

EFFECTOS ECONÓMICOS DEL COVID-19 SOBRE LA INDUSTRIA HOTELERA EN QUITO

Liliana Alejandra Funes Samaniego

✉ liliana.funes@upec.edu.ec

Universidad Politécnica Estatal del Carchi – Ecuador

Jesús Alberto Peña Guillén

✉ japg@ula.ve

Universidad de los Andes – Ecuador

RESUMEN

El presente artículo busca analizar los efectos económicos del COVID-19 en la industria hotelera en Quito considerando que, a partir de febrero del 2020 se detectó el primer caso, sin embargo; su efecto se comenzó a observar en marzo del 2022 generando una disminución significativa de la llegada de turistas hacia Quito afectando la industria hotelera y la economía de sus actores que lo integran; para lo cual se analizó la tendencia de los años 2007 hasta el 2019 a través de la aplicación de un modelo de serie temporal con intervención permitiendo predecir el comportamiento de la llegada de turistas hacia Quito durante el último trimestre del 2022 y todo el año 2023; con la metodología aplicada se obtienen resultados robustos que señalan que el modelo SARIMA(1,1,1)(2,0,0,)[12] con intervención genera las estimaciones más confiables bajo el efecto del COVID-19 para el último trimestre 2022 y todo el año 2023, concluyendo las diferentes tendencias generadas con el análisis de los datos correspondiente a la llegada de turistas hacia Quito entre los años 2019 al 2022.

Palabras clave: COVID-19, series temporales, intervención, predicción, economía.

ABSTRACT

This article seeks to analyze the economic effects of COVID-19 in the hotel industry in Quito considering that, as of February 2020, the first case was detected, however; its effect began to be observed in March 2022, generating a significant decrease in the arrival of tourists to Quito, affecting the hotel industry and the economy of its actors that comprise it; for which the trend of the years 2007 to 2019 was analyzed through the application of a time series model with intervention allowing to predict the behavior of the arrival of tourists to Quito during the last quarter of 2022 and the entire year 2023; With the applied methodology, robust results are obtained, indicating that the SARIMA(1,1,1)(2,0,0,)[12] model with intervention generates the most reliable estimates under the effect of COVID-19 for the last quarter 2022 and the entire year 2023, concluding the different trends generated with the analysis of the data corresponding to the arrival of tourists to Quito between the years 2019 and 2022.

Keywords: COVID-19, temporal series, intervention, prediction, economy.

1. INTRODUCCIÓN

COVID-19

La pandemia del COVID-19, es una familia de virus que causan enfermedades que parten desde el resfriado común hasta patologías más graves, es así como; en diciembre de 2019 en Wuhan provincia de Hubei, China se reportaron casos de pacientes con una enfermedad nueva que está caracterizada por neumonía e insuficiencia respiratoria.

A causa de un nuevo agente etiológico que la OMS denominó COVID – 19 y a pesar de generar mecanismos de contención fueron en vano ya que rápidamente se propagó de manera vertiginosa a todos los rincones del mundo siendo declarada pandemia por la OMS el 30 de enero del 2020.

Como lo señala Castaneda, et al (2020), la presencia de la pandemia del COVID-19 en el mundo ha sido una de las varias enfermedades endémicas, epidémicas y crónicas que se han presentado a lo largo de la historia de la humanidad.

Por su parte Paneque, et al (2018) sostiene que se conoce la existencia de una decena de epidemias que han marcado la antigüedad, existiendo aún enfermedades que subsisten y que no han sido eliminadas en su totalidad, como la tuberculosis que es una enfermedad altamente contagiosa.

Comportamiento de la industria Hotelera frente al COVID-19.

Con la presencia del COVID-19, varios sectores económicos paralizaron y uno de ellos fue el sector hotelero donde su aporte

al desarrollo económico de un país es de gran importancia.

Para Villacis, et al (2015), el sector hotelero está constituido como un factor efectivo económico a nivel nacional e internacional, lo que hace que se presenten diferentes estudios sobre el crecimiento de la industria hotelera considerada como un factor de rentabilidad la misma que depende del nivel de inversión, gestión empresarial y su valor agregado.

La OMT (2021) sostiene que, en el año 2019, la contribución del sector del turismo al PIB mundial ascendió aproximadamente a 2.8 billones de dólares, en lo que respecta a Latinoamérica bordeando los 105.670 millones de dólares y la Unión Europea 604.300 millones de dólares.

La evolución del aporte del sector turístico al PIB en el mundo de 2013 a 2021 tuvo un crecimiento sostenido, observándose en el año 2019 una aportación del 9.63% para caer de manera drástica en un 4.78% en el 2020 por efecto de la pandemia COVID-19.

En ese sentido, Gretzel et al (2020), señala: “La caída de la demanda de viajes internacionales en la etapa comprendida entre enero y junio de 2020, refleja una pérdida equivalente a 440 millones de arribos internacionales, a causa del COVID-19, quintuplicando las registradas en las crisis económica y financiera global del año 2009”.

Ratificado por Maldonado (2022) donde señala, que las principales fuentes de los servicios hoteleros como: habitaciones, alimentos y bebidas durante el año 2020 experimentó una disminución del 67% de

ingresos en relación con el año 2019, por la presencia de la pandemia del COVID-19.

Además, Esteves (2020), manifiesta que la emergencia sanitaria ocasionó grandes pérdidas, debido a que 95% de los hoteles paralizaron sus actividades a causa de despido de personal o cierre total del mismo.

Series de Tiempo

Para Jhon (2006) señala que: “las series de tiempo es el conjunto de observaciones que están ordenadas según características cuantitativas de un fenómeno individual en los momentos diferentes de tiempo, para lo cual constan de datos que se registran, se observan y que son sucesivos en tiempos determinados”

Las series temporales constituyen una herramienta sencilla y precisa como punto de partida en el desarrollo de modelos econométricos, utilizando métodos de previsión univariantes los mismos que son utilizados para la predicción de algunas variables a corto y mediano plazo.

Modelo de Análisis de Intervención

Para Ferruz (2011), señala: “El análisis de intervención es un modelo de función de transferencia estocástica, con el cual es posible interpretar la manera de incorporar los efectos del modelo de la serie temporal...”

Ahora bien, al tratar la ocurrencia de uno o varios eventos extraños que pudieran producir cambios repentinos en la serie, es necesario ahondar en el análisis de un modelo de serie temporal con intervención,

de tal manera que el modelo final capte el efecto de este extraño evento, como se describe en Li et al (2017).

La metodología del análisis de las series de tiempo fue presentada por Box y Jenkins en 1976, que consiste en generar modelos con estructura de media móvil autorregresiva (ARMA), media móvil integrado autorregresiva (ARIMA), entre otros, tal como se explica detalladamente en Gujarati y Porter (2009).

Para lo cual su construcción y desarrollo requiere de añadir modelos ARIMA los efectos de variables exógenas a través de una función de transferencia.

En algunos casos de estudio, puede utilizarse modelos dinámicos en los que se cuenta con una variable dependiente o de respuesta y una o más variables exógenas o independientes que permita especificar el modelo, como lo manifiesta Das (2019).

Por su parte Zlatkou (2021) analizó la predicción de la demanda turística en Grecia usando series temporales. Sin embargo, para el presente artículo se propone el uso de los modelos de series temporales con intervención, debido a que la presencia del COVID-19 causó una caída repentina en la serie de la llegada de turistas entre 2020 y 2022.

Con lo señalado, el objetivo del presente artículo es proponer un modelo de serie temporal con efecto de intervención para modelar y predecir el comportamiento de la llegada de turistas hacia Quito durante el último trimestre de 2022 y cada mes del año 2023.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio transversal de tipo cuantitativo de alcance predictivo. Los datos fueron obtenidos de Quito Turismo, (<https://www.quito-turismo.gob.ec/estadisticas/>), donde se especifica información del sector hotelero de Quito, relacionada con la llegada de turistas tanto nacionales como extranjeros, así como su gasto medio diario.

Su investigación es documental y de cambio, así como su alcance es exploratorio, descriptivo y correlacional.

La investigación correlacional tiene por objetivo según Hernández et al (2014) “asociar variables mediante un patrón predecible para un grupo o población”, en ese sentido se analizará el efecto económico de la industria hotelera, cantidad de viajeros, cantidad de pernoctaciones, ingreso medio, gasto medio de la industria hotelera.

La aplicación de un muestreo aleatoria se aplica a través de una base de datos que permite la aplicación del modelo de series de tiempo para realizar los pronósticos sobre los efectos que tiene el Covid-19 en el sector turístico.

Las técnicas se enfocaron en análisis estadísticos puesto que la información obtenida está generada a partir de las diferentes fuentes estadísticas disponibles en la red para la aplicación de los Métodos de Series de Tiempo.

Los datos fueron procesados con un algoritmo en RStudio versión 4.0.3, para obtener el mejor modelo de serie temporal

con efecto de intervención a partir de enero del 2007 hasta septiembre del 2022 junto con las predicciones del último trimestre del 2022 y del año 2023. Este proceso se llevó a cabo haciendo uso de las librerías: *astsa*, *tseries*, *forecast*, *TTR* y *dplyr*.

3. RESULTADOS

Con base en la figura 1, en el primer trimestre de 2021 hubo una disminución del 70.5% en relación con el año 2019, respecto a la llegada de turistas. Sin embargo, en el año 2022 hubo una recuperación del 163.5%, respecto al 2021, pero sólo de la llegada de turistas extranjeros.

De no ser por la pandemia del COVID-19, era de esperar una variación porcentual alrededor del 3%, debido a que las proporciones de cambio porcentual de cada periodo mensual en ausencia de la pandemia tienden a ser bajas y muy similares.

Del año 2019 en relación con el año 2018 hubo una disminución del 0,61% de la llegada de turistas nacionales, pero del año 2018 con respecto a los años 2020, 2021 y 2022 la disminución fue del 100%.

Evidentemente la presencia del COVID-19 disminuyó la proporción de turistas tanto nacionales como extranjeros que podían llegar y alojarse en hoteles de Quito.

La variación porcentual observada para el primer trimestre de cada periodo 2020 – 2022, puede deberse al efecto COVID-19, debido a que Ecuador ha sido uno de los países suramericanos más afectados según reportes de la OMS.

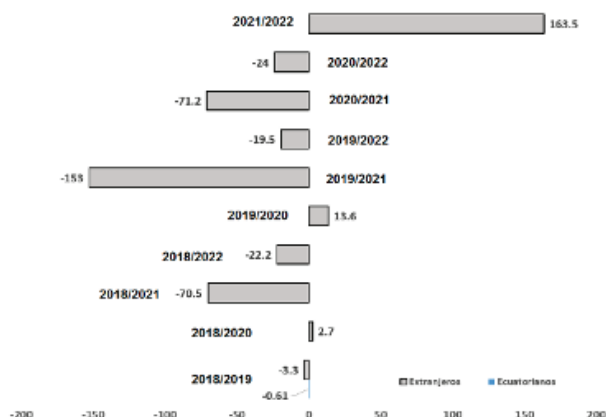


Figura 1: Variación porcentual de la llegada de turistas hacia Quito durante el primer trimestre de cada periodo
 Fuente: Base de datos 2007 – 2022
 Elaborado: Por autores

Se observa en la figura 2, la llegada de turistas mensual desde enero de 2007

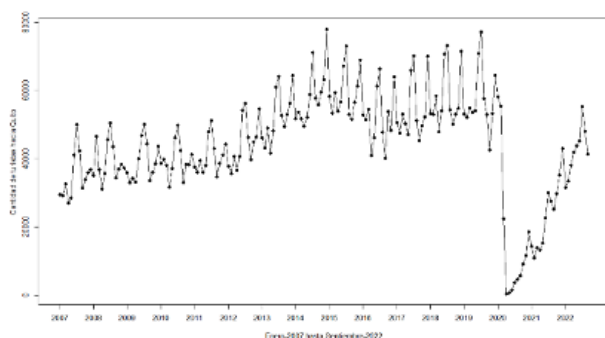


Figura 2: Serie temporal de la llegada de turistas hacia Quito enero 2007 hasta septiembre 2022
 Fuente: Base de datos
 Elaborado: Por autores

hasta septiembre de 2022.

Se evidencia que la presencia de COVID-19 generó un decrecimiento altamente significativo afectando al sector hotelero por la falta de llegada de turista a Quito, a partir del año 2022 se observa un proceso de recuperación.

Con la aplicación de una serie de tiempo con raíz unitaria su resultado es no estacionaria. Esta prueba se ejecuta antes de obtener el modelo. En este caso se aplicó la prueba

de Dicker Fuller Aumentada (DFA) que determina la existencia o no de raíz unitaria, obteniendo la siguiente tabla 1.

Serie	S_t	DFA	Valor p
Original	X_t	-2.7	0.2816
Diferenciada	Y_t	-10.5	< 0.001

Tabla 1. Prueba de raíz unitaria
 Fuente: Base de datos 2007 – 2022
 Elaborado: Por autores

Con base en la prueba DFA la serie en primera diferencia es estacionaria, pero mediante las funciones de autocorrelación simple (ACF) y parcial (PACF) se tiene presencia de estacionalidad anual ($S = 12$), cómo se observa en la figura 3.

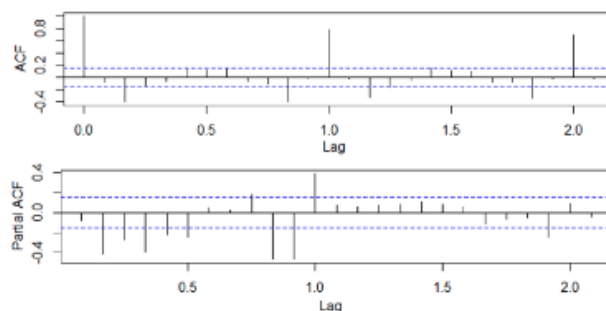


Figura 3. Funciones ACF y PACF de la serie diferenciada, Y_t
 Fuente: Base de datos 2007 – 2022
 Elaborado: Por autores

Con base en las funciones ACF y PACF el modelo que mejor se ajustó a los datos es SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)[12] dado por SARIMA(0,1,1)(2,0,0)[12], a partir de la serie diferenciada Y_t , primera diferencia de la serie X_t , obteniendo la siguiente información que se presenta en la tabla 2.

Coef	Estim	Err.St	z	p
ma1	-0.58	0.07	-8.32	< 0.001
sar1	0.49	0.08	6.22	< 0.001

sar2	0.44	0.08	5.27	< 0.001
------	------	------	------	---------

Tabla 2. Modelo de serie temporal de la llegada de turistas hacia Quito entre enero 2007 hasta febrero 2022
 Fuente: Base de datos 2007 – 2022
 Elaborado: Por autores

Continuando el análisis se puede observar que este modelo muestra un buen ajuste a los datos con respecto a la llegada de turistas hasta febrero de 2020, mostrando una caída a partir de marzo 2020 pero que no indica un buen ajuste en relación con la ocurrencia del COVID-19, por lo que se hace necesario analizar un modelo de serie temporal con intervención como se presenta en la figura 4.

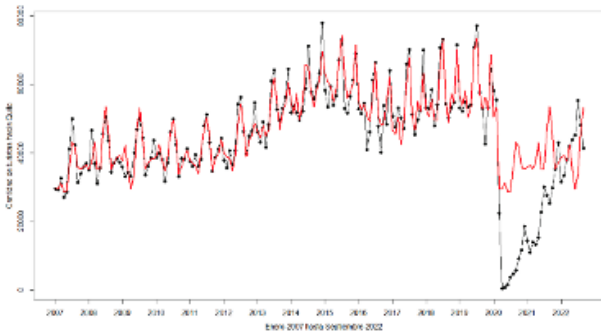


Figura 4. Valores predichos y ajustados de la llegada de turistas hacia Quito de enero 2007 hasta septiembre 2022, mediante \hat{Y}_t
 Fuente: Base de datos 2007 – 2022
 Elaborado: Por autores

Además, la prueba de Ljung-Box con base en los residuos de este modelo, $Q = 20.915$ con $p = 0.4642$; indica que los residuos del modelo son ruido blanco.

Con la aplicación del modelo con intervención se observa que, a principios de 2020 hubo una caída repentina de la serie temporal, como se visualiza en la figura 4. En ese sentido se aplica el análisis de intervención para ver cómo ha sido el cambio de la llegada de turistas a causa del COVID-19.

La variable de intervención está dada por,

$$COV - 19 = \begin{cases} 1 & \text{si } t \geq \text{Marzo 2020} \\ 0 & \text{si } t < \text{Marzo 2020} \end{cases}$$

Con base en Li et al (2017), la intervención tiene forma escalonada y significa que el efecto dura un periodo de tiempo después de que la intervención aparece en el tiempo T, a partir de marzo 2020.

Aunque el primer caso de COVID-19 diagnosticado en Quito fue en febrero de 2020, antes de declarar la pandemia COVID-19 en Ecuador hubo otros eventos que también afectaron la llegada de turistas, aunque no de una forma tan marcada como se ha experimentado con esta pandemia, como se muestra en la figura 5.

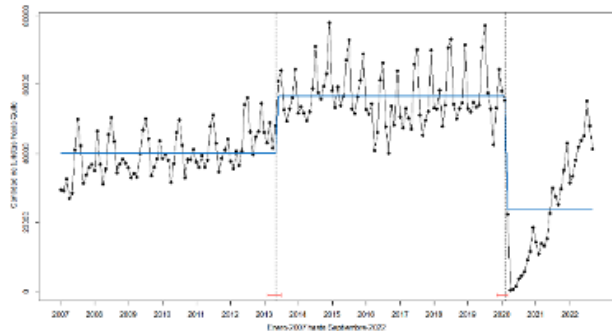


Figura 5. Efecto intervención sobre la llegada de turistas hacia Quito, enero 2007 septiembre 2022
 Fuente: Base de datos 2007 – 2022
 Elaborado: Por autores

Entre el 2013 y 2014 ocurrió un evento con efecto positivo debido a que hubo un incremento de la llegada de turistas hacia Quito, cuyo comportamiento fue casi constante entre 2013 y finales de 2019, para posteriormente ocurrir una disminución significativa de la llegada de turistas hacia Quito, debido a la pandemia del COVID-19.

Por lo tanto, el modelo de serie temporal con efecto de intervención es el siguiente como se observa en la tabla 3.

Coefic	Esti m	ESt	z	p
Ar1	0.38	0.13	3.0	< 0.001
Ma1	-0.70	0.09	-7.6	< 0.001
Sar1	0.47	0.07	7.0	< 0.001
Sar2	0.36	0.07	5.1	< 0.001
Cov-19	-4.59	4.22	-11	< 0.001

Tabla 3. Modelo de serie temporal con intervención de la llegada de turistas hacia Quito entre enero 2007 hasta febrero 2022

Fuente: Base de datos 2007 – 2022
Elaborado: Por autores

Con la prueba de Ljung-Box con base en los residuos de este modelo, $Q = 30.02$ con $p = 0.05154$; indica que los residuos del modelo son ruido blanco.

El modelo con intervención (figura 6) capta el efecto de estacionalidad para el periodo predicho, líneas de color azul con los intervalos de confianza del 95%.

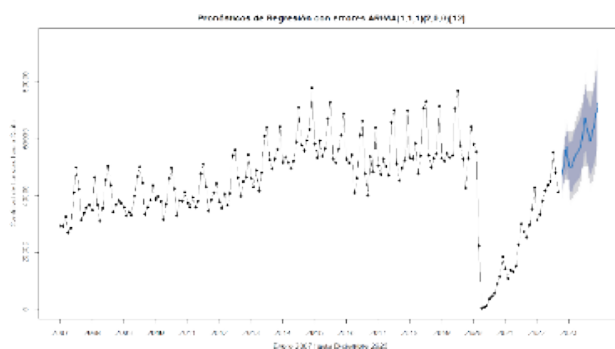


Figura 6. Pronósticos desde octubre 2022 hasta diciembre 2023 mediante el modelo ARIMA con intervención

Fuente: Base de datos 2007 – 2022
Elaborado: Por autores

Mediante la aplicación de este Modelo, se obtienen las predicciones correspondientes para el último trimestre de 2022 y todo el año 2023 bajo el efecto COVID-19, como se presenta en la tabla 4.

Mes	Año	Pront	Lo 95%	Hi 95%
Oct	2022	46636	37599	55673
Nov	2022	50848	39901	61794
Dic	2022	57268	45199	39337
Ene	2023	50412	37472	63352
Feb	2023	50177	36476	63879
Mar	2023	53516	39112	67920
Abr	2023	55024	39957	70091
May	2023	56664	40965	72363
Jun	2023	59943	43636	76249
Jul	2023	67360	50468	84251
Ago	2023	63040	45583	80496
Sep	2023	59077	41073	77081
Oct	2023	63175	43194	83156
Nov	2023	67102	45823	88380
Dic	2023	72882	50543	95222

Tabla 4. Pronósticos 2022 – 2023 mediante el modelo de serie temporal con intervención del COVID-19

Fuente: Base de datos 2007 – 2022
Elaborado: Por autores

Con base en la figura 6 y la tabla 4, se tiene que todos los puntos predichos para el periodo 2022-2023 mediante el modelo con intervención se encuentran dentro de los límites de confianza del 95% estimados.

Además, con base en Quito turismo (2022) se tiene que para junio 2008 el gasto medio por turista fue de 474,82 dólares, lo que generó un ingreso medio de 21,6 millones de dólares, que comparado con el mes de junio 2020 el ingreso medio fue de 1,7 millones de dólares, generando una pérdida del 92.0% en los ingresos de la industria hotelera de Quito a causa del COVID-19.

Por su parte en la tabla 5, muestra la variación porcentual de pérdidas económicas durante la pandemia y el crecimiento económico porcentual esperado para el año 2023 con base en el modelo de serie temporal con intervención.

Periodo	2020	2021	2022	2023
Jun-2008	-92.0	-34.1	-0.9	31.5
Jun-2009	-92.2	-35.9	-3.5	28.1
Jun-2011	-92.3	-37.3	-5.6	25.3
Jun-2013	-92.3	-50.8	-26.0	-1.8
Ago-2015	-93.1	-43.4	-14.8	13.1
Dic-2016	-92.3	-37.2	-5.5	25.4
Ago-2017	-92.8	-41.4	-11.8	17.1

Tabla 5. Variación porcentual del ingreso económico de los hoteles de Quito como efecto del COVID-19
Fuente: Base de datos 2007 – 2022
Elaborado: Por autores

Por lo tanto, los periodos de tiempo donde la industria hotelera estuvo más afectada su economía a causa del COVID-19 efectivamente fueron 2020, 2021 y 2022; esperando una recuperación positiva media de su economía para el 2023 de 19.8%, aproximadamente, manteniendo un buen control sanitario del COVID-19.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos mostraron que efectivamente la presencia del COVID-19 mostró un efecto negativo sobre la llegada de turistas hacia Quito, teniendo consecuencias negativas en la industria hotelera y su economía, siendo más marcado su efecto durante el año 2020, con una caída media del 22.2%.

Este resultado coincide con el obtenido

por Martínez (2021), donde se indica que en Madrid el mayor efecto de la pandemia fue a partir de marzo 2020, con una disminución del 19.4% del movimiento empresarial hotelero.

Se espera un crecimiento medio de la economía en la industria hotelera de Quito para el presente año 2023 del 19.8%, que representa en promedio un crecimiento lento.

Se observa que aún con la adquisición de vacunas en Latinoamérica a principios del año 2022, no hay una recuperación total del flujo turístico en el Ecuador.

5. CONCLUSIONES

Se concluye que, con la aplicación de este modelo de serie temporal con intervención; la presencia del COVID-19 fue un factor muy importante para una caída significativa lo que generó a la vez en un efecto negativo en la llegada de turistas hacia Quito, lo que a su vez se traduce en una afectación económica para la industria hotelera de Quito.

Es importante señalar que el uso de los modelos de series temporales con intervención son herramientas estadísticas útiles a la hora de hacer predicciones bajo la ocurrencia de un evento inesperado, para tomar decisiones a futuro en cuanto al flujo de turistas para los años venideros que van en bien del crecimiento económico y social como lo es Quito.

Los resultados obtenidos en el desarrollo de este artículo, es de gran aporte para una efectiva toma de decisiones por parte

de los actores que integran el sistema turístico no solo de Quito sino a nivel del país, de la misma manera es un aporte a la academia ya que permite conocer las bondades de la estadística aplicada a través de diversos modelos como el utilizado, para presentar resultados robustos y eficaces permitiendo ser aplicados a diferentes campos de la investigación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castañeda Gullot, Carlos, & Ramos Serpa, Gerardo. (2020). Principales pandemias en la historia de la humanidad. *Revista Cubana de Pediatría*, 92(Supl. 1), e1183. Epub 20 de julio de 2020. Recuperado en 18 de enero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000500008&lng=es&tlng=es.
2. Das, P. (2019). *Econometrics in Theory and Practice. Analysis of Cross Section, Time Series and Panel Data with Stata 15.1*. Springer. Kolkata, India.
3. Esteves, A. (2020). El Impacto del COVID-19 en el mercado de trabajo de Ecuador. *Mundos Plurales*. Vol.7 N°2, pp. 35-41.
4. Ferruz Agudo, Luis; Sanjuán, Isabel Marco; Knebel Baggio, Daniel (2011). Análisis de intervención de las series temporales patrimonio y flujo neto de dinero de los Fondos de Inversión Socialmente Responsables (FISR) de Brasil *Contabilidad y Negocios*, vol. 6, núm. 12, 2011, pp. 26-35
5. Gretzel, U., Fuchs, M., Baggio, R., Hoepken, W., Law, R., Neidhardt, J., & Xiang, Z. (2020). e-Tourism beyond COVID-19: a call for transformative research. *Information Technology & Tourism*, 22, 187-203.
6. Gujarati, E., & Porter, D. (2009). *Econometría*. McGraw-Hill, México. 5ta Edición.
7. Hernández, R. Fernández C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. Mc Graw Hill. México D.F.
8. Jhon, E, Henke (2006). *Pronóstico de Negocios*. Editorial Pretince Hall.
9. Li, S., Zhuang, J., and Shen, S. (2017). Dynamic forecasting conditional probability of bombing based on time series and intervention analysis. *Risk Analysis*. 37(7): 1287 – 1297.
10. Maldonado, M., & Martinez, S. (2022). Análisis financiero post covid 19 de la industria hotelera. Caso Ecuatoriano. Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana. Maestría en Contabilidad y Contaduría.
11. Martinez, M. (2021). Impacto del Covid-19 sobre el sector hotelero español. Análisis desde una perspectiva contable. Universidad Pontificia Comillas Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Madrid.
12. Organización Mundial de la Salud. Nuevos virus respiratorios, incluido el COVID-19: métodos de detección, prevención, respuesta y control [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 16/01/2023]. Disponible en: <https://openwho.org/courses/introduccion-al-ncov>
13. Organización Mundial del Turismo

- (2021). Tendencias de los Mercados Turísticos: Panorama Mundial y Actualidad del Turismo. Madrid: Organización Mundial del Turismo.
14. Paneque Ramos, Ena, Rojas Rodríguez, Liana Yanet, & Pérez Loyola, Maritza. (2018). La Tuberculosis a través de la Historia: un enemigo de la humanidad. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(3), 353-363. Recuperado en 18 de enero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000300353&lng=es&tlng=es.
15. Villacis Mejía, M. C., Pons García, R. C., & Garrido Cornejo, C. (2015). La industria de la cultura: Una alternativa para la diversificación de la actividad turística en América Latina. *ABET, JUIZ DE FORA*, V.5, N.2, P. 16 - 25.
16. Zlatkou, P. (2021). Prediction of tourism demand in Grece using time series. International Hellenic University. School of Science & Technology. Thesis submitted for the degree of Master of Science in Data Science.