fue hasta el día 15 cuando rebasó al promedio anual; posteriormente, el día 138 se alcanzó por primera vez el costo más alto (13.11 pesos/litro). Para el día 141, los precios de la turbosina comenzaron a bajar de tal manera que entre los días 190 – 196 estos se encontraban en el valor promedio; fue hasta el día 310 cuando la turbosina alcanzó el precio más bajo de todo el año (11.19 pesos/litro), manteniéndose así hasta el día 315, finalmente el último día de diciembre el costo fue de 11.81 pesos/litro.

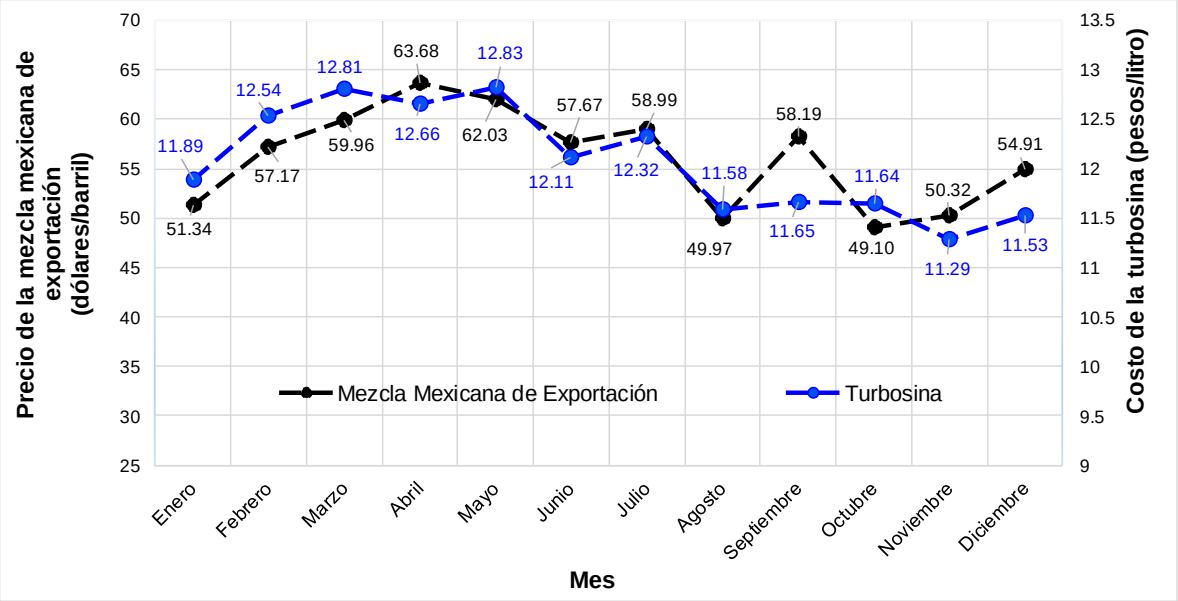


Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.1 Costo diario de la turbosina (2019)

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

Los costos promedio mensuales de la turbosina alcanzaron sus valores más altos en marzo y mayo, justo entre esos dos meses (en abril) el precio de la MME también alcanzó su valor máximo. A partir de junio el valor promedio mensual de la turbosina tuvo una tendencia general a decrecer, aunque presentó un ligero repunte en diciembre, similarmente, la MME desde mayo tuvo una tendencia general a disminuir, repuntando en diciembre (Figura 2.2).



Fuente: http://www.oilbmex.mx/fend_ener_petroprecios2.php y MONITOREAA

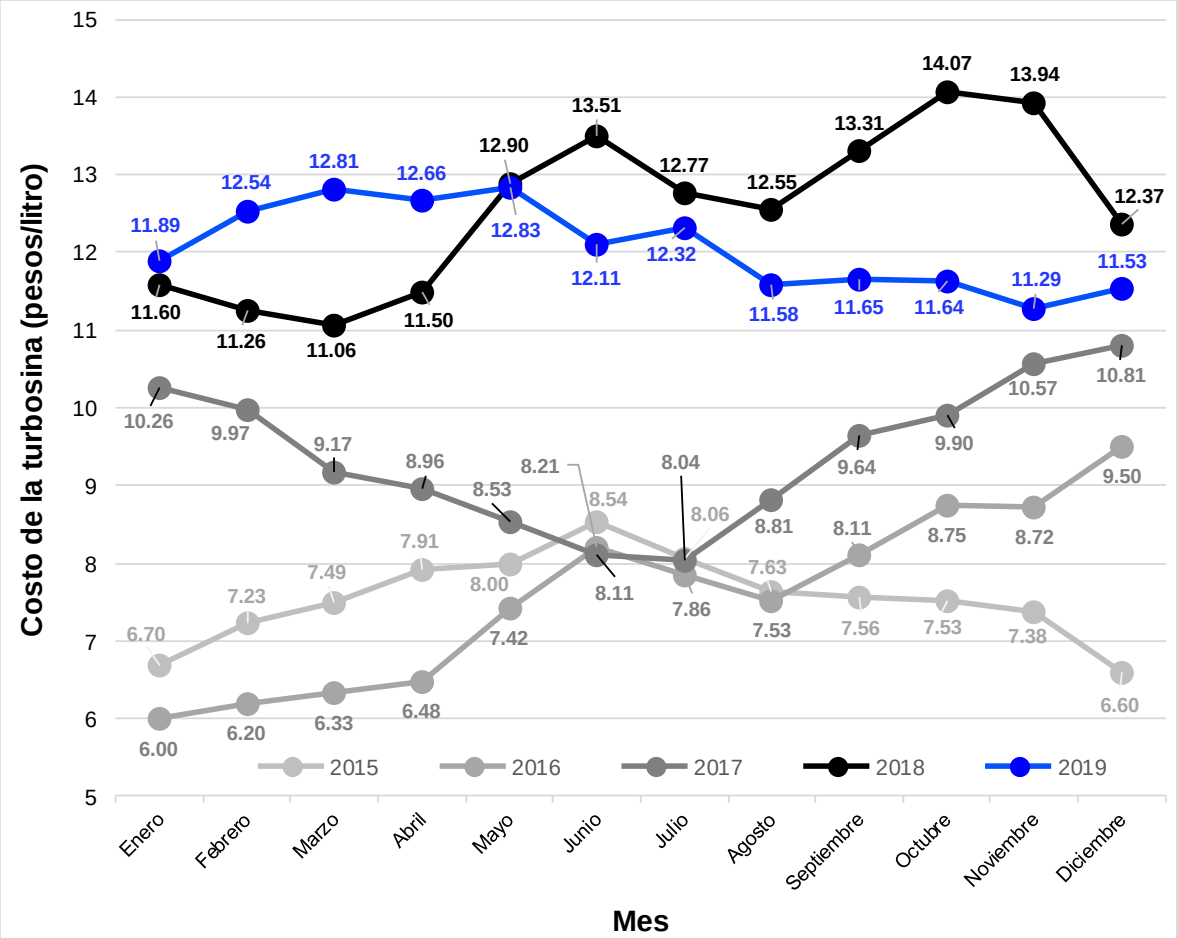
Figura 2.2 Costo promedio mensual de la turbosina y precio de la mezcla mexicana de exportación (2019)

De acuerdo con la información del monitor, se realizó un comparativo del precio promedio mensual de la turbosina, a partir del 2015 y hasta el 2019, para observar las fluctuaciones presentadas en dicho periodo (Figura 2.3).

La figura muestra que, para los meses de enero a julio, en 2015 y 2016, hubo una tendencia similar y creciente, en contraste durante estos mismos meses, en el 2017 la tendencia fue decreciente; para los últimos meses la tendencia fue decreciente en el año 2015, en cambio en 2016 y 2017 fue creciente.

Para el año 2018 se observa que durante los meses de enero a marzo la tendencia fue decreciente y de abril a junio creciente; y posteriormente tuvo diversas fluctuaciones.

En 2019, durante los meses de enero a mayo la tendencia fue creciente; por el contrario, en los meses de junio a diciembre en general la tendencia fue decreciente. En este mismo año, el costo promedio mensual de la turbosina presentó su valor máximo en mayo (12.83 pesos/litro), y su valor mínimo en noviembre (11.29 pesos/litro). En 2019, el costo promedio anual de la turbosina (12.07 pesos/litro) fue 3.95% menor al de 2018 (12.57 pesos/litro).



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.3 Comparación del costo promedio mensual de la turbosina (2015 a 2019)

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

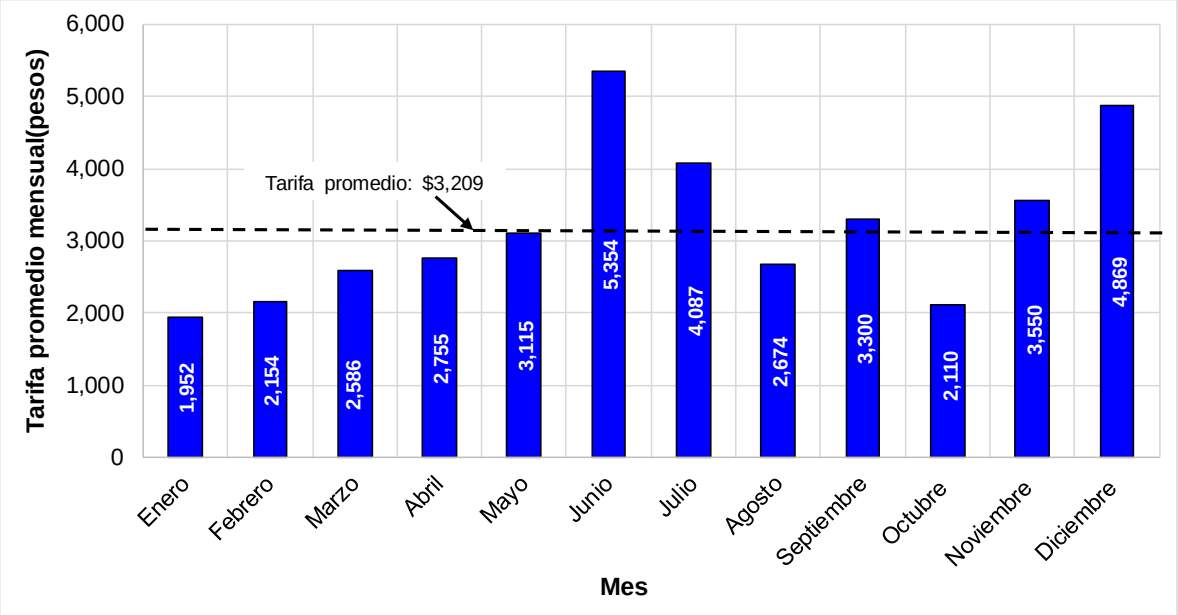
Durante 2019, la tarifa promedio para pasajeros en la principal ruta nacional (Ciudad de México–Cancún) inició, en enero, con un valor de $1,952 y terminó, en diciembre, con $4,869.

En 2019 la variable registró durante los meses de enero a junio una tendencia creciente y posteriormente tuvo diversas fluctuaciones. Además, presentó un valor promedio igual a $3,209.

Durante los primeros cinco meses los valores se mantuvieron por debajo del promedio, en contraste en el mes de junio la tarifa promedio mensual alcanzó el valor más alto de todo el año ($5,354), posicionándose muy por arriba del promedio anual.

Posteriormente, en el segundo semestre en octubre se presentó la tarifa más baja ($2,110) de ese periodo, con un valor inferior al promedio anual y en diciembre se presentó el segundo valor más alto del año.

El rango de tarifas para este año estuvo entre $1,952 y $5,354 (Figura 2.4). De acuerdo con las estadísticas, la tarifa promedio del año 2019 ($3,209) disminuyó 10.36%, con respecto al 2018 ($3,579).



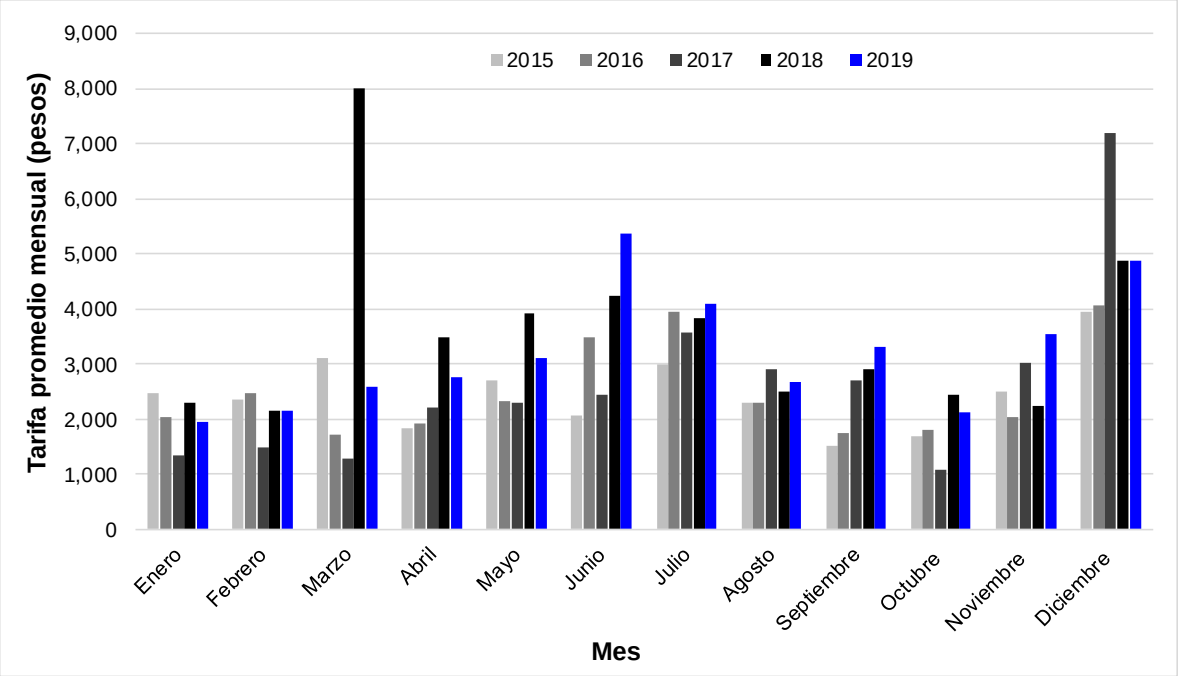
Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.4 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2019)

En la Figura 2.5 se presentan las tarifas promedio mensual de los años 2015 a 2019. Se aprecia que hay diferencias en los cinco años; sin embargo, se observa que en general durante marzo, junio y diciembre se han presentado las tarifas más altas. En particular, en marzo de 2018 se presentó el valor más alto de todos los años consignados. Por otra parte, durante enero, febrero y octubre, regularmente se han presentado las tarifas más bajas de todo el año.

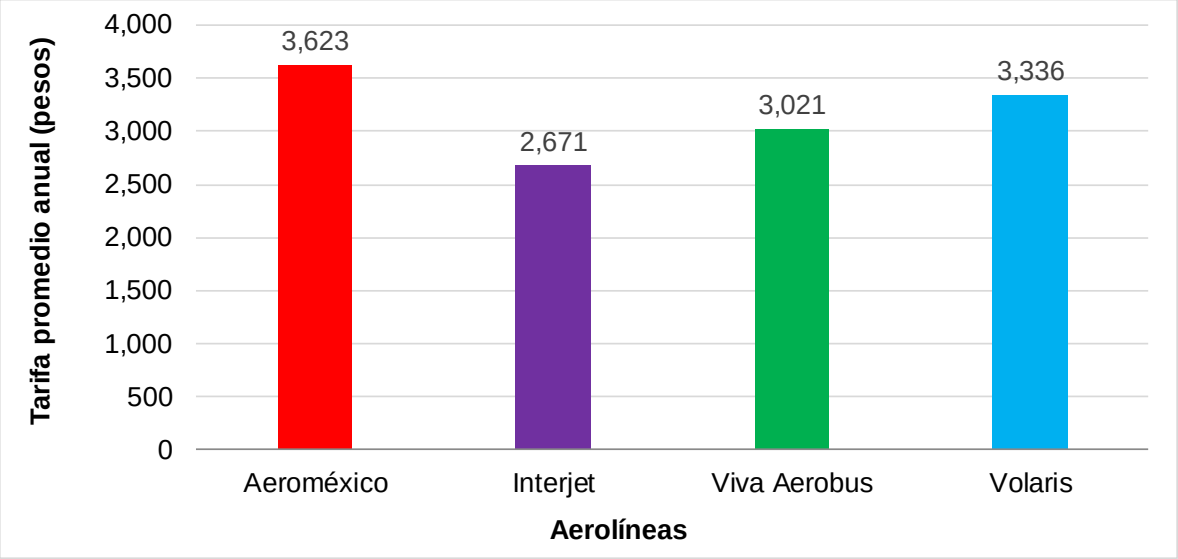
En la Figura 2.6 se muestra el comportamiento del promedio anual de las tarifas de la principal ruta nacional (Ciudad de México–Cancún), durante 2019, para las diferentes aerolíneas nacionales.

En la Figura 2.7 aparecen las tarifas mensuales por aerolínea, a lo largo de 2019, en la principal ruta nacional. Con base en estos valores se estimó la fluctuación en la tarifa por aerolínea, al obtener la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de dichos valores. Se observó que la mayor fluctuación corresponde a Aeroméxico ($4,885), seguida por Volaris ($3,790), Viva Aerobús ($3,161) y la más baja corresponde a Interjet ($2,513).



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

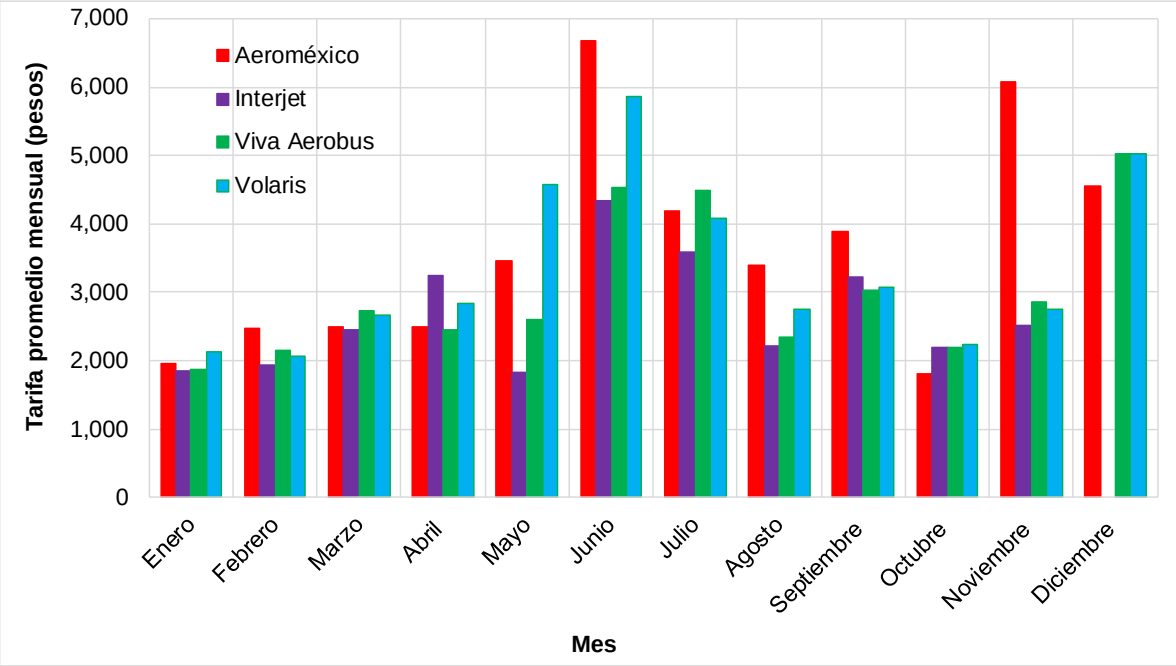
Figura 2.5 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional México–Cancún (2015 a 2019)



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.6 Tarifa promedio anual de las principales aerolíneas en la ruta México-Cancún (2019)

El rango de tarifas que manejaron estas aerolíneas son: Aeroméxico, de $1,798 a $6,683; Volaris, de $2,062 a $5,852; Viva Aerobús, de $1,871 a $5,032; y por último Interjet, de $1,831 a $4,344.



Fuente: Elaboración con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.7 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta nacional (2019)

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

Por otra parte, las tarifas más bajas se presentaron durante los meses de enero, febrero y octubre.

En términos generales, las menores tarifas en la principal ruta nacional, durante el 2019, correspondieron a Viva Aerobús e Interjet. Cabe mencionar que, en este análisis las tarifas consideran un viaje de ida y vuelta en clase turista sin escalas.

Los importes incluyen 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 2019:

- México-Cancún
- México-Monterrey

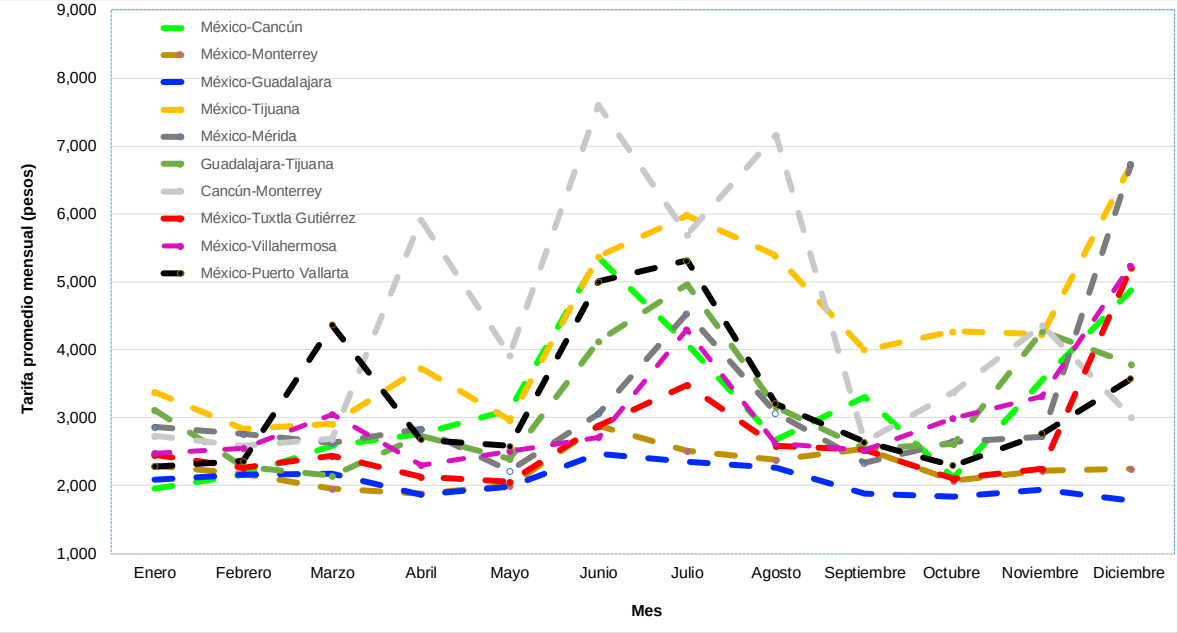
- México-Guadalajara
- México-Tijuana
- México-Mérida
- Guadalajara-Tijuana
- Cancún-Monterrey
- México-Tuxtla Gutiérrez
- México-Villahermosa
- México-Puerto Vallarta

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

Aunque hay diferentes tendencias y magnitudes en cada par, se observan algunos comportamientos por grupos.

Durante los meses de enero a mayo las tarifas de los pares de los aeropuertos, presentan valores y tendencia similares a excepción de México-Puerto Vallarta, Cancún-Monterrey y México-Tijuana, que se encuentra por encima de los demás. Entre junio y diciembre la mayoría de las tarifas presentaron incrementos, y muchas alcanzan sus valores máximos.

En general, el par de aeropuertos México-Guadalajara tuvo la tarifa promedio más baja ($2,063) de todos los pares; en cambio, el par México-Tijuana tuvo el promedio anual más alto ($4,312). Aunque, el pico más alto se presentó en el par Cancún-Monterrey, durante junio ($7,602).



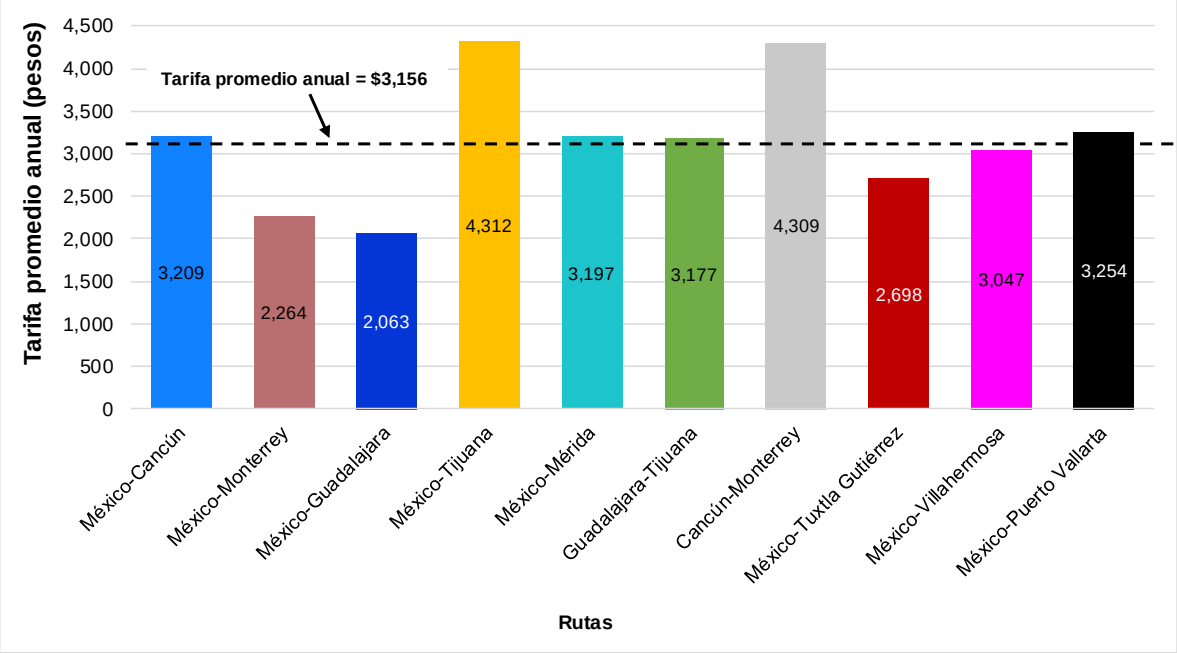
Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.8 Tarifa promedio mensual para pasajeros de los principales pares de aeropuertos nacionales (2019)

Las tarifas promedio anual para pasajeros, en los principales pares de aeropuertos nacionales durante 2019, aparecen en la Figura 2.9.

Las tarifas en los pares de aeropuertos México-Cancún, México-Tijuana, México-Mérida, Guadalajara-Tijuana, Cancún-Monterrey y México-Puerto Vallarta fueron las que estuvieron arriba del valor promedio anual ($3,156).

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



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.9 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas nacionales (2019)

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.

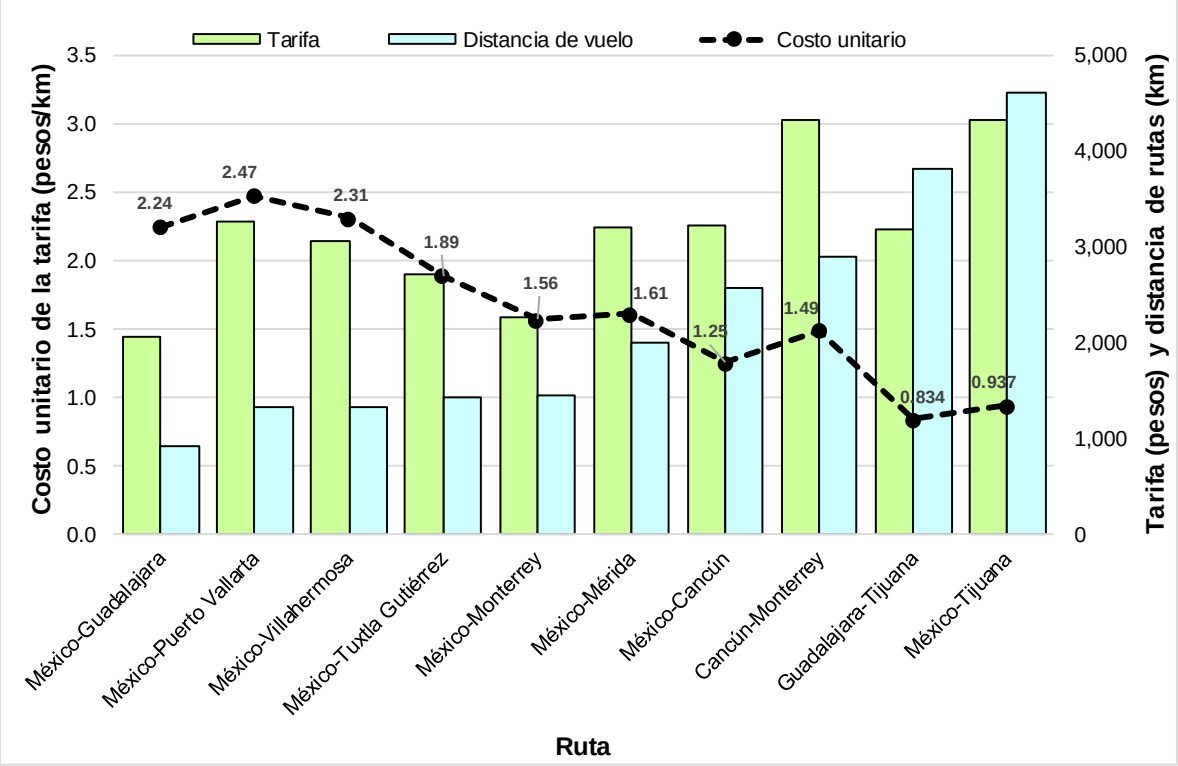
El costo unitario promedio fue de 1.659 pesos/km; la distancia promedio de vuelo, 2,230.2 km; y la tarifa promedio anual, $3,153 pesos. La ruta que presentó el menor

costo unitario fue Guadalajara-Tijuana, (0.834 pesos/km), a la cual correspondió la segunda distancia de vuelo más grande (3,808 km).

Por otro parte, la ruta con el mayor costo unitario fue México-Puerto Vallarta, (2.473 pesos/km), a la cual corresponde una de las menores distancias de vuelo (1,316 km).

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

También, se observó cierta relación entre la distancia de vuelo y tarifa, pues mientras mayor es la distancia de vuelo, en general, mayor es la tarifa que se cobra al usuario.



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

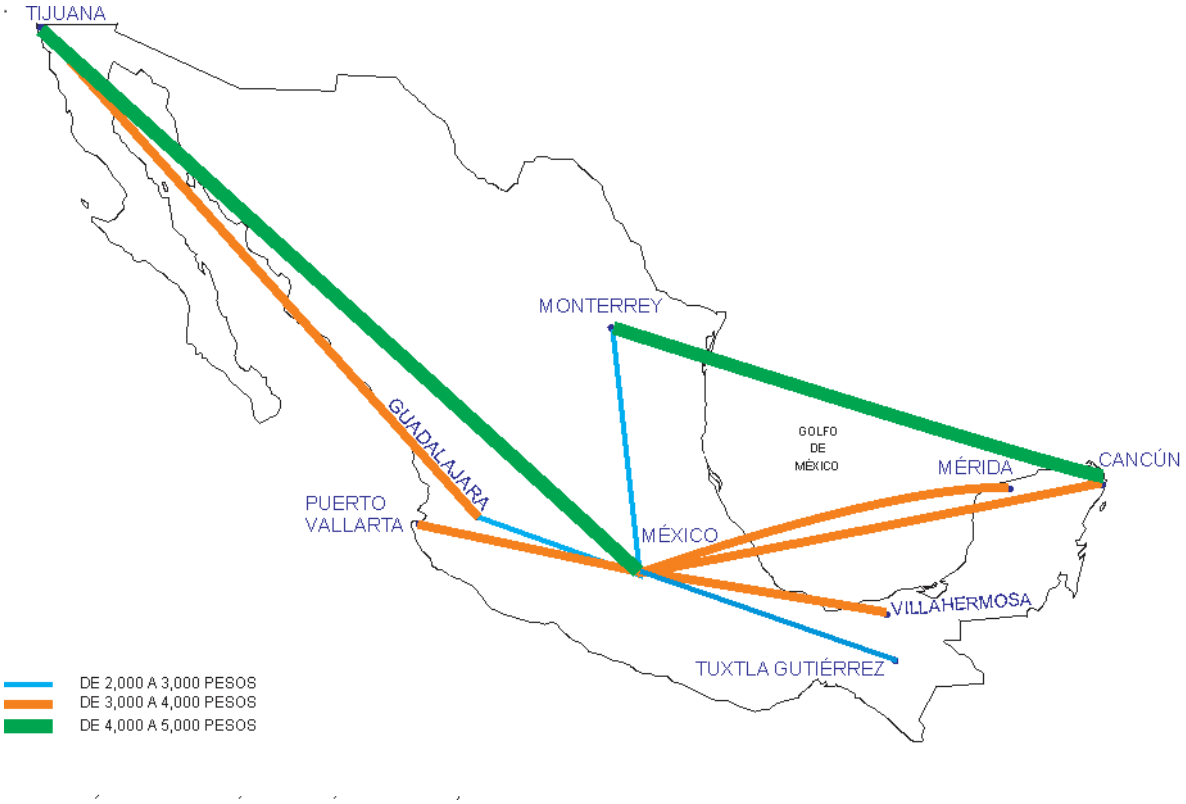
Figura 2.10 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2019)

Aunque, se observan tres importantes excepciones en la ruta México-Puerto Vallarta, debido a que esta presenta la tercera tarifa promedio anual más alta y se trata de la segunda distancia de vuelo más corta.

Por otra parte, en la ruta Guadalajara–Tijuana se presenta la quinta tarifa promedio anual más baja, tratándose de la segunda distancia de vuelo más larga; y en la ruta

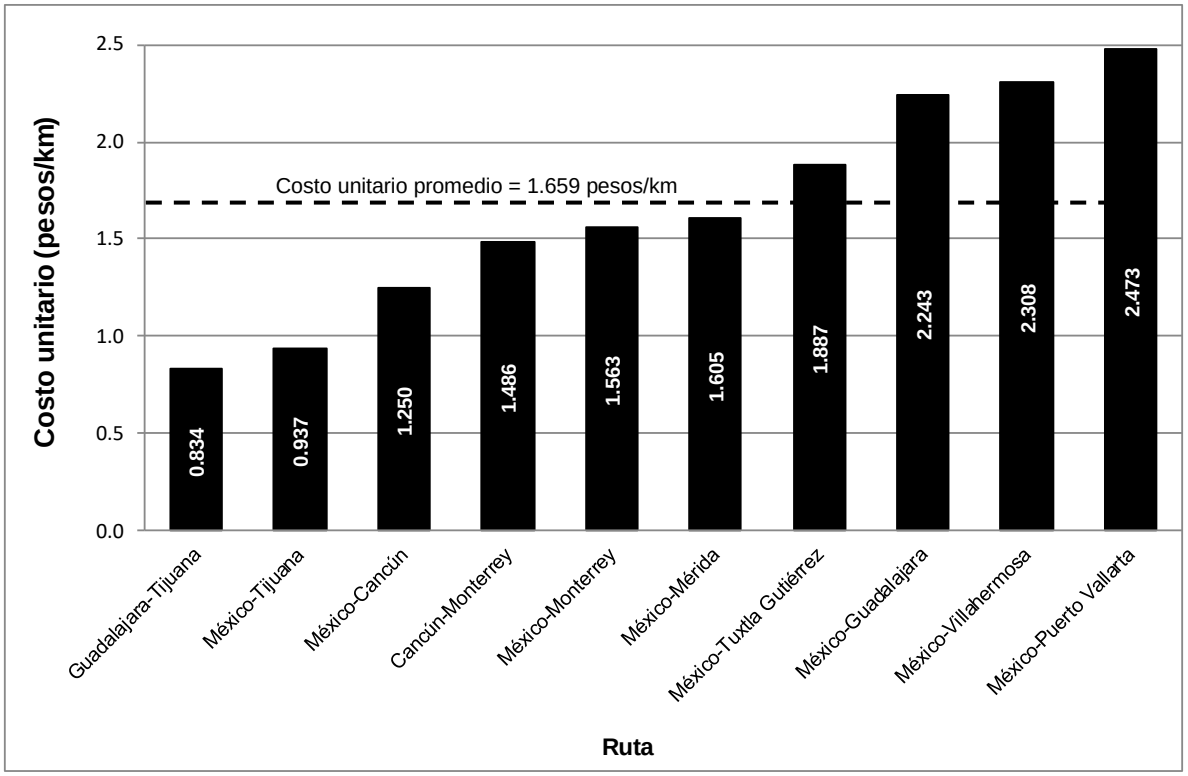
México-Monterrey se presenta la segunda tarifa promedio anual más baja, tratándose de la sexta distancia de vuelo más larga.

En la Figura 2.11 se muestra un mapa en el que se representan las tarifas promedio, en las principales rutas aéreas nacionales, y en la Figura 2.12 se muestra el costo unitario de las tarifas de dichas rutas; observe como en este último caso sus valores oscilan entre 0.834 y 2.473 pesos/km.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.11 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas nacionales (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.12 Costo unitario de las diez principales rutas aéreas nacionales (2019)

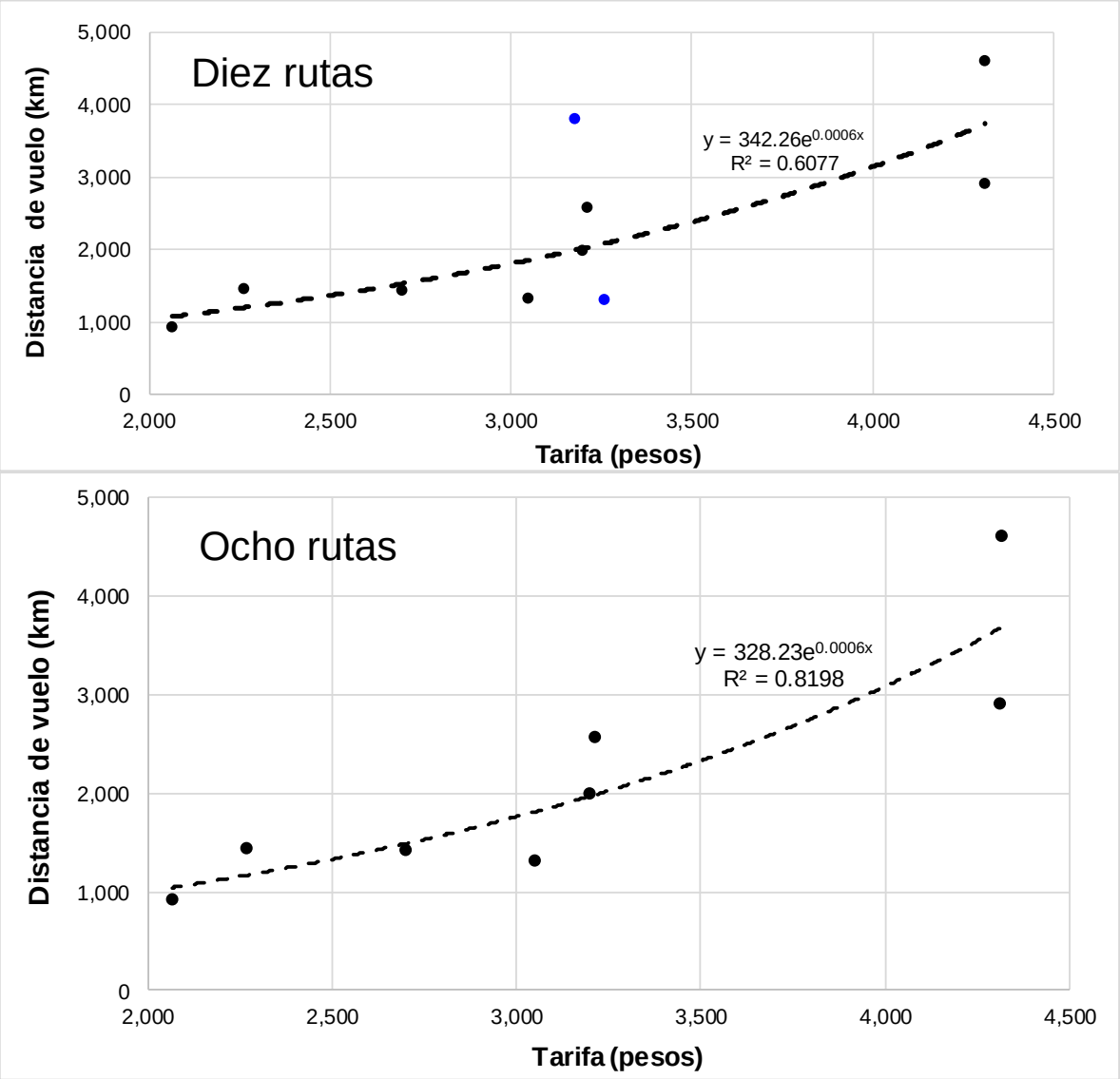
En la Figura 2.13 aparece la correlación entre la distancia de vuelo y su tarifa respectiva.

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 ocho.

Como se observa, las diez rutas presentan un coeficiente de determinación relativamente bajo (0.6077); en cambio, cuando no se consideran las rutas México-Puerto Vallarta y Guadalajara-Tijuana (parte inferior de la Figura 2.13, con ocho rutas) el coeficiente de determinación se incrementa marcadamente (0.8198).

Esto se debe a que la ruta México-Puerto Vallarta presenta una tarifa muy elevada para la corta distancia de vuelo que recorre; caso opuesto para la ruta Guadalajara-Tijuana, ya que esta presenta una distancia más larga de vuelo con una tarifa más baja.



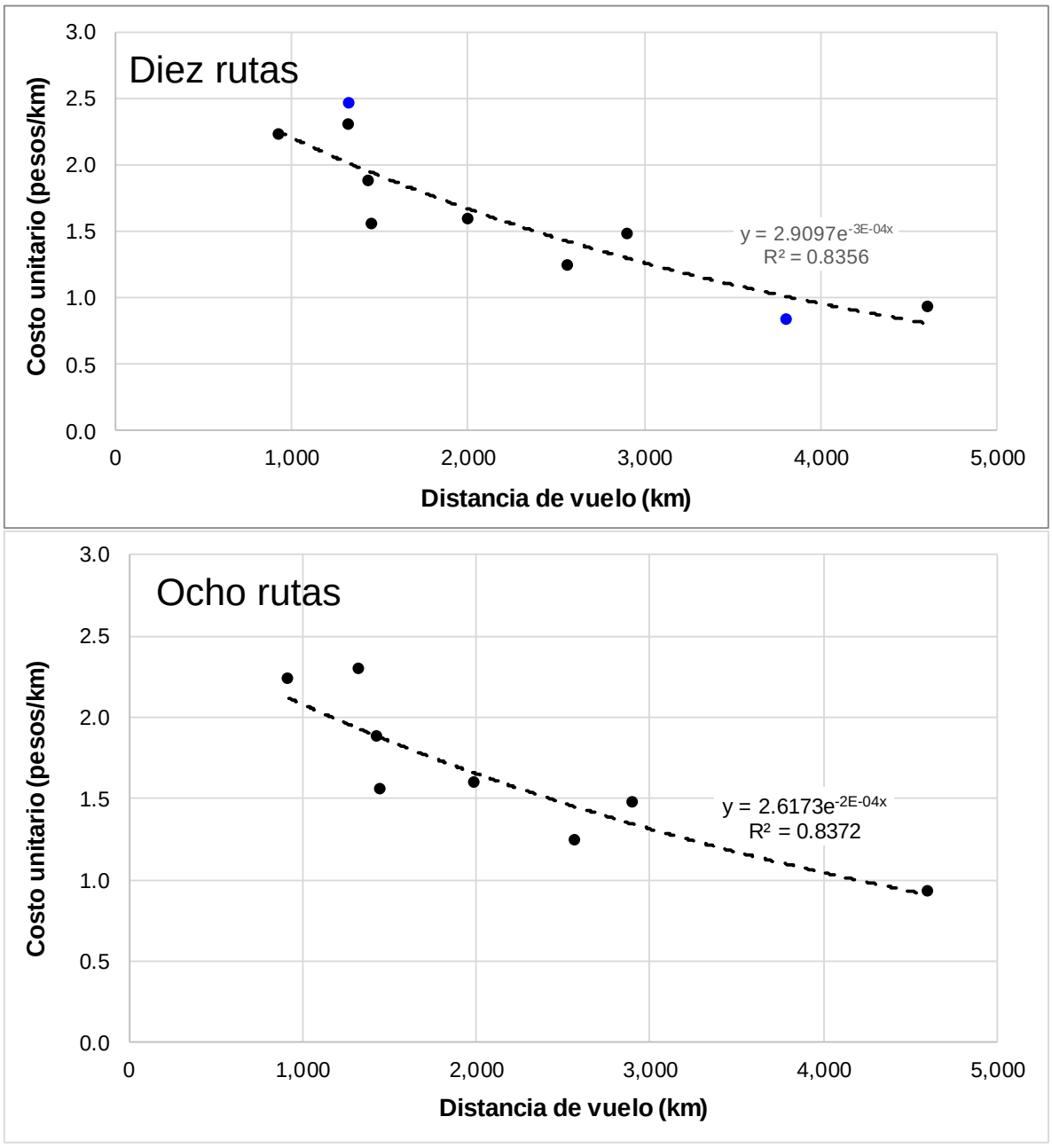
Fuente: Elaboración propia con base en la infromación de MONITOREAA y de un sistema de información geográfica

Figura 2.13 Tarifa promedio anual en función de la distancia de vuelo (nacional, 2019)

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

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 ocho (que excluye a México-Puerto Vallarta y Guadalajara-Tijuana).

Para las diez rutas se presenta un coeficiente de determinación aceptable (0.8356); sin embargo, cuando no se consideran las rutas señaladas (parte inferior de la Figura 2.14, con ocho rutas), el coeficiente de determinación sólo se incrementa marginalmente (0.8372).



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

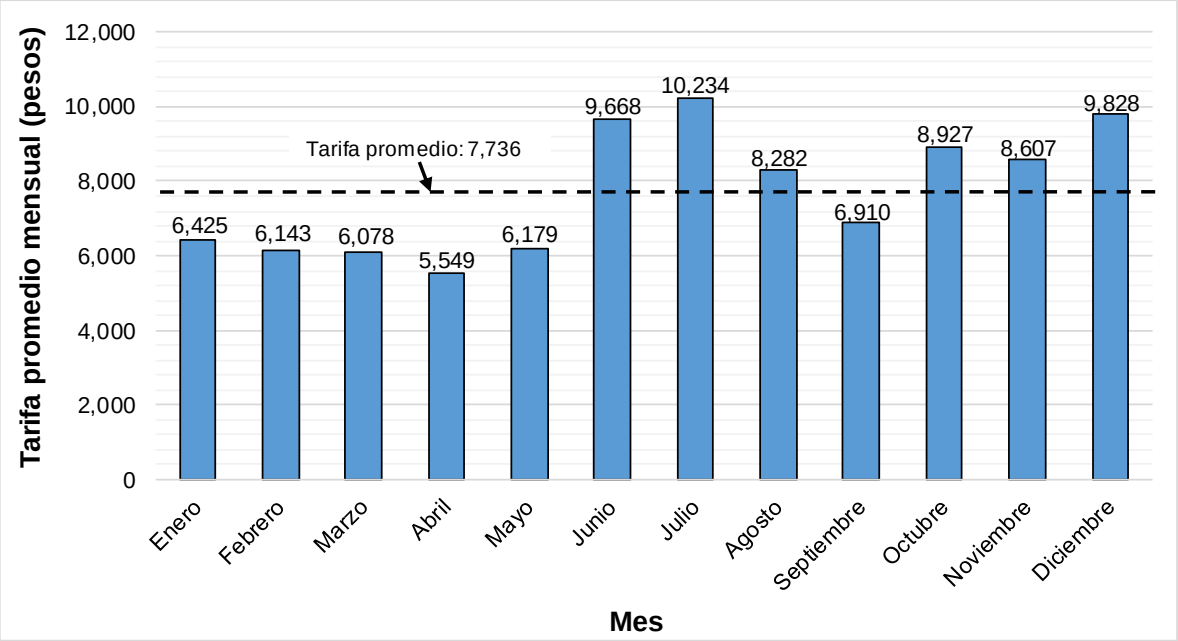
Figura 2.14 Costo unitario en función de la distancia de vuelo (nacional, 2019)

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 2019, 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 $5,549 y $10,234, con un valor promedio anual igual a $7,736.

Esta variable inició en enero con una tarifa igual a $6,425 y alcanzó su valor máximo ($10,234) en julio; posteriormente, en diciembre cerró el año con un valor de $9,828.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.15 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional Ciudad de México-Los Ángeles (2019)

En la Figura 2.16 se comparan las tarifas mensuales en la principal ruta internacional para el periodo 2015-2019. En general se observan fluctuaciones a lo largo del año, aunque los valores más altos se observan en los periodos vacacionales de Semana Santa, de medio año y de fin de año.

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

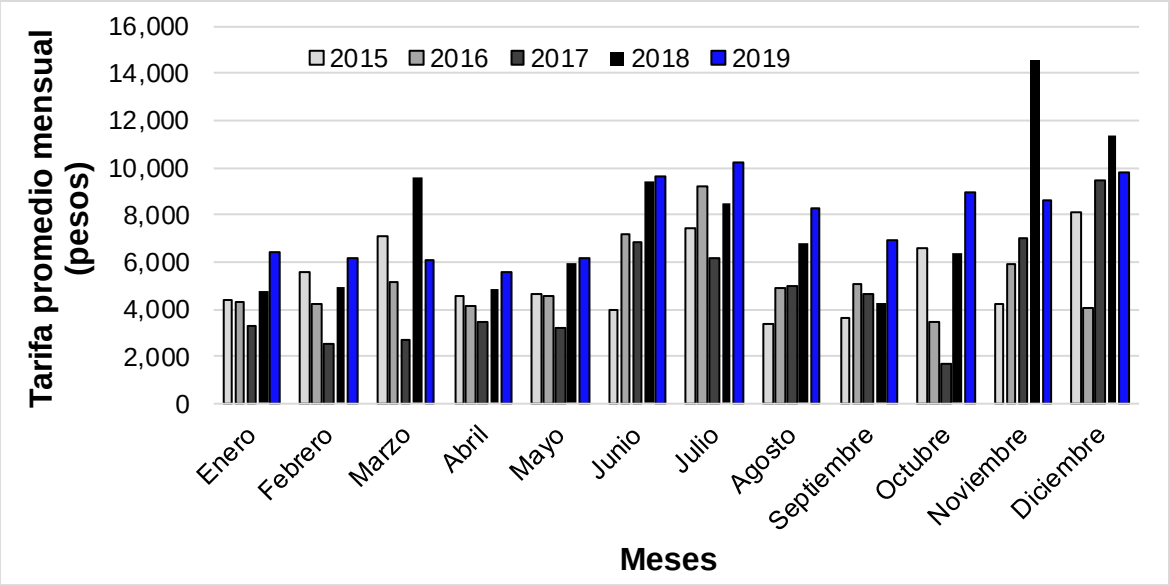
Como resultado final, el promedio mensual de las tarifas durante 2015 fue de $5,290; en 2016 fue ligeramente menor, igual a $5,180; mientras que en 2017 se presentó el valor más bajo del periodo, igual a $4,673; en 2018 el promedio mensual

fue de $7,610; en cambio, en 2019 se presentó el promedio más alto de los últimos cinco años, con una magnitud igual a $7,736.

En la Figura 2.17 se muestra el comportamiento de las tarifas promedio por aerolínea en la principal ruta internacional, durante 2019.

Las tarifas fueron ordenadas de mayor a menor, de izquierda a derecha. Se observa que tanto la tarifa más alta, como la más baja corresponden a aerolíneas mexicanas.

También, se observa que, de las cinco aerolíneas, dos presentan las tarifas más altas con valores similares, en este caso se trata de aerolíneas mexicanas (Volaris e Interjet); la tarifa intermedia corresponde a una aerolínea extranjera (American Airlines); y las tarifas más bajas, corresponden a una aerolínea extranjera (Delta) y a una mexicana (Aeroméxico).

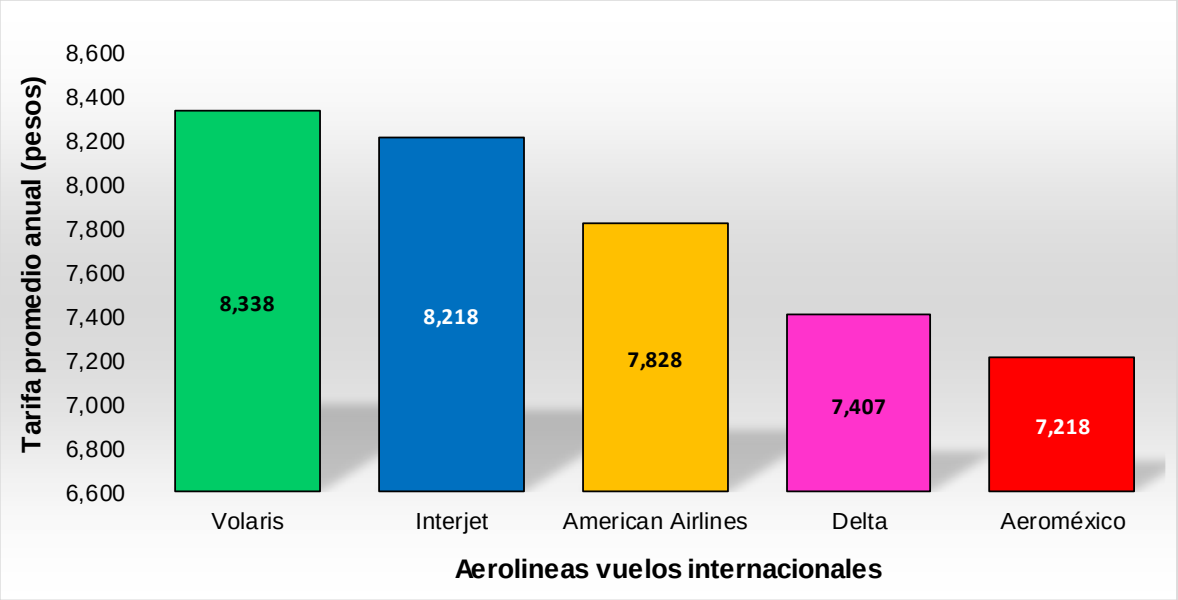


Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.16 Comparación de tarifas promedio mensuales para pasajeros en la principal ruta internacional (2015-2019)

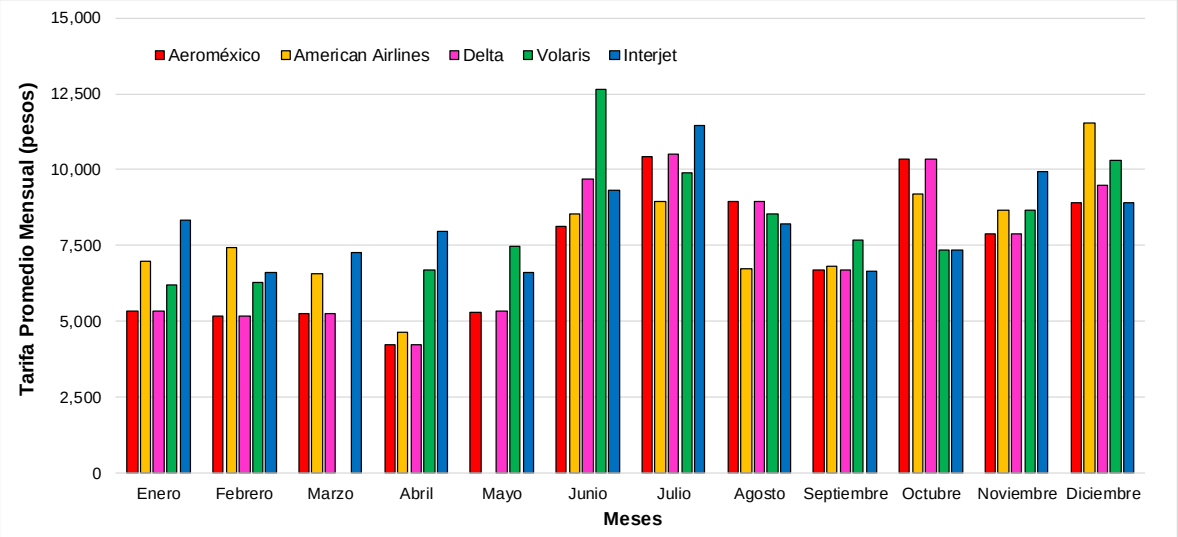
En la Figura 2.18 se muestran las tarifas promedio mensual para pasajeros, en la principal ruta internacional por aerolínea, durante 2019. Como se observa en general, durante los periodos vacacionales de junio-julio y diciembre se presentaron las tarifas más altas.

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): American Airlines $6,891, Volaris $6,443, Delta $6,269, Aeroméxico $6,192 e Interjet $ 4,830.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.17 Tarifa promedio anual por aerolínea en la principal ruta internacional (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.18 Tarifa promedio mensual para pasajeros en la principal ruta internacional, por aerolínea (2019)

El rango de tarifas que manejaron estas aerolíneas fue: Aeroméxico de $4,240 a $10,432, American Airlines de $4,639 a $11,530, Delta de $4,240 a $10,509, Volaris de $6,191 a $12,634 e Interjet $6,617 a $11,447.

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

Sin embargo, la tarifa promedio máxima en la principal ruta nacional se presentó en junio, y la mínima en enero (Figura 2.4); y la tarifa máxima en la principal ruta internacional se presentó en julio y la mínima en abril (Figura 2.15).

Por lo tanto, no se observa una correlación consistente entre las tarifas en la principal ruta nacional e internacional y el precio de la turbosina.

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

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

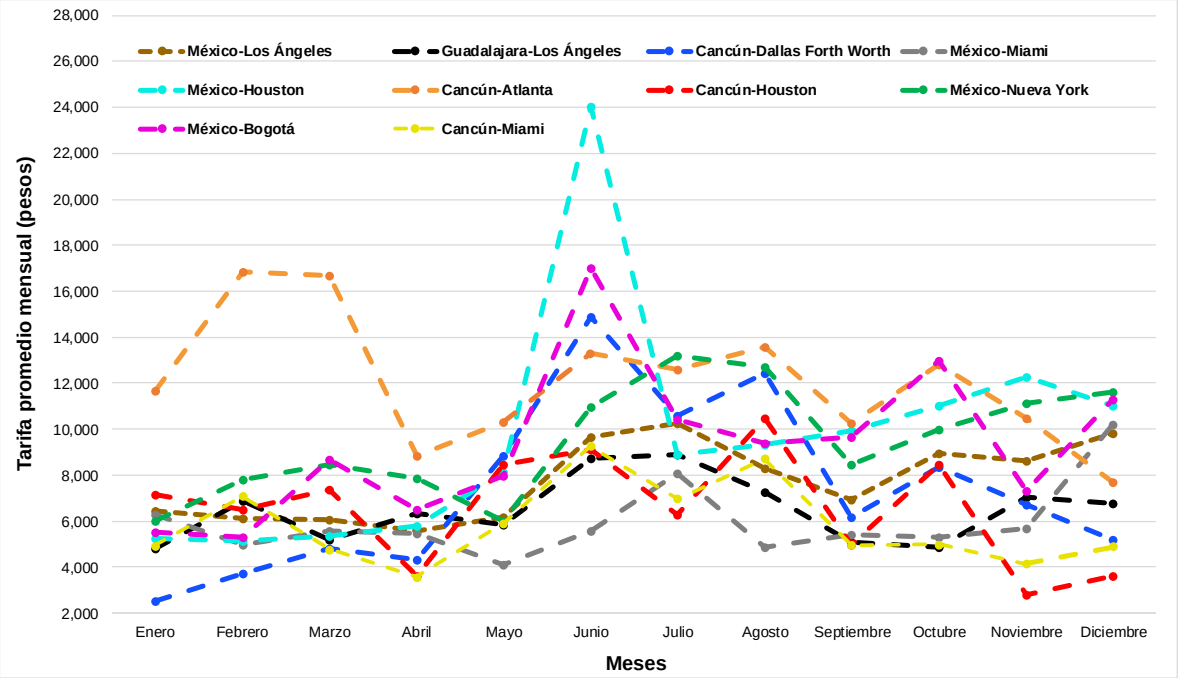
En la Figura 2.19, se muestran las tarifas promedio mensuales para las diez principales rutas internacionales.

Como se observa, el rango de tarifas es muy amplio. Aunque las tendencias resultaron muy variadas, al menos existen algunas coincidencias, por ejemplo, picos en el mes de junio; y valles en abril y septiembre.

También, destaca que en la ruta México-Houston, durante el mes de junio se presentó la tarifa más alta ($24,052); en contraparte durante enero en la ruta Cancún-Dallas Forth Worth se presentó la tarifa más baja ($2,500).

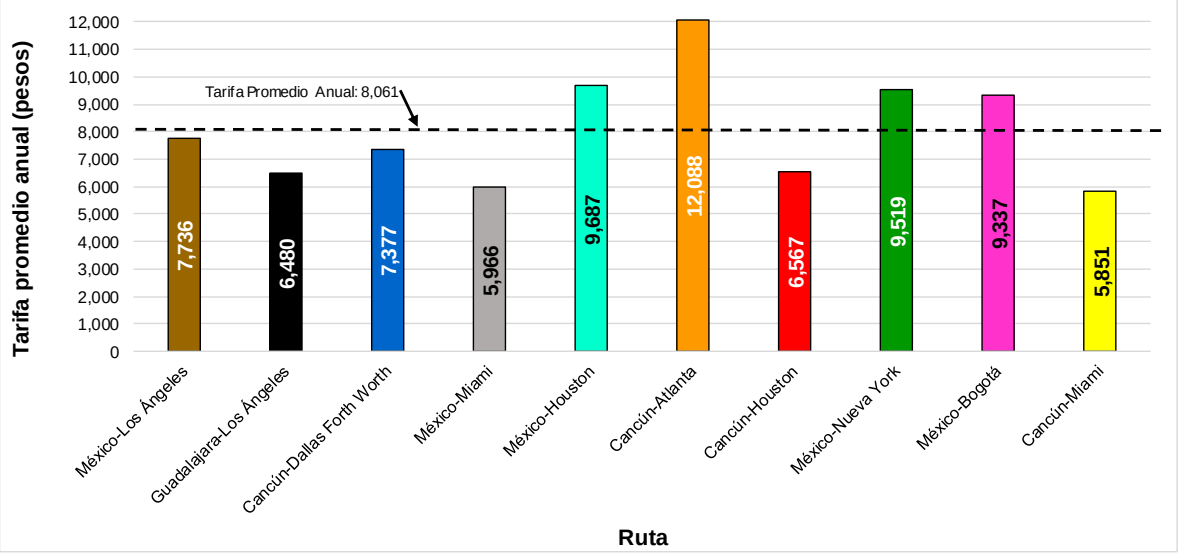
En la Figura 2.20 se muestra el comportamiento de las tarifas promedio anual en las diez principales rutas internacionales. El rango de estas osciló entre $5,851 y $12,088.

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



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

Figura 2.19 Tarifa promedio mensual para pasajeros en las diez principales rutas internacionales (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de MONITOREAA

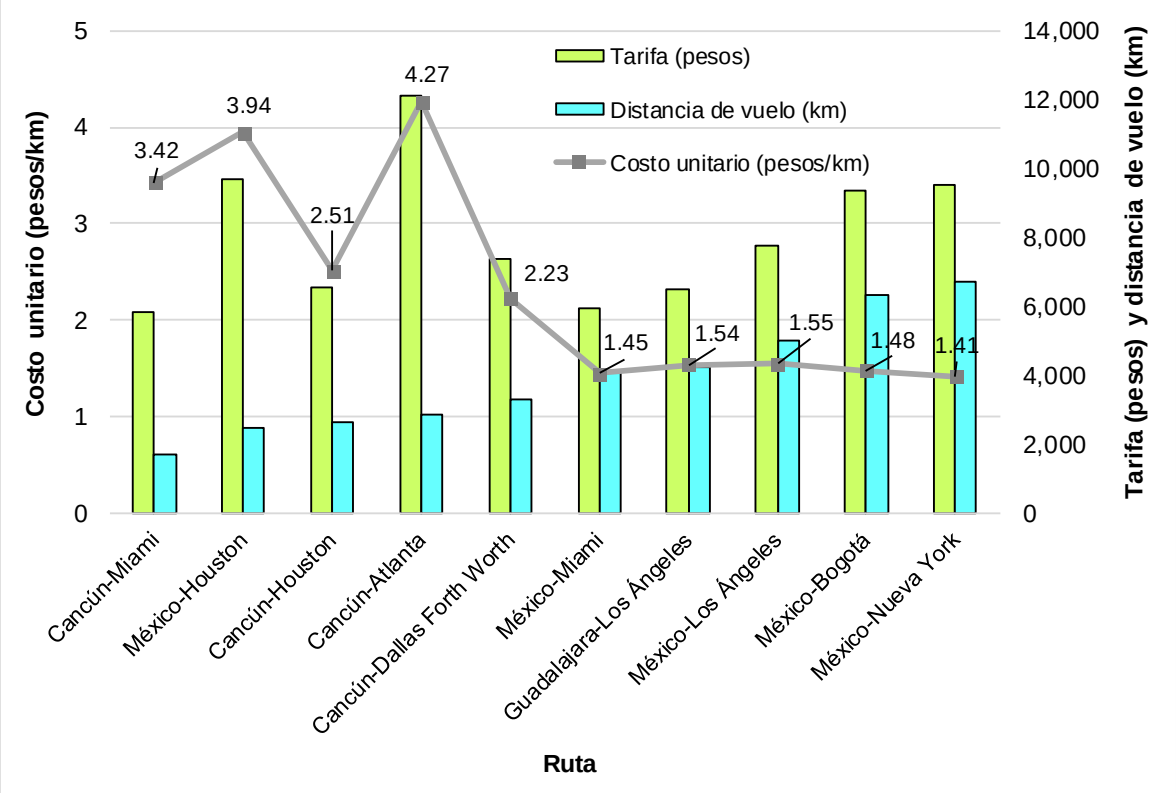
Figura 2.20 Tarifa promedio anual para pasajeros en las principales rutas internacionales (2019)

A la ruta con el menor costo unitario (México-Nueva York, 1.41 pesos/km) corresponde la distancia de vuelo más grande (6,727.2 km); y a la distancia de vuelo más corta (Cancún-Miami), corresponde la tarifa más baja ($5,851).

Tabla 2.1 Características de las diez principales rutas internacionales (2019)

Ruta	Tarifa (pesos)	Distancia de vuelo (km)	Costo unitario (pesos/km)
Cancún-Miami	5,851	1,709.4	3.42
México-Houston	9,687	2,455.6	3.94
Cancún-Houston	6,567	2,611.2	2.51
Cancún-Atlanta	12,088	2,833.8	4.27
Cancún-Dallas Forth Worth	7,377	3,310.0	2.23
México-Miami	5,966	4,107.4	1.45
Guadalajara-Los Ángeles	6,480	4,208.4	1.54
México-Los Ángeles	7,736	4,998.4	1.55
México-Bogotá	9,337	6,316.2	1.48
México-Nueva York	9,519	6,727.2	1.41

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



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

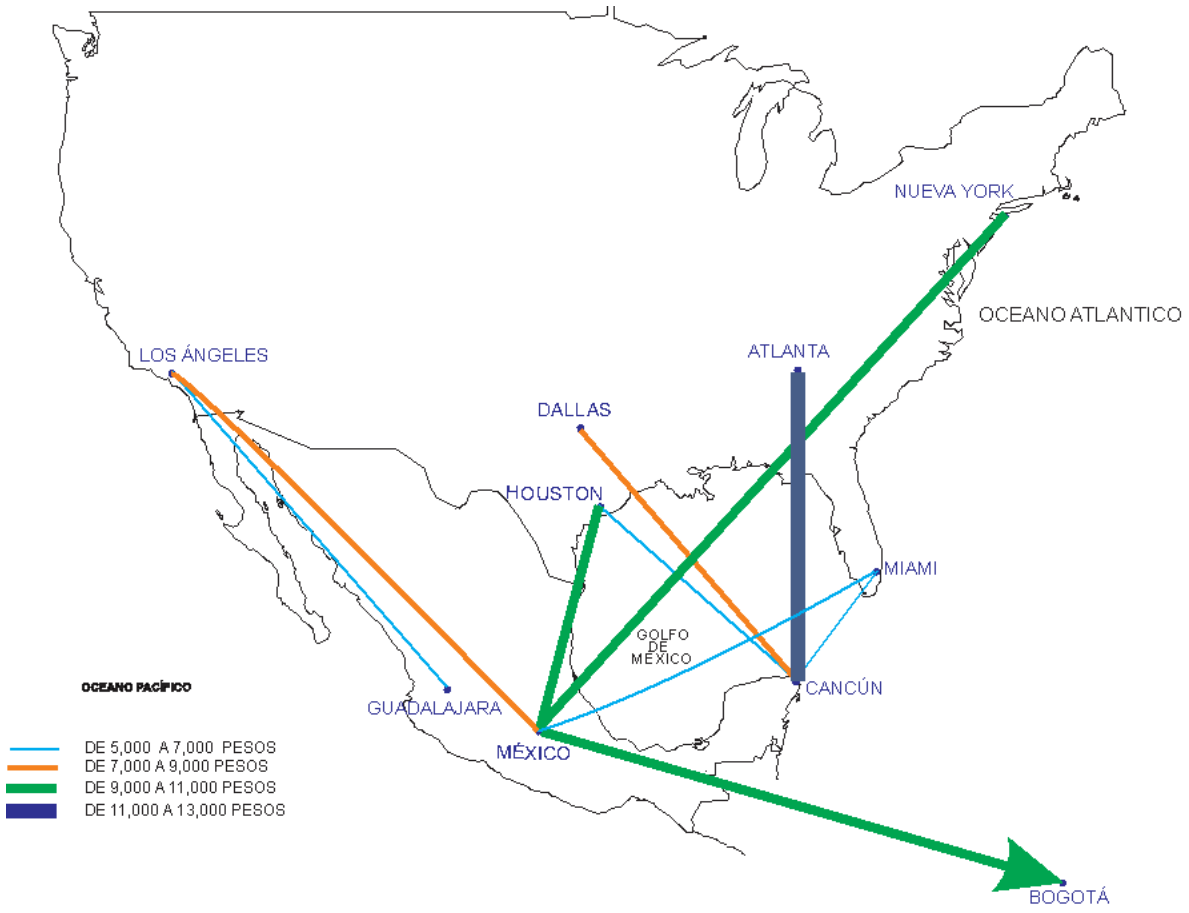
Figura 2.21 Tarifa promedio anual, distancia de vuelo y costo unitario de las diez principales rutas aéreas internacionales (2019)

En general, se observa que, en la mayoría de las rutas, mientras mayor es la distancia de vuelo, menor es su costo unitario y viceversa. Asimismo, mientras mayor es la distancia de vuelo, mayor resulta la tarifa que se cobra al usuario.

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

Para las diez principales rutas internacionales, durante 2019, la tarifa promedio anual fue de $8,061; con una distancia promedio de vuelo de 3,927.8 km y un costo unitario promedio de 2.38 pesos/km.

En la Figura 2.22 se han representado las tarifas promedio anual de las diez principales rutas aéreas internacionales durante 2019; observe como la mayoría de las rutas (nueve de diez) son hacia y desde los Estados Unidos.



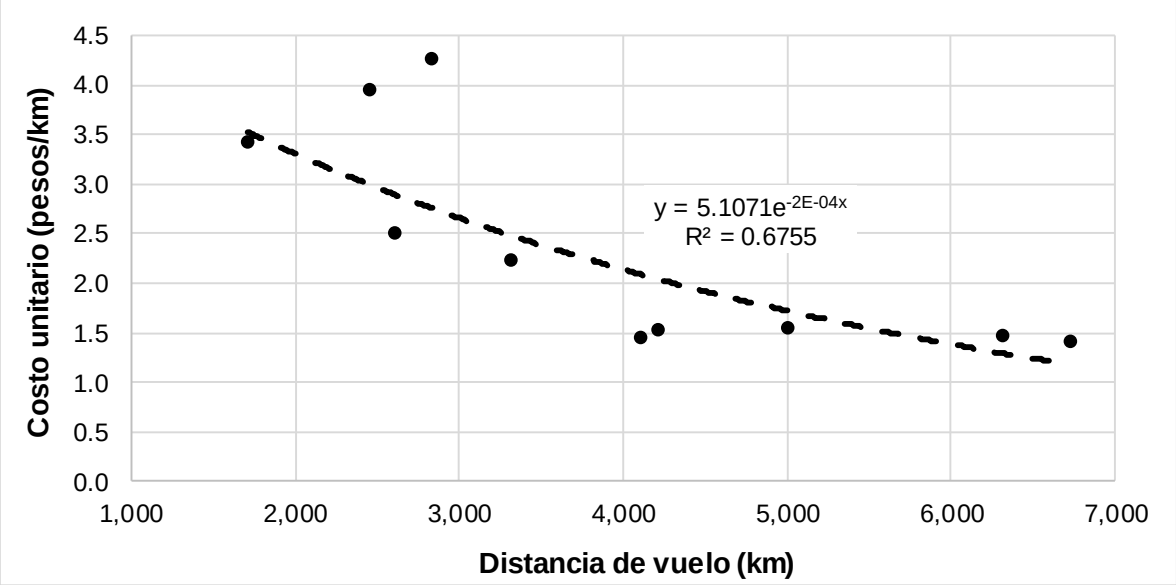
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.22 Tarifa promedio anual en las diez principales rutas aéreas internacionales (2019)

La Figura 2.23 muestra la correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales, durante 2019.

Como se observa, los datos resultaron dispersos y la correlación exponencial no es muy alta, con un coeficiente de determinación (R^2) igual a 0.6755.

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



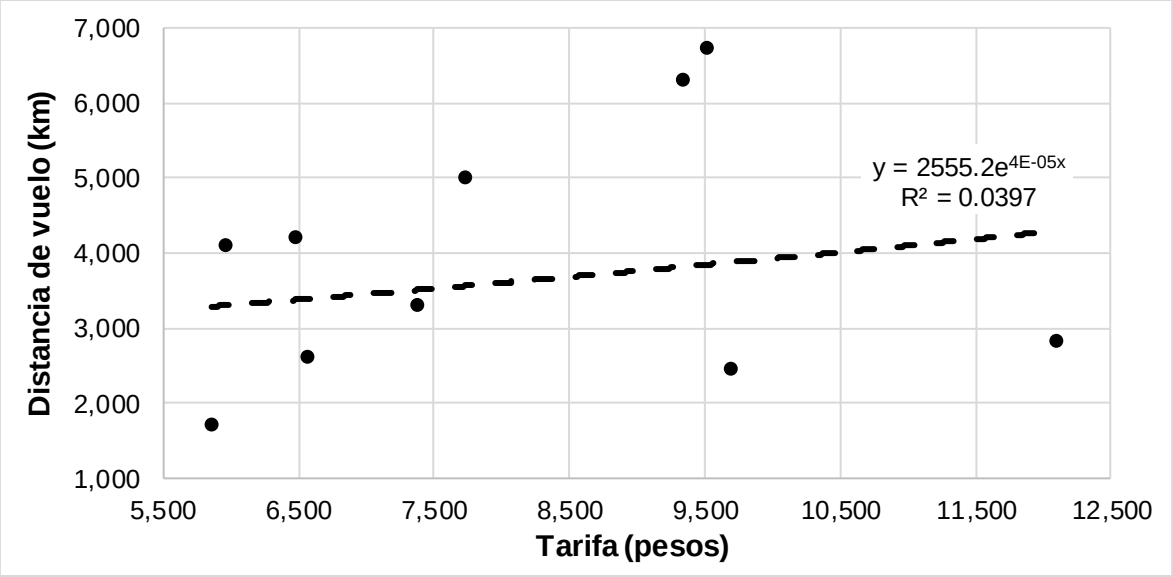
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

Figura 2.23 Correlación entre el costo unitario y la distancia de vuelo de las diez principales rutas aéreas internacionales (2019)

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 2019.

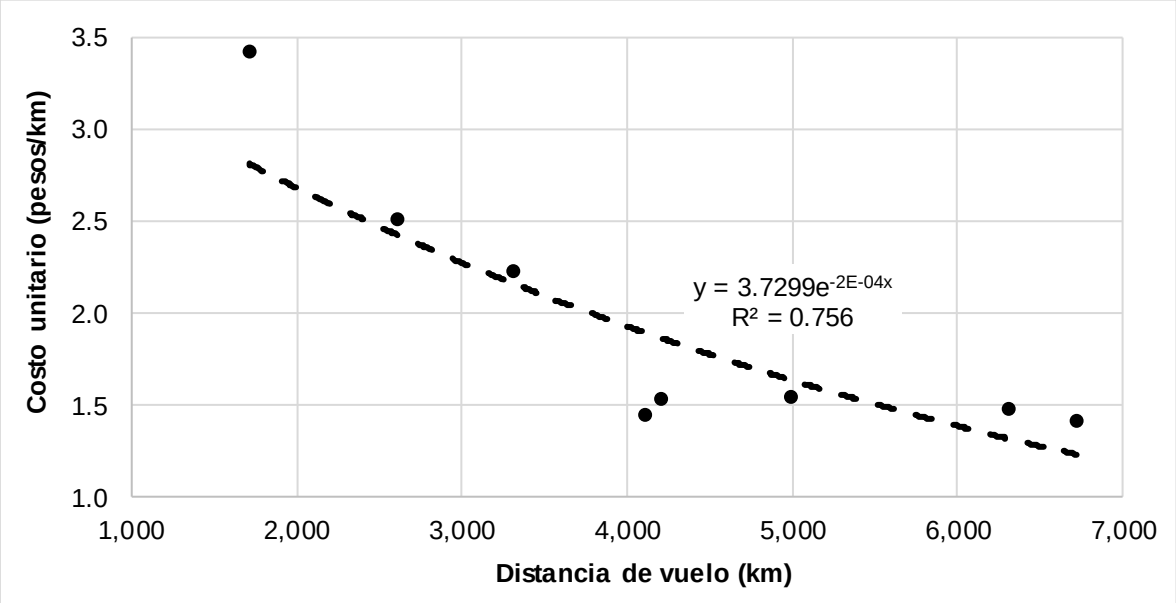
Los datos resultaron muy dispersos, por lo que la correlación exponencial es muy baja; con un coeficiente de determinación igual a 0.0397. Igualmente, la tendencia exponencial de los datos ha sido representada mediante una línea punteada. También, se observa que la tendencia de los datos coincide con lo esperado, en este caso mientras mayor es la distancia de vuelo, mayor es la tarifa. Como se observa, en el caso de las rutas internacionales, las correlaciones anteriores resultaron más bajas que las estimadas para las rutas nacionales.

Como se mostró en la Figura 2.21, en la rutas Mexico-Houston y Cancún-Atlanta se observaron tarifas y costos unitarios no acordes con las distancias de vuelo. Por ello, en las figuras 2.25 y 2.26 se estimaron nuevamente las correlaciones entre los costos unitarios y las tarifas, contra las distancias de vuelo de sólo las ocho principales rutas internacionales, sin considerar a las dos rutas señaladas antes.



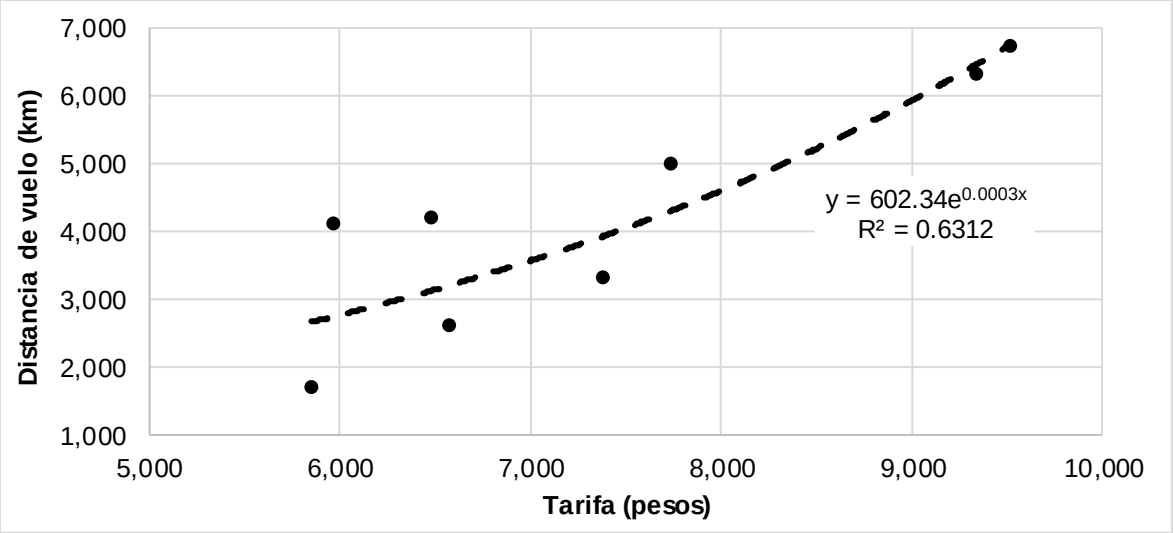
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA y un sistema de información geográfica

Figura 2.24 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las diez principales rutas aéreas internacionales (2019)



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 ocho principales rutas aéreas internacionales (2019)



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

Figura 2.26 Correlación entre la distancia de vuelo y la tarifa de las ocho principales rutas aéreas internacionales (2019)

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

2.4. Pasajeros en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro)

En la Figura 2.27 se presentan los flujos mensuales de pasajeros en los vuelos nacionales, internacionales y totales, para el año 2019.

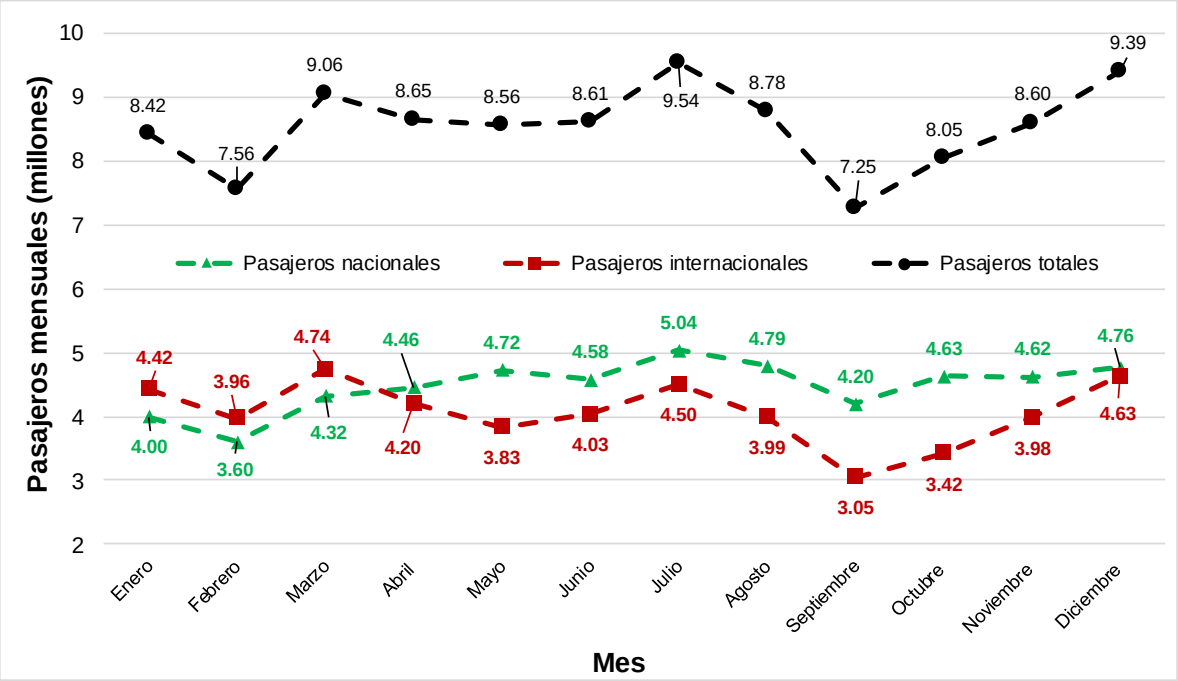
Durante todo el año, los flujos nacionales e internacionales registraron un comportamiento muy similar.

También, cabe señalar que el número total de pasajeros en los vuelos nacionales atendidos durante todo el año (53.71 millones) es un poco mayor que el total de los vuelos internacionales (48.76 millones).

En general, de enero a marzo el número de pasajeros en los vuelos internacionales fue ligeramente mayor que el número de los nacionales; fue hasta abril cuando el número de pasajeros nacionales superó a los internacionales y se mantuvo así durante el resto del año.

El total de pasajeros transportados en los vuelos nacionales e internacionales, durante el 2019, fue de 102.46 millones. El promedio de pasajeros mensuales transportados fue de 8.54 millones.

Todas estas magnitudes incluyen a los dos tipos de servicios, tanto al regular como al 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 (2019)

En la Figura 2.28 se comparan los distintos flujos de pasajeros, entre los años 2014 a 2019, por tipo de servicio (regular y fletamento) y tipo de vuelo (nacional e internacional).

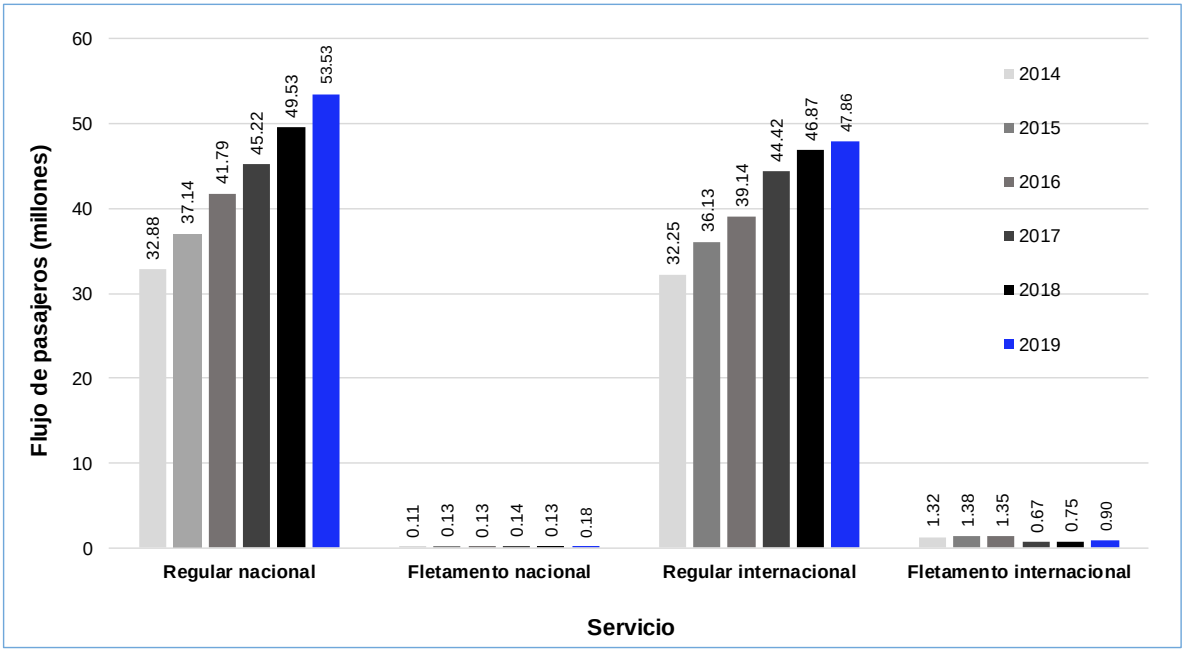
Como se observa en la gráfica, la afluencia de pasajeros en general ha estado aumentando año con año.

En total, durante 2014 hubo 66.57 millones de pasajeros; en 2015, 74.78 millones; en 2016, 82.41 millones; en 2017, 90.45 millones; en 2018, 97.28 y en 2019, 102.46 millones. Por lo que, entre 2014 y 2019 hubo un incremento de 53.9%, equivalente a 35.89 millones de pasajeros.

Por otra parte, se observa la preponderancia que representa cada tipo de servicio. El servicio regular tuvo mucha mayor importancia, que el servicio de fletamento; por ejemplo, en 2019, el servicio regular acumulo el 98.95% de los pasajeros y el de fletamento sólo el 1.05%.

Comparando el servicio regular nacional (52.2%) contra el servicio regular internacional (46.7%), se observa que el primero ofrece un poco más afluencia de pasajeros.

En contraparte, en el caso del servicio de fletamento, los vuelos internacionales (0.88%) presentan mayor relevancia que los nacionales (0.17%).



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

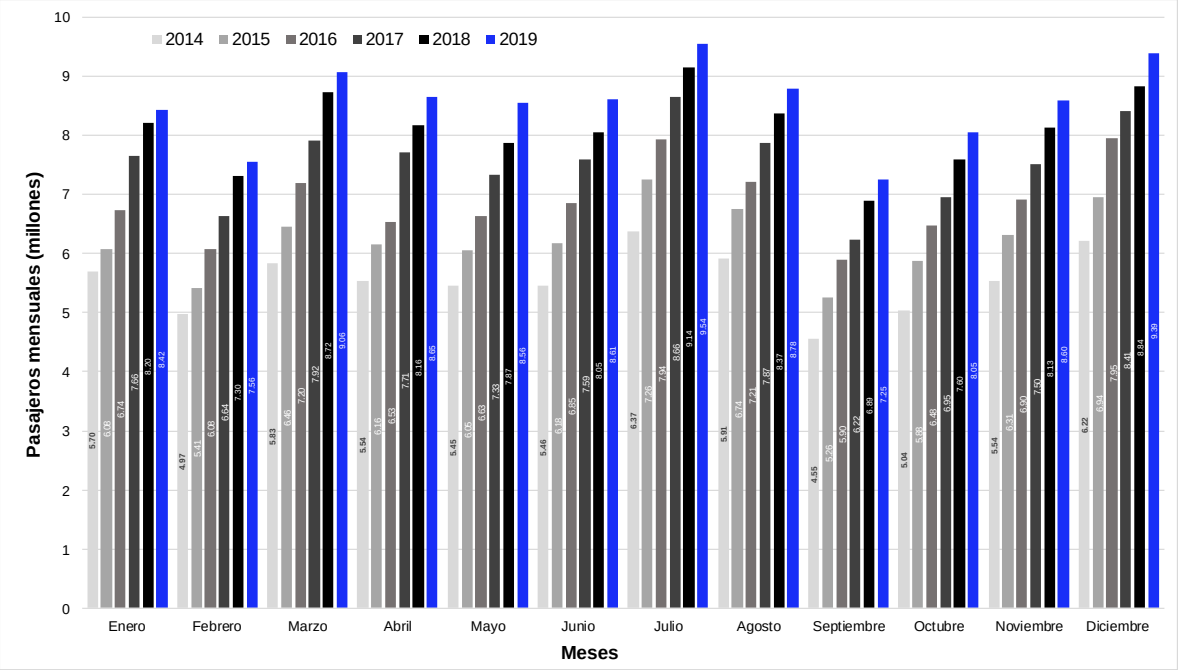
Figura 2.28 Flujos de pasajeros promedio anual por tipo de servicio (2014-2019)

En la Figura 2.29 se comparan los flujos mensuales de pasajeros de los vuelos nacionales e internacionales, durante el periodo 2014-2019.

En todos los casos, para los años más recientes, hubo mayor afluencia de pasajeros; y, además, generalmente el mayor número de viajeros se ha presentado durante los meses de marzo, julio y diciembre. En cambio, el mes con el menor movimiento de pasajeros aéreos fue septiembre.

Los promedios mensuales de viajeros fueron: en 2014, 5.5 millones; en 2015, 6.2 millones; en 2016, 6.8 millones; en 2017, 7.5 millones; en 2018, 8.1 millones; y en 2019, 8.5 millones.

El comportamiento mensual de los flujos presenta el mismo patrón, para los distintos años.



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.

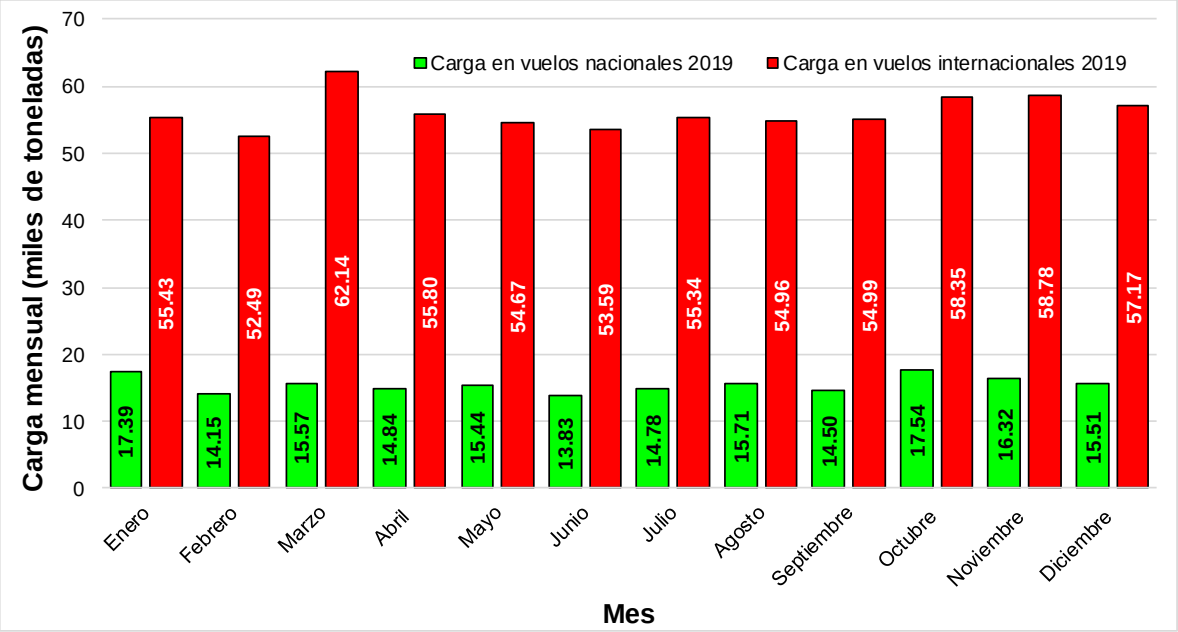
Figura 2.29 Pasajeros promedio mensuales de vuelos nacionales e internacionales (2014-2019)

2.5. Carga en vuelos nacionales e internacionales (variable cinco)

La carga mensual de los vuelos nacionales, durante 2019, registró un promedio de 15,463 toneladas. En este caso, se observa que las fluctuaciones fueron mínimas durante el año; el rango estuvo entre 13,829 y 17,536 toneladas por mes. En el caso de la carga mensual internacional, durante este año, se registró un promedio de 56,142 toneladas, con una mayor fluctuación mensual de entre 52,491 y 62,144 toneladas; marzo fue el mes que alcanzó la mayor magnitud. Es evidente que los flujos de carga tienen una preponderancia internacional, es decir ligada al comercio exterior (Figura 2.30).

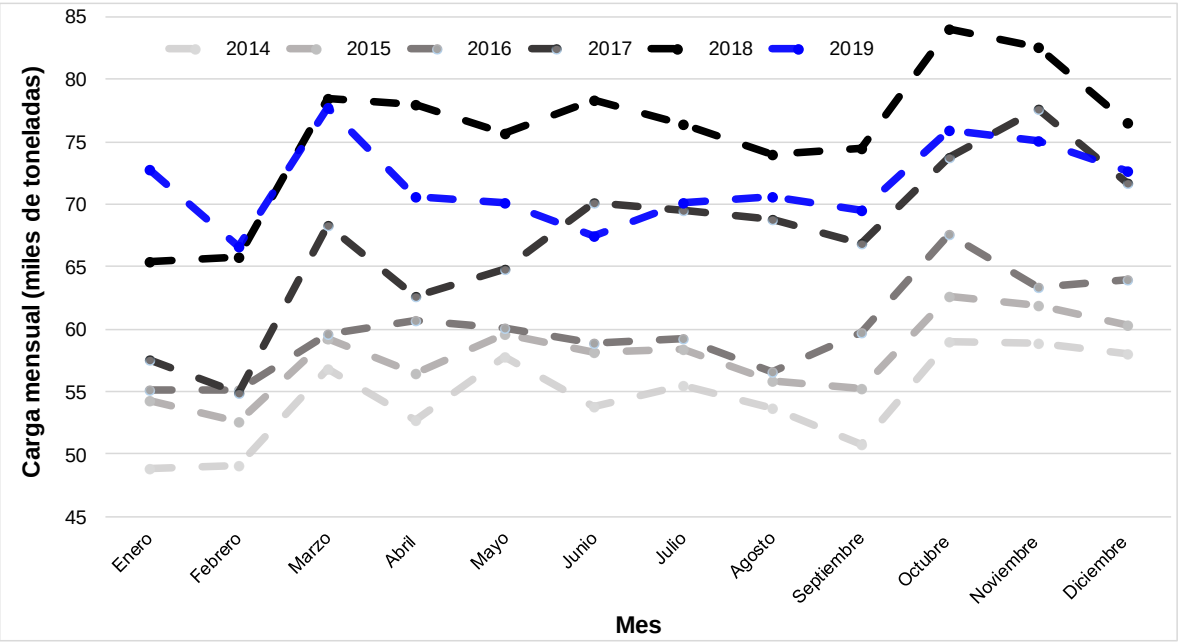
En la Figura 2.31 se compara el volumen mensual de carga transportada (vuelos nacionales e internacionales) durante los años 2014 a 2019. En general, se observa que año con año la magnitud se ha incrementado, excepto en el año 2019. En este año sus valores sólo fueron superiores en enero y febrero, pero posteriormente fueron menores que los de 2018, e incluso en dos meses (junio y noviembre), menores a los de 2017.

Durante 2019 se atendieron en total 859,276 toneladas de carga aérea, lo cual representó una menor magnitud (50,487 toneladas menos) en comparación con el 2018, lo que equivale a una reducción de 5.5% entre estos dos años (Figura 2.32).



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

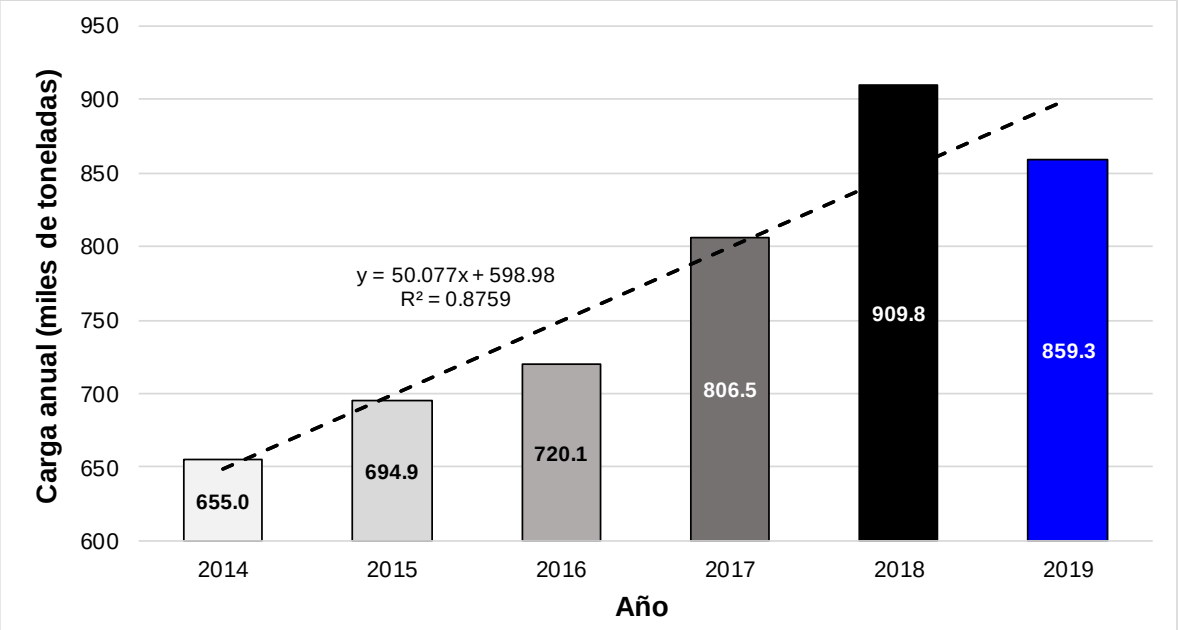
Figura 2.30 Carga mensual de vuelos nacionales e internacionales (2019)



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

Figura 2.31 Carga mensual, vuelos nacionales e internacionales (2014-2019)

Como se observa en Figura 2.32, es la primera vez en el periodo analizado (2014-2019), que se presenta una reducción en los flujos anuales de carga aérea. En dicha figura la línea punteada representa la tendencia lineal del comportamiento de los seis años registrados (también, se muestra la ecuación de la recta).



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

Figura 2.32 Carga anual de vuelos nacionales e internacionales (2014-2019)

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.

2.6. Factor de ocupación nacional (variable seis)

En la Figura 2.33 se compara el factor de ocupación nacional mensual, de 2014 a 2019.

Este factor relaciona la cantidad de pasajeros transportados con los vuelos nacionales durante un periodo determinado; en este caso durante cada mes.

Esta variable ha tendido a crecer continuamente de un año a otro; el periodo de más bajo crecimiento se presentó entre 2015 y 2016.

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

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

El promedio mensual registrado en 2019 fue de 113.09 pasajeros/vuelo; el cual supera al promedio de 2018 que fue de 106.83 pasajeros/vuelo; en 2017 fue de 100.18 pasajeros/vuelo; en 2016 de 92.19 pasajeros/vuelo; en 2015 de 88.92 pasajeros/vuelo; y en 2014 de 82.39 pasajeros/vuelo

En 2019, el rango mensual de esta variable osciló entre 103.32 y 117.23 pasajeros/vuelo; en 2018 entre 98.32 y 113.91 pasajeros/vuelo; en 2017 entre 91.86 y 107.37; en 2016, entre 84.76 y 101.8 pasajeros/vuelo; en 2015, entre 80.55 y 98 pasajeros/vuelo; y en 2014, entre 78.61 y 87.35 pasajeros/vuelo.

La Figura 2.34 muestra el factor de ocupación nacional de los aeropuertos nacionales, ordenados de mayor a menor, durante 2019; observe que están agrupados por colores.

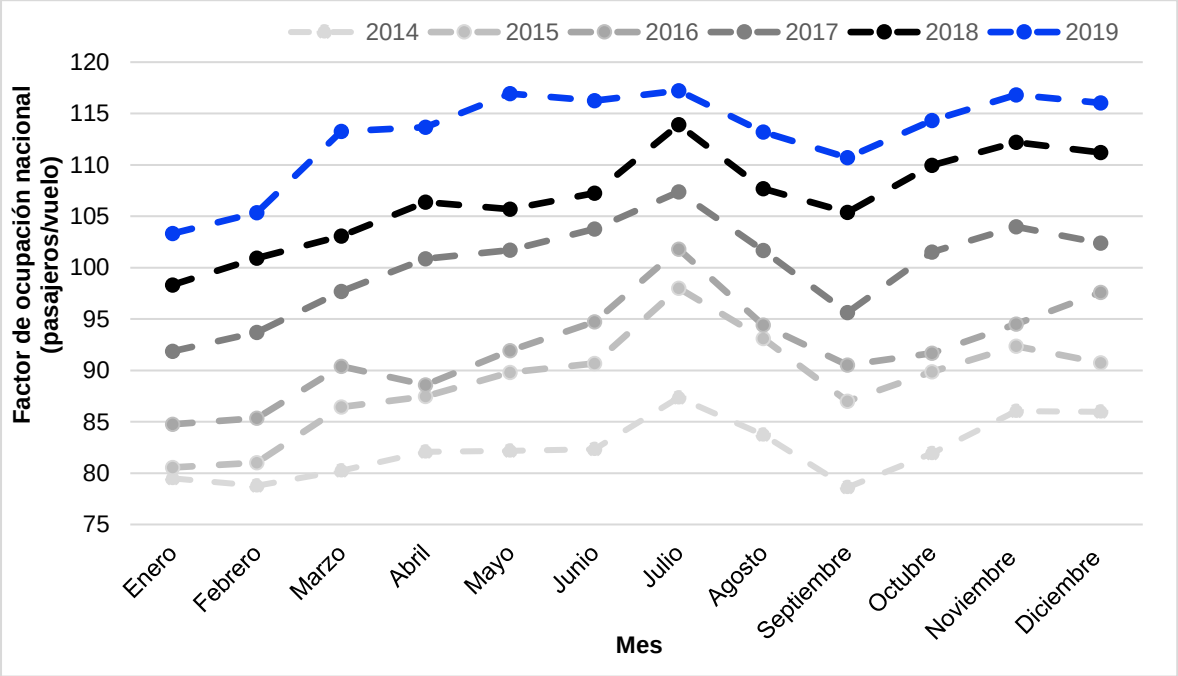
El primer grupo está conformado por un solo aeropuerto, Tijuana, el cual presentó el factor de ocupación más alto.

En seguida, se ubica un grupo de seis terminales aéreas que redujeron su factor de ocupación gradualmente; entre estos estuvieron Cancún, Mexicali, Chetumal, Uruapan, Cozumel y San José del Cabo.

Enseguida se encuentran tres terminales aéreas, las cuales son Guadalajara, Culiacán y Tuxtla Gutiérrez. Posteriormente, sigue otro grupo de cinco aeropuertos que abarcan de Mérida a Villahermosa.

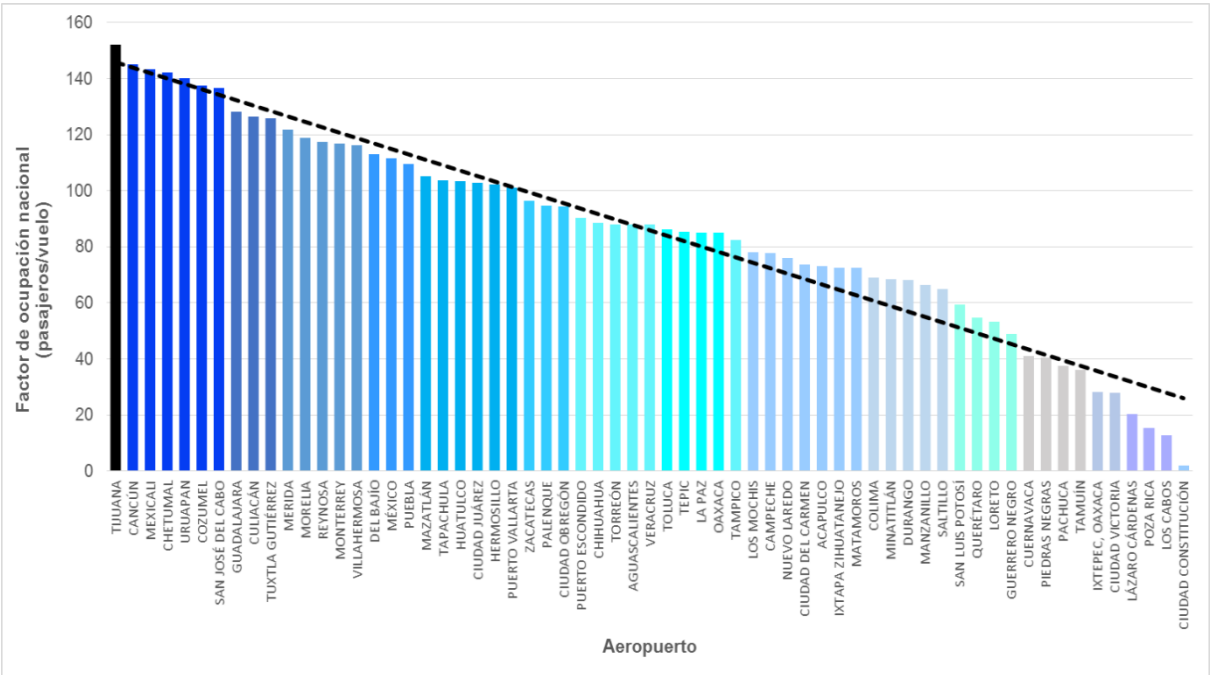
Pasando otro pequeño escalón está el quinto grupo de aeropuertos, que inicia con Del Bajío y termina en Puebla; el sexto grupo incluye a seis aeropuertos, comenzando con Mazatlán y termina con Puerto Vallarta; el séptimo consta de tres aeropuertos, Zacatecas, Palenque y Ciudad Obregón; el octavo grupo que es el más grande con 10 aeropuertos, inicia con Puerto Escondido y termina con Tampico; el noveno grupo con siete terminales aéreas inicia en Los Mochis y termina en Matamoros; el décimo grupo con cinco aeropuertos inicia en Colima y concluye en Saltillo; el onceavo inicia en San Luis Potosí y termina en Guerrero Negro; posteriormente, están otros cuatro grupos con los factores de ocupación más bajos.

Las líneas punteadas en las figuras 2.33 y 2.34 representan las tendencias de esta variable.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.33 Factor de ocupación nacional mensual (2015-2019)

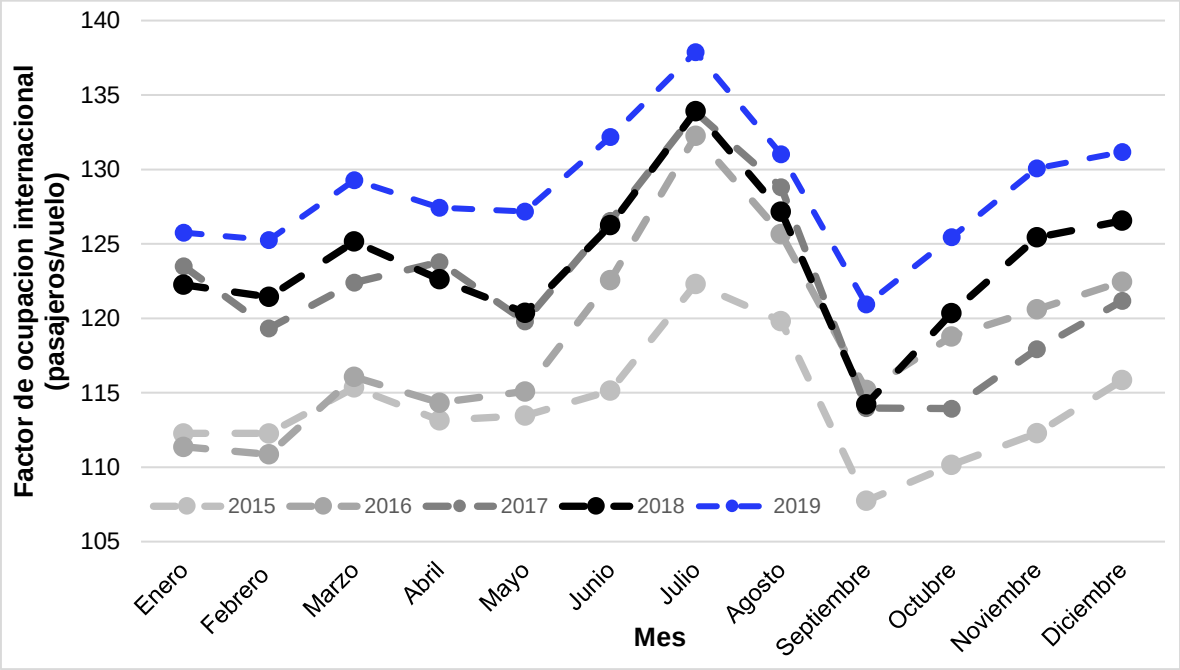


Fuente: Elaboración propia con base en: http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/estadisticas/estadistica-operacional-de-aerolineas-air-carrier-operational-statistics/

Figura 2.34 Factor de ocupación nacional (2019)

2.7. Factor de ocupación internacional (variable siete)

Esta variable relaciona el número de pasajeros que viajan por avión, desde México hacia el extranjero y viceversa, con la cantidad de vuelos internacionales realizados. En la Figura 2.35 se compara la magnitud de esta variable para cada mes durante los años 2015 a 2019.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.35 Factor de ocupación internacional mensual (2015-2019)

En general, se observa que los factores de ocupación de los cinco años consignados presentan comportamientos muy parecidos y que las magnitudes tienden a crecer año con año.

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

En 2019 los valores mensuales de esta variable fluctuaron entre 120.93 y 137.89; durante 2018, entre 114.22 y 133.92 pasajeros/vuelo; para 2017, entre 113.94 y 133.85 pasajeros/vuelo; para 2016, entre 110.86 y 132.26 pasajeros/vuelo; y durante 2015, entre 107.74 y 122.31 pasajeros/vuelo.

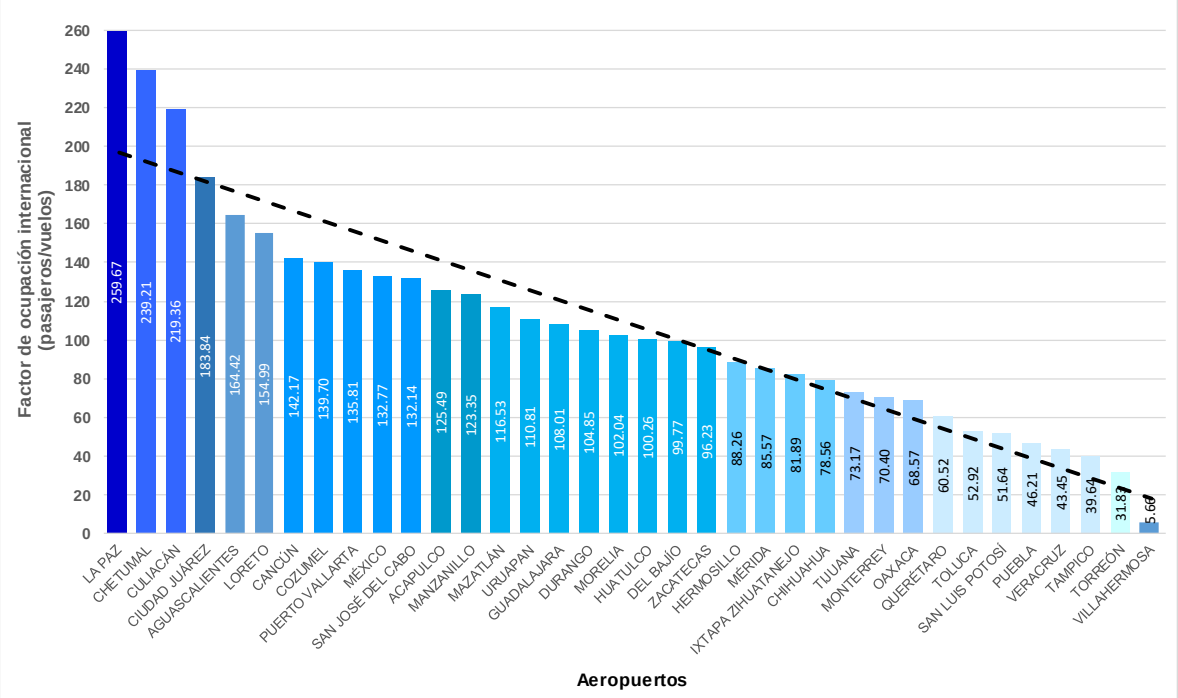
El valor promedio del factor de ocupación internacional durante 2019 fue igual a 128.64 pasajeros/vuelo; en 2018 fue igual a 123.81 pasajeros/vuelo; en 2017 fue de 122.08 pasajeros/vuelo; en 2016 fue de 118.77 pasajeros/vuelo; y en 2015 fue de 114.15. Lo cual implica un incremento de este factor de 3.9% para el periodo 2018-

2019. Lo anterior representa una mejora operacional de las aerolíneas, dado que han estado transportando cada vez más pasajeros por vuelo.

Las líneas punteadas en las figuras 2.35 y 2.36 representan las tendencias de esta variable.

Por otro lado, también se observa que el factor de ocupación internacional fue mayor que el factor de ocupación nacional. Por ejemplo, para el año 2015, el factor de ocupación nacional promedio fue de 88.92 pasajeros/vuelo, y el internacional fue de 114.15 pasajeros/vuelo; durante el 2016, los factores respectivos fueron de 92.19 y 118.77; para el año 2017, 100.18 y 122.08; para el año 2018, 106.83 y 123.81; y para el año 2019, 113.09 y 128.64 respectivamente. Esto se debe a que las aeronaves de los vuelos internacionales generalmente ofrecen mayor capacidad que la de los vuelos domésticos.

En la Figura 2.36 se muestra el factor de ocupación internacional de los aeropuertos que presentaron estas operaciones durante 2019. En la figura se observa que el factor de ocupación más alto corresponde al aeropuerto de La Paz, en segundo lugar, está el aeropuerto de Chetumal y en tercero Culiacán; seguidos por los aeropuertos de Ciudad Juárez y Aguascalientes.



Fuente: Elaboración propia con base en: http://ww w.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/estadisticas/estadistica-operacional-de-aerolineas-air-carrier-operational-statistics/

Figura 2.36 Factor de ocupación internacional (2019)

Por último, los valores más bajos de este factor corresponden a los aeropuertos de Tampico, Torreón y Villahermosa.

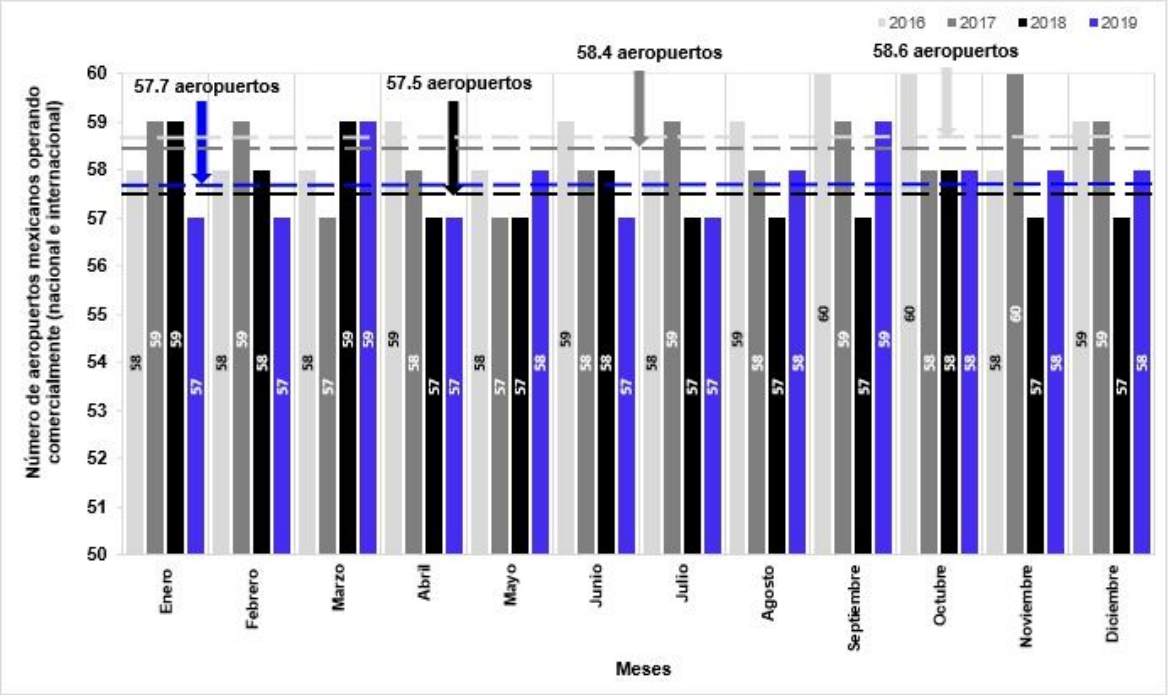
2.8. Número de aeropuertos mexicanos que operan comercialmente (variable ocho)

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 2016 al 2019. En general, se observa que el rango del número de aeropuertos está entre 57 y 60.

Por otra parte, en particular para 2019, durante marzo y septiembre se presentaron los mayores números de aeropuertos operativos (59); durante mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre operaron 58 aeropuertos; y durante cinco meses (enero, febrero, abril, junio y julio) hubo 57 aeropuertos en operación.

El valor promedio de esta variable durante 2016 fue de 58.6 aeropuertos; para 2017, de 58.4; para 2018, de 57.58 aeropuertos; y en 2019, de 57.75 (líneas punteadas en la Figura 2.37). Como se observa en 2019 se presentó el valor promedio más alto, en comparación con el año 2018; aunque representó un valor menor en comparación con 2017 y 2016.

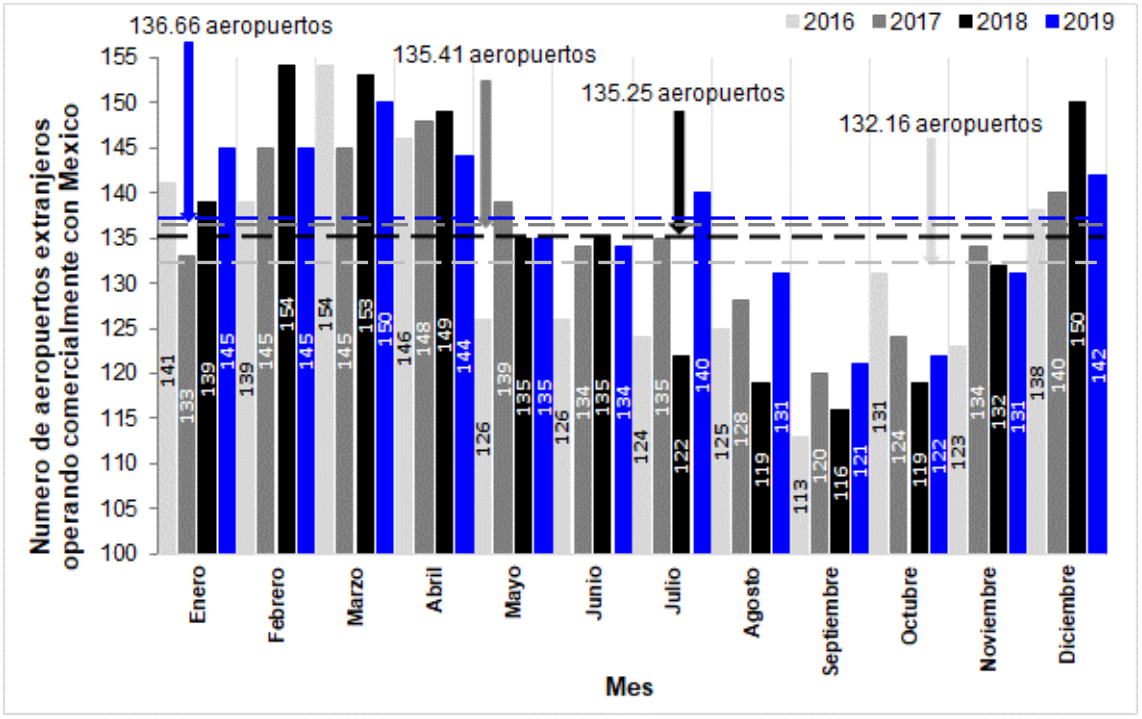


Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

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 de 2016 a 2019. En general, se observan fluctuaciones para los cuatro años; en particular, para el 2019 en marzo apareció el valor más alto de esta variable; en cambio, durante septiembre se presentó el valor más bajo. Cabe recordar que precisamente en el mes de septiembre se presentó el menor flujo de pasajeros en vuelos internacionales (inciso 2.4). Adicionalmente, se observa 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 2016 fue de 132.16 aeropuertos; en 2017, de 135.41; para 2018, de 135.25 y en 2019 de 136.66 (líneas punteadas en Figura 2.38). Aunque, como se señaló antes, hubo fluctuaciones de todos los valores, en particular el promedio de 2019 resultó ligeramente superior al del año anterior.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.38 Número de aeropuertos extranjeros que operan comercialmente con México

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

Durante el primer semestre de 2019 como se observa en la Figura 2.39, no se presentaron emergencias de salud pública de alcance internacional que afectaran al modo aéreo.

En el mes de marzo de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS), señaló que desde el brote del Ébola declarado, en agosto de 2018, en la República Democrática del Congo (RDC) se habían presentado 993 casos confirmados y probables, y 621 muertes. Más de 96,000 personas habían sido vacunadas contra el Ébola en la RDC con ayuda de trabajadores de la salud de Uganda y Sudán.

Afortunadamente, hasta el 21 de marzo de 2019, ningún caso se había extendido más allá de las provincias del norte de Kivu y de Ituri; y ninguno había cruzado la frontera internacional. Sin embargo, el riesgo de extender el contagio a un nivel regional o internacional era muy alto, particularmente cuando episodios de violencia e inestabilidad podían afectar la respuesta de atención al brote.

Por otro lado, el 12 de abril, el Comité de la OMS, que da seguimiento al brote del Ébola en la RDC, realizó varias recomendaciones, entre las que destacaron:

(1) Detectar los casos tan rápido como sea posible.

(2) Los países vecinos de la RDC deben continuar realizando con rapidez esfuerzos de vigilancia, que incluyan la vacunación de trabajadores de la salud en la línea del frente de sus fronteras.

(3) Mantener, la previa recomendación, para que no haya restricciones internacionales de viajes o negocios.

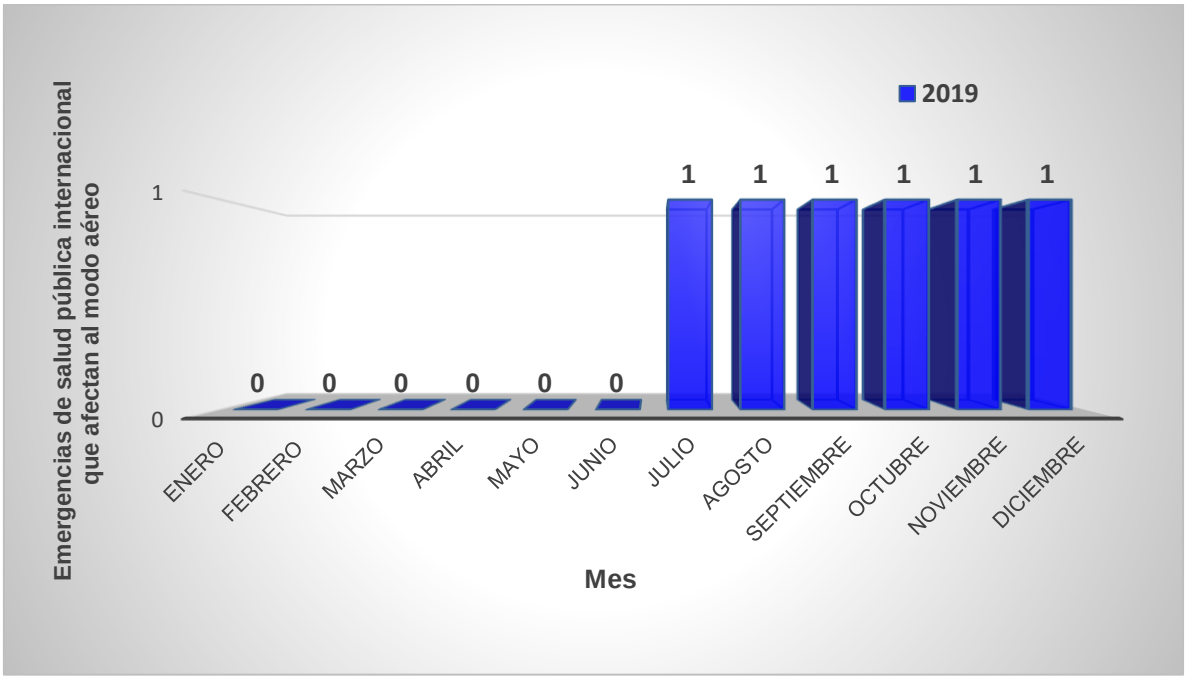
(4) Los filtros de seguridad sanitaria de salida en aeropuertos, puertos y cruces fronterizos terrestres son de gran importancia.

(5) Los filtros de llegada, particularmente en aeropuertos distantes, no son considerados como necesarios.

El 23 de mayo, las Naciones Unidas reforzaron la respuesta al brote del Ébola en la RDC, ante el incremento del número de nuevos casos.

El 14 de junio, se reunió el Comité de Emergencia de la OMS, relacionado con el brote del Ébola en la RDC. El Comité expresó que a pesar de que se habían presentado algunas tendencias epidemiológicas positivas, la extensión y/o reinfección de la enfermedad en otras regiones había generado retos que se agravaron por las limitaciones en recursos económicos y humanos. Por lo que se continuaría monitoreando la situación muy de cerca y se convocaría nuevamente al Comité en caso necesario. Además, se recomendó enfáticamente que no era necesario aplicar ninguna restricción en el comercio o en los viajes internacionales.

Durante el segundo semestre de 2019 como se representa en la Figura 2.39, se declaró la emergencia de salud pública internacional relacionada con el brote del Ébola en la RDC; que afecta al modo aéreo, pero sin casos en México.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.39 Emergencias de salud pública internacional que afectan al modo aéreo (2019)

El 17 de julio, se reunió el Comité de Emergencia de la OMS, relacionado con el brote del Ébola en la RDC, en donde se expresó la conveniencia de declarar la emergencia de salud debido a la reciente expansión geográfica del virus; por ejemplo, en la ciudad de Goma que tiene aproximadamente dos millones de habitantes, con objeto de intensificar y coordinar las acciones para contrarrestar el brote.

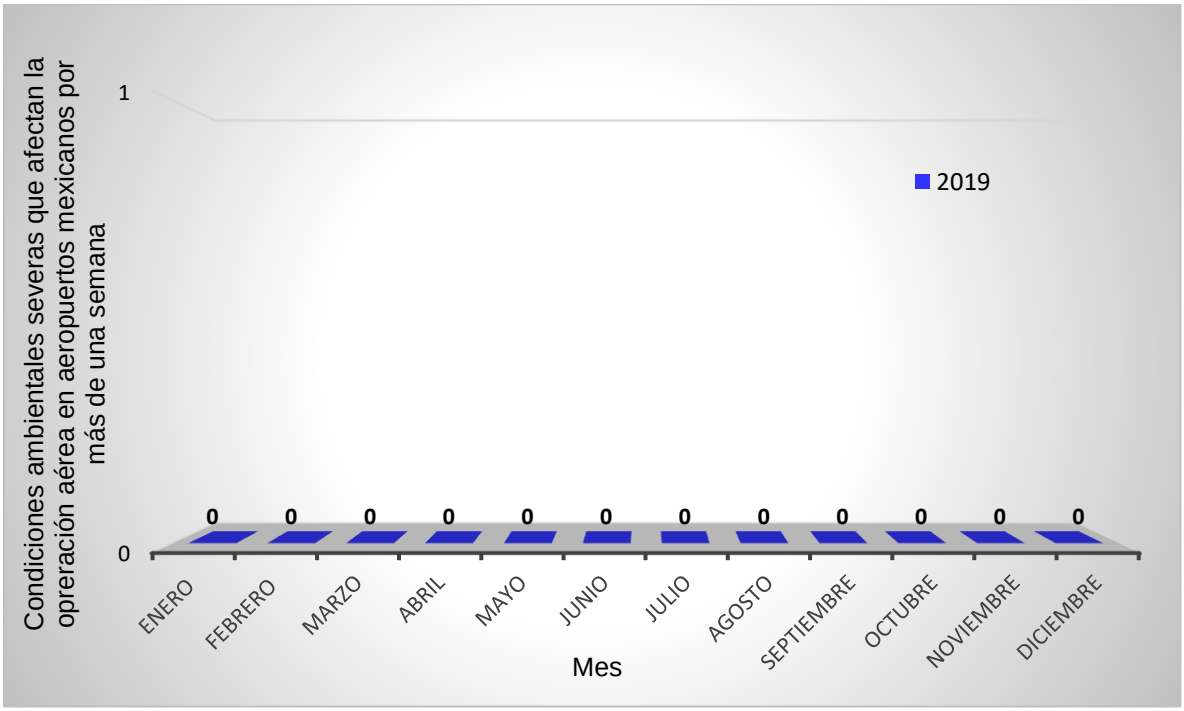
Además, el Comité recomendó que no hubiera restricciones en el comercio o en los viajes internacionales.

El 15 de agosto, la OMS, reportó que la epidemia continuaba con similar intensidad de transmisión al del mes anterior, con un promedio de 81 casos por semana, hasta ese momento no había casos confirmados fuera de la RDC. Durante este mes ningún país había implementado medidas que interfirieran significativamente con los tránsitos internacionales desde y hacia la RDC.

Por último, esta emergencia de salud se mantuvo durante el resto del año, pero sin casos en México.

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

Durante 2019 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 (2019)

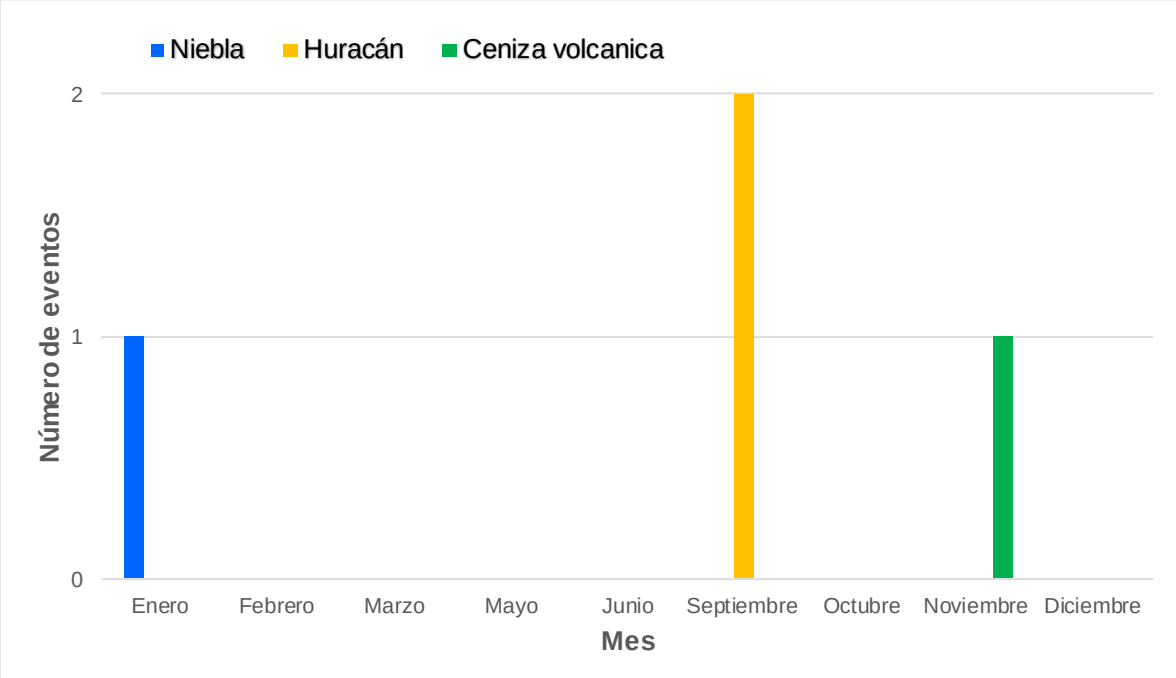
Sin embargo, sí hubo algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria, por sólo algunos días en México. A continuación, se resumen algunos de estos acontecimientos.

El día 2 de enero por la mañana, se presentó un banco de niebla en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), por lo que fueron suspendidos temporalmente los aterrizajes en dicha terminal. Afortunadamente, a las 08:20 horas regresaron las operaciones a la normalidad.

El lunes 2 de septiembre, la presencia del huracán “Dorian” de categoría 5 en Florida, Estados Unidos, provocó la cancelación de vuelos hacia y desde Cancún. De acuerdo con un reporte de ASUR durante la mañana de ese día hubo un total de cuatro vuelos de llegadas y cinco de salidas cancelados. En el mismo mes de septiembre, pero el día 20 fueron cancelados 46 vuelos en el aeropuerto de Los Cabos, debido al huracán “Lorena”, el cual presentó vientos ciclónicos.

El 28 de noviembre de 2019, la explosión del volcán Popocatépetl ocasionó que un vuelo de la aerolínea KLM no aterrizara en el AICM y tuviera que regresar a su origen en la capital holandesa. La aeronave había despegado de Ámsterdam con destino a la capital mexicana; sin embargo, tras cinco horas de vuelo, el capitán de la aeronave recibió el informe de las condiciones en México, tras la expulsión de material incandescente del volcán; entonces, mientras sobrevolaba territorio canadiense, decidió regresar a Ámsterdam. Enseguida la aerolínea informó que la razón del regreso fueron las desfavorables condiciones de vuelo en México, originadas por la actividad del volcán Popocatépetl. Cabe señalar que, el vuelo no pudo descender en ningún otro aeropuerto debido a las regulaciones de visado que exigen puertos aéreos en Canadá y Estados Unidos, y a que además el compartimiento de carga incluía una gran cantidad de caballos.

Como se aprecia en la Figura 2.41, las principales afectaciones en la operación aeroportuaria se originaron por la presencia de huracanes en el mes de septiembre (dos eventos), después en enero por un evento de niebla y seguido por ceniza volcanica presentada durante el mes de noviembre de 2019.

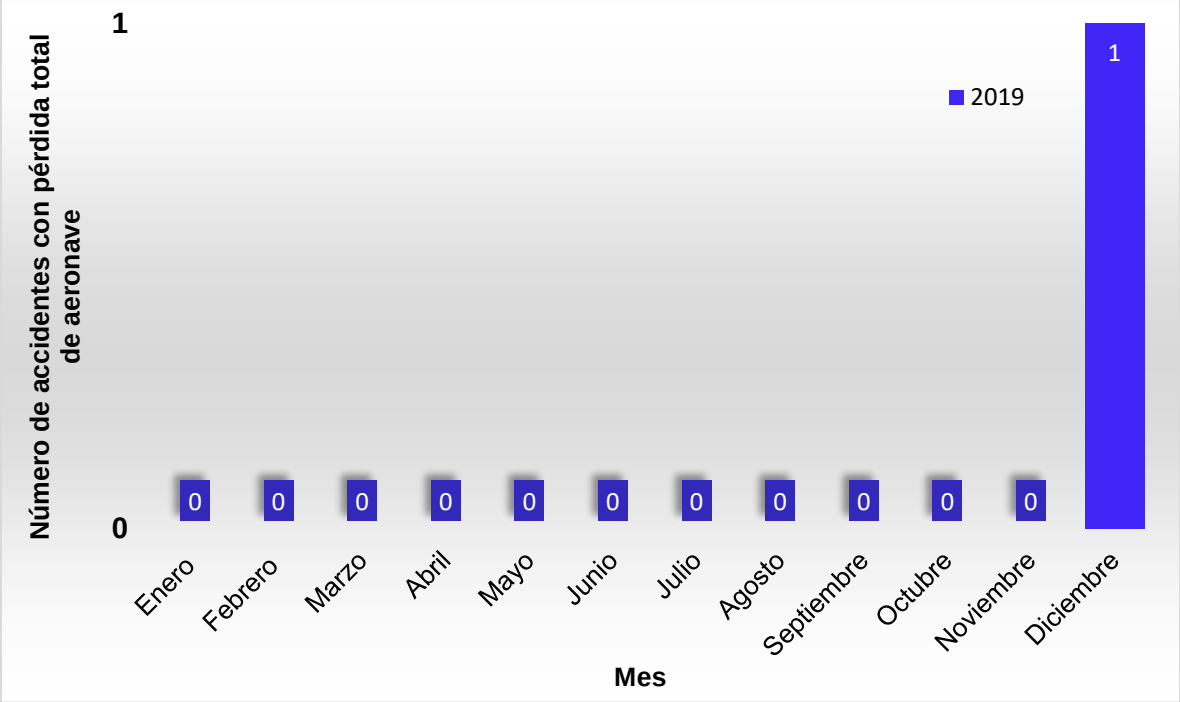


Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.41 Eventos ambientales que afectaron la actividad aeroportuaria durante 2019

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

De enero a noviembre de 2019, no se registraron accidentes con pérdida total de aeronave en México, sin embargo, en el mes de diciembre se presentó un accidente con pérdida total de la aeronave (Figura 2.42).



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.42 Accidentes con pérdida total de aeronave en México o de aerolíneas mexicanas en el extranjero (2019)

En el mes de diciembre se presentó un accidente fatal en una aeronave comercial en México. El 26 de diciembre fueron localizados los restos de la avioneta Cessna 208 Caraban, desaparecida el 24 del mismo mes. La aeronave, con matrícula XA-TWN, propiedad de Calafia Airlines, había partido desde el aeropuerto de Hermosillo, con destino a Guerrero Negro, en Baja California Sur, y fue encontrada en una comunidad pesquera localizada en el área rural poniente de Hermosillo. Como resultado se confirmó la muerte de dos personas, el piloto y un pasajero; además de la pérdida total de la aeronave. Además, cabe mencionar que hubo otros incidentes en la aviación comercial mexicana; sin pérdida total de aeronave.

El 3 de enero de 2019, un avión de Aeroméxico fue evacuado de emergencia, sin que se reportaran lesionados, cuando al aterrizar en la ciudad de Guadalajara se incendiaron sus neumáticos. Durante el aterrizaje del vuelo AM120 MEX-GDL,

operado con un equipo Boeing 737-852 (matrícula XA-AMV), se presentó humo en el tren de aterrizaje, mismo que fue controlado por personal del aeropuerto. Los 151 pasajeros a bordo y la tripulación fueron desembarcados sin lesiones. Como consecuencia del incidente, las operaciones en el aeropuerto de Guadalajara fueron suspendidas por alrededor de dos horas.

El 7 de febrero, alrededor de las 07:14 horas una aeronave tipo Lear Jet 35, matrícula XA-DOC (ambulancia aérea) realizó un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Internacional de Toluca (AIT) y se despisto, sin que se reportaran personas lesionadas. Se reportó fuego en una de las alas de la aeronave que fue controlado por los bomberos. La ambulancia aérea volaba desde el AIT hacia el Aeropuerto Internacional del Bajío en Guanajuato. La causa del incidente fue una falla en el sistema de frenado. A bordo del vuelo viajaban siete pasajeros y dos tripulantes, sin que se reportaran lesionados. La pista estuvo cerrada aproximadamente tres horas y como consecuencia, dos vuelos de Interjet, provenientes de Guadalajara y Monterrey fueron desviados, y otros dos fueron cancelados (vuelos a Los Cabos y Puerto Vallarta).

El dieciocho de marzo, a las 14:29 horas, una aeronave tipo Cessna 680 Sovereing, matrícula XA-HIT se despistó durante su aterrizaje en el aeropuerto de Toluca, sin que se registraran lesionados. El vuelo procedía de Miami, con dos pasajeros y dos miembros de la tripulación.

Por otra parte, también ocurrieron accidentes fatales o con pérdida total de aeronave en la aviación privada.

El 30 de enero, se reportó que una avioneta privada tipo Cessna 150 (matrícula XB-KEJ) con dos tripulantes se desplomó en Durango. Como consecuencia del accidente una persona resultó lesionada y otra falleció.

El 9 de febrero, alrededor de las 16:00 horas, se presentó un aterrizaje forzoso de una avioneta privada con matrícula XB-OZF de la escuela de Capacitación Aérea Integral S.C., en el paraje Los Pocitos, de la comunidad de Santa María del Monte, ubicado en el municipio de Zinacantepec, Estado de México, sin que sus tripulantes resultaran heridos. La aeronave aterrizó en un campo de cultivo quedando con el tren de aterrizaje hacia arriba.

El día siguiente, el domingo 10 de febrero, una avioneta Cessna 150, matrícula XB-OWS de la escuela de aviación AIRE, se accidentó, después de las 14:20 horas, en un terreno aledaño al Aeropuerto Mexiquense Doctor Jorge Jiménez Cantú, en el municipio de Atizapán, Estado de México. A bordo de la aeronave viajaban dos personas, el instructor y el alumno; ambos fallecieron como resultado del accidente. De acuerdo con información preliminar, los tripulantes se encontraban realizando patrones en la pista del aeropuerto mexiquense.

El viernes 3 de mayo, aproximadamente a las 17:25 horas una aeronave Cessna Aircraft Company/Textron Aviation con matrícula XB-NLS, se precipitó cerca de la

cabecera 22 de la pista del Aeropuerto de Atizapán de Zaragoza, Estado de México, ocasionando el fallecimiento del piloto.

El 5 de mayo, una aeronave privada modelo Canadair LTD (CL-600-2B16), matrícula N601VH, despegó a las 14:52 horas de Las Vegas (16:52 hora de la Ciudad de México), para realizar un itinerario privado hacia el Aeropuerto Internacional de Monterrey. Pero cuando sobrevolaba territorio mexicano, personal de Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) reportó que perdió contacto. Los restos de la aeronave se encontraron a una distancia de 139 millas náuticas de la Ciudad de Monclova, sobre la radial 306. En la aeronave iban diez pasajeros y tres integrantes de la tripulación (dos capitanes y un sobrecargo), todos fallecieron.

El sábado 11 de mayo, a las 12:05 horas, se reportó el accidente de una avioneta tipo Cessna, con matrícula N428V, en Los Naranjos, Municipio de Tres Valles, Veracruz. Aunque la aeronave se incendió, no hubo personas lesionadas o fallecidas, ni presentó riesgo para la población.

En la mañana del 12 de mayo, una aeronave Cessna 210, con matrícula XB-OYJ, se desplomó cerca de Mahahual, Quintana Roo, presuntamente por una falla mecánica, a aproximadamente 500 metros de haber despegado y con dirección a Cancún, accidente en el que murieron el piloto y su mecánico.

La tarde del 28 de junio, una avioneta Cessna 185 con matrícula XB-NZI, que salió del Aeropuerto Intercontinental de Querétaro (AIQ), con dirección al aeródromo ubicado en La Piedad, Michoacán, se desplomó poco después de despegar. Debido a las condiciones del terreno la avioneta volcó. El accidente se presentó a un costado de la avenida prolongación Constituyentes, a la altura del Fraccionamiento Provenza, en el municipio de El Marqués. A bordo de la aeronave se encontraban dos personas quienes sólo presentaron contusiones.

El 23 de julio, aproximadamente a las 10 am, una avioneta de entrenamiento con matrícula XB-OYB, se desplomó sobre un campo agrícola, en el municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua, dejando un saldo de cuatro personas fallecidas, la aeronave fue pérdida total.

El viernes 2 de agosto, aproximadamente a las 11:30 horas, una avioneta Cessna 210, matrícula XB-OPY realizó un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Intercontinental de Querétaro (AIQ), por lo que éste cerró sus operaciones por aproximadamente dos horas. Durante la maniobra, únicamente se encontraba a bordo el piloto, quien no presentó lesiones. Luego de una revisión por parte de las autoridades aeroportuarias no se reportaron daños en la pista, aunque la avioneta presentó derrame de combustible.

El 29 de agosto, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) cerró parcialmente sus pistas, debido al impacto de aves (golondrinas) con al menos cinco aeronaves. Aunque los impactos fueron de grado mínimo, implicó aplicar los protocolos de seguridad, lo que incluyó el cierre parcial y la afectación de algunas

operaciones. Como consecuencia las pistas estuvieron cerradas por 20 minutos; alrededor de 18 operaciones aéreas sufrieron retrasos por el incidente.

Durante el 2 de octubre se desplomó una avioneta fumigadora en los terrenos de una escuela de agricultura en Sinaloa. Testigos informaron que la aeronave volaba a baja altura sobre un terreno de cultivo cuando chocó contra unos cables de luz. El accidente ocurrió alrededor de las 10:25 horas y como resultado una persona resultó herida.

El 7 de octubre, una aeronave tipo Cessna con matrícula XB-MHS se desplomó en las cercanías del autódromo de Monterrey tras despegar del Aeropuerto Internacional del Norte con dirección a Reynosa, Tamaulipas. Como resultado un pasajero fue trasladado a un hospital. El reporte preliminar de este accidente fue alrededor de las 10:15 horas.

El 20 de octubre por la tarde, una avioneta que salió de Querétaro con destino a Pachuca, en la que viajaban dos tripulantes, se desplomó en una zona de difícil acceso del municipio de El Marqués, como saldo hubo dos muertos.

El 23 de octubre, una avioneta Cessna 401 con matrícula XB-JZF se desplomó en un río, en las cercanías del poblado Villa Madero, municipio de Madero, Michoacán; como consecuencia murieron seis personas. La aeronave viajaba de Durango hacia Acapulco. El percance se presentó aproximadamente a las 18:00 horas.

El 8 de noviembre, se desplomó una avioneta de una escuela de vuelo, en Temixco, Morelos, cuando realizaban prácticas. Se trataba de una aeronave Cessna 167, matrícula XB-JVN. Como consecuencia dos personas murieron (el piloto y un alumno de la escuela), la avioneta que tripulaban se desplomó en un terreno baldío a sólo unos metros del aeropuerto "Mariano Matamoros".

Finalmente, se presentó un accidente fatal de una aeronave de estado (no militar).

El 24 de julio, un helicóptero Bell 206 con matrícula XC-VRG, propiedad de la Secretaría de Seguridad Pública de Michoacán se desplomó durante la mañana, como consecuencia dos funcionarios y los dos pilotos de la aeronave fallecieron. El plan de vuelo original era entre Morelia y Huetamo; pero el helicóptero colisionó contra un cerro en la zona de Villa Madero.

2.13. Análisis integral de las doce variables

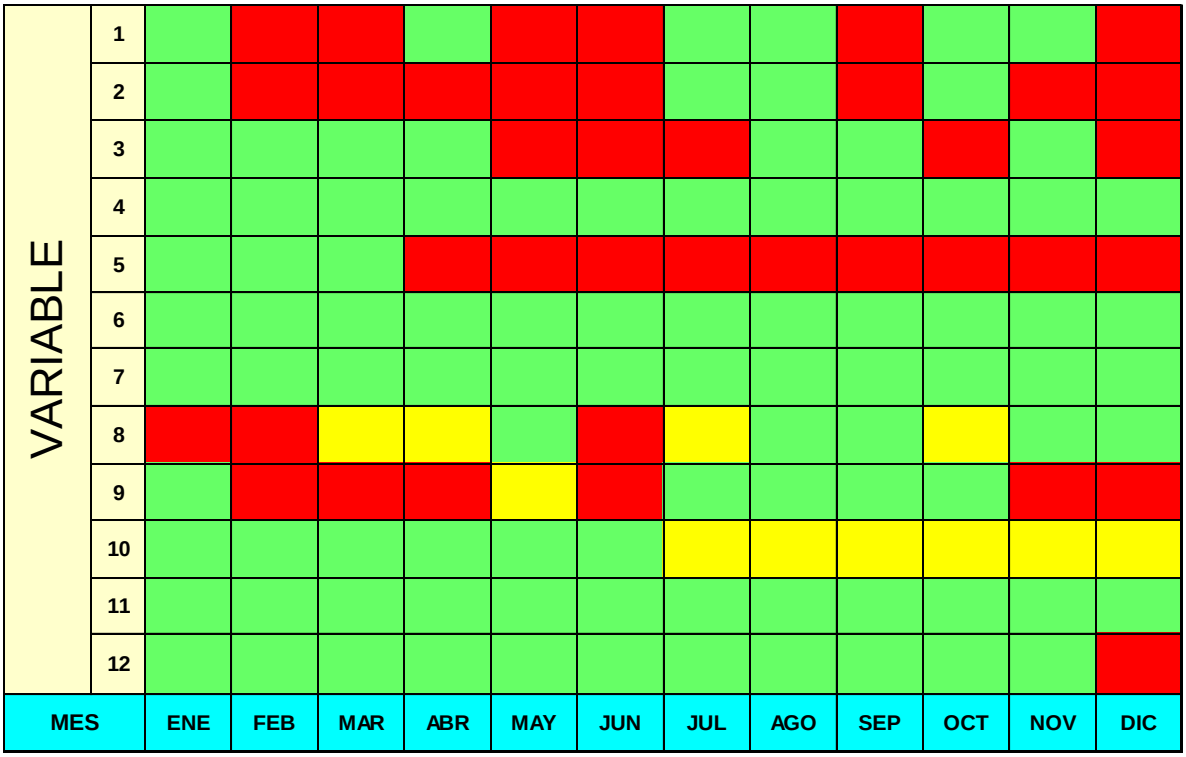
En esta sección se evaluó el conjunto de las doce variables del monitor, para el año 2019, de acuerdo con los códigos de colores asignados.

Cabe recordar que en general 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 ordenadas, para el año 2019.

Durante 2019, sólo las variables cuatro, seis, siete y once mantuvieron el código verde durante todos los meses. Lo cual significa que los flujos de pasajeros nacionales e internacionales, durante todo el 2019, presentaron incrementos en comparación con 2018 (variable cuatro); durante cada mes de 2019 fueron transportados más pasajeros por vuelo nacional con respecto a 2018 (variable seis); hubo un incremento de pasajeros por vuelo internacional, en comparación con el 2018 (variable siete); y que no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea en aeropuertos mexicanos por más de una semana (variable once).



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 (2019)

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

En esta figura se observa que, durante todos los meses de 2019, al menos una variable siempre presenta color rojo.

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

Además, como máximo, hubo por mes hasta seis variables con código rojo, dos con código amarillo y once con código verde.

VARIABLE												
	8	1	1	2	1	1	3	5	1	3	2	1
	1	2	2	5	2	2	5	10	2	5	5	2
	2	8	9	9	3	3	8	1	5	8	9	3
	3	9	8	8	5	5	10	2	10	10	10	5
	4	3	3	1	9	8	1	3	3	1	1	9
	5	4	4	3	4	9	2	4	4	2	3	12
	6	5	5	4	6	4	4	6	6	4	4	10
	7	6	6	6	7	6	6	7	7	6	6	4
	9	7	7	7	8	7	7	8	8	7	7	6
	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	8	7
	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11
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.

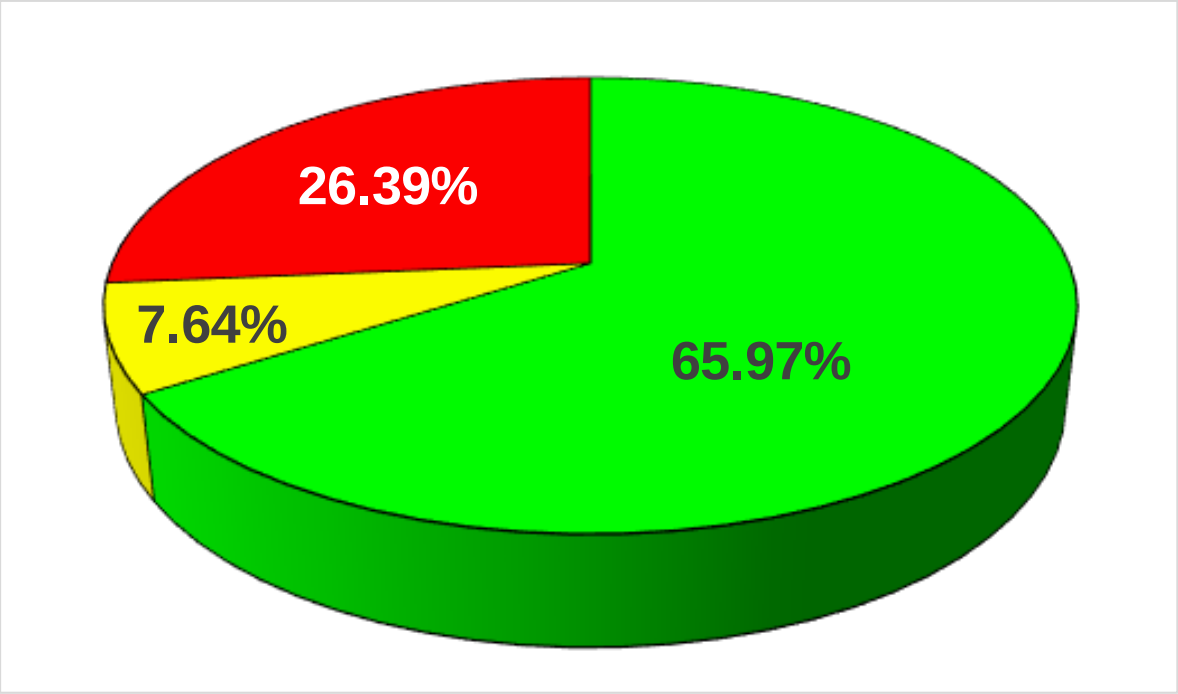
Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.44 Códigos mensuales de las variables agrupados por color (2019)

Durante 2019 hubo noventa y cinco códigos de color verde, once de color amarillo, y treinta y ocho de color rojo; lo cual representó porcentualmente 65.97%, 7.64% y 26.39%, respectivamente (Figura 2.45).

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

ofrecía una calificación igual a diez. Por el contrario, si durante todo el año presenta doce códigos rojos, su calificación sería igual a cero. Para el caso de códigos amarillos, su valor se consideró intermedio entre el verde y rojo. Entonces 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 multiplica por diez, para obtener la calificación en dicha escala.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

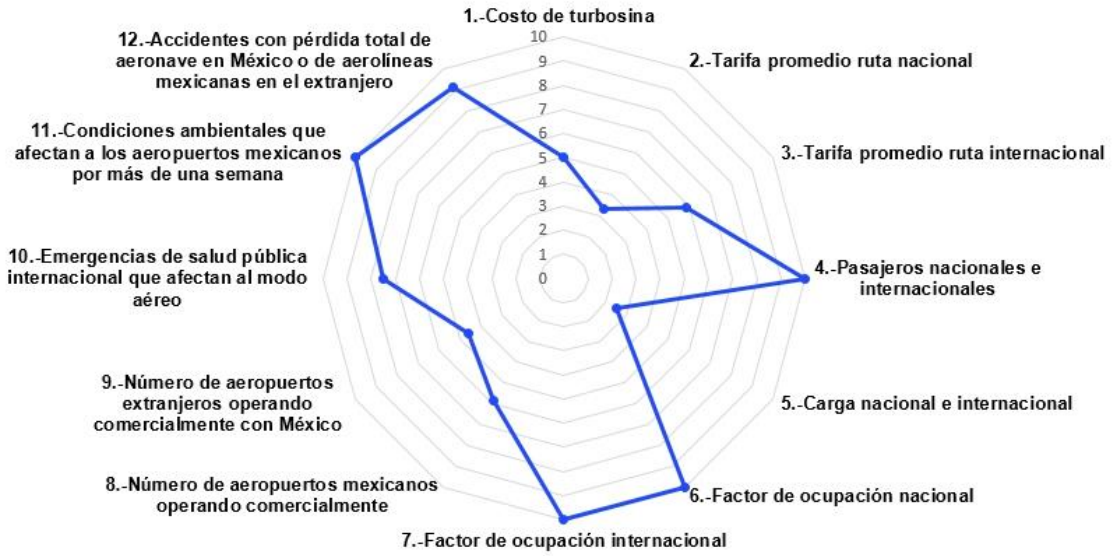
Figura 2.45 Participación porcentual de los códigos de colores de las variables durante 2019

En la Figura 2.46 se visualizan las calificaciones que presentaron las doce variables durante 2019.

En este año la variable cinco tuvo 2.5 de calificación; la variable dos, obtuvo una calificación de 3.3; la variable nueve tuvo calificación de 4.6; las variables uno, tres y ocho estuvieron en un rango de 5 a 6; la variable diez obtuvo 7.5; la variable doce obtuvo 9.2; y por su parte cuatro variables (cuatro, seis, siete y once) registraron una calificación igual a 10.

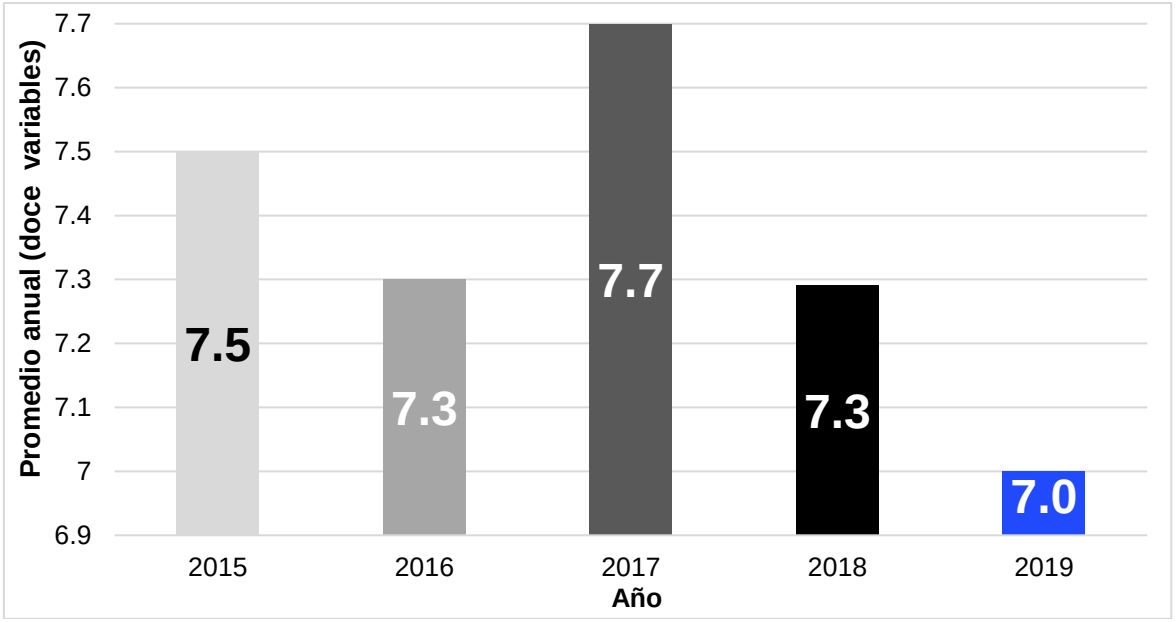
La calificación promedio del año 2019 fue igual a 7.0, valor ligeramente menor al estimado para el año anterior (7.3).

En la Figura 2.47 se muestra el comportamiento anual de las doce variables del monitor, para los años 2015 a 2019.



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.46 Evaluación anualizada de las doce variables (2019)



Fuente: Elaboración propia con base en información de MONITOREAA

Figura 2.47 Desempeño anual global de las variables del monitor (2015-2019)

Conclusiones

- Durante 2019, el precio de la turbosina (variable uno), tuvo diversas fluctuaciones diarias (entre 11.19 y 13.11 pesos/litro). Su valor promedio en enero fue igual a 11.89 pesos/litro, y alcanzó su máximo en mayo (12.83 pesos/litro). Su valor promedio anual fue de 12.07 pesos/litro, valor menor (-3.9%) que el promedio presentado durante 2018 (12.57 pesos/litro). Además, se observó que la tendencia del precio de la turbosina fue similar a la del precio del barril de la mezcla mexicana de exportación.

- En relación con la tarifa para pasajeros en la principal ruta nacional, Ciudad de México–Cancún (variable dos), esta presentó un valor promedio anual de $3,209 en 2019. Su magnitud registró fluctuaciones durante todo el año entre $1,952 y $5,354. En términos generales, durante 2019, Interjet y Viva Aerobus fueron las aerolíneas con las menores tarifas en dicha ruta; además, las tarifas más bajas se presentaron durante los meses de enero, febrero y octubre, y la más alta en junio. 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 una correlación significativa entre la distancia de vuelo y la tarifa respectiva. Aunque, se observaron dos importantes excepciones que correspondieron a las rutas México-Puerto Vallarta y 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 $7,736 en 2019; sin embargo, se presentaron fluctuaciones entre $5,549 y $10,234. La tarifa más baja se presentó en abril y la más alta en julio. Por otro lado, en las diez principales rutas internacionales, también se observó que generalmente mientras mayor era la distancia de vuelo, menor era su costo unitario y viceversa. También, se determinó una correlación directa entre la distancia de vuelo y la tarifa respectiva. Aunque, se observaron dos excepciones importantes que correspondieron a las rutas México-Houston y Cancún-Atlanta.

- En cuanto a los pasajeros transportados en vuelos nacionales e internacionales (variable cuatro), durante 2019 hubo un número total de 102.46 millones, con un promedio mensual de 8.54 millones. En este año la variable presentó su magnitud más baja en septiembre y la más alta en julio. Durante 2019 su magnitud total se incrementó 5.3% en comparación con 2018. También, se detectó que existe una preponderancia del servicio regular (98.95% de participación) sobre el servicio de fletamento (1.05%). Además, esta variable durante todos los meses de 2019 presentó magnitudes mayores

a los respectivos de 2018; como consecuencia su calificación en 2019 fue igual a diez.

- Los flujos de carga aérea totales (vuelos nacionales e internacionales, variable cinco), durante 2019, presentaron una magnitud de 859,276 toneladas y un promedio mensual de 71,606.3 toneladas; esta variable presentó su magnitud más baja en febrero, y su valor más alto en marzo. Durante este año la variable registró un decremento de -5.5%, en comparación con 2018.

- El promedio del factor de ocupación nacional mensual (variable seis), durante 2019, fue de 113.09 pasajeros/vuelo; lo que superó al promedio de los años 2018 al 2014. Este factor ha crecido continuamente durante el periodo analizado; y su pico más alto se ha presentado en julio, lo cual se relaciona directamente con la temporada vacacional. Esta variable alcanzó una calificación igual a diez en 2019, debido a que durante todos los meses de este año sus magnitudes fueron superiores a los valores respectivos de 2018.

- El factor de ocupación internacional (variable siete) registró un promedio mensual durante 2019, igual a 128.64 pasajeros/vuelo; valor mayor que el presentado durante 2018 (123.81). En forma similar al factor de ocupación nacional, el internacional también presentó su valor máximo durante julio. Además, se observó que el factor de ocupación internacional fue 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.

- En cuanto al número de aeropuertos mexicanos con operación comercial, tanto nacional como internacional (variable ocho), durante 2019 se presentó un valor promedio de 57.75 aeropuertos; presentando un ligero incremento en relación con el año anterior. Por otra parte, en cuanto al número de aeropuertos extranjeros que operaron comercialmente con México (variable nueve), en 2019 se registró un valor promedio de 136.66 aeropuertos, siendo esta cifra ligeramente superior al del año anterior.

- Durante el primer semestre de 2019 no se presentaron emergencias de salud pública de alcance internacional que afectaran al modo aéreo (variable diez); sin embargo, en el segundo semestre se declaró la emergencia de salud pública internacional relacionada con el brote del Ébola en la República Democrática del Congo; que afecta al modo aéreo, pero sin casos en México.

- Durante 2019 no se presentaron condiciones ambientales severas que afectaran la operación aérea nacional por más de una semana (variable once); por lo que esta variable alcanzó una calificación igual a diez en este año. Sin embargo, sí hubo algunos eventos que impidieron la actividad aeroportuaria, por sólo algunos días en México. Las principales afectaciones se originaron por la presencia de huracanes, niebla y ceniza volcanica.

- Debido a que, en la aviación comercial mexicana durante 2019 se registró un accidente con pérdida total de aeronave, la variable doce registró una calificación igual a 9.2. No obstante, cabe mencionar que hubo otros 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 2019 hubo noventa y cinco códigos de color verde, once de color amarillo, y treinta y ocho de color rojo; lo cual representó porcentualmente 65.97%, 7.64% y 26.39% respectivamente. Así, la calificación promedio del año 2019, para el conjunto de variables consideradas, fue igual a 7.0; valor ligeramente menor al de 2018 (7.3).

Bibliografía

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

López Obrador, Andrés Manuel. (2017). Proyecto de Nación 2018-2024 (www.proyecto18.mx)

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

Sitios en internet:

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

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

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

http://www.who.int/mediacentre/news/statements/es/

COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

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/