

Análisis estadístico, evolución de la pandemia del COVID-19 y sus variables más influyentes

Statistical analysis, evolution of the COVID-19 and its most influential variables

Análise estatística, evolução da pandemia de COVID-19 e suas variáveis mais influentes

Christian Alejandro Reino Parra¹
Instituto Superior Tecnológico Universitario San isidro
christianreino4648@sanisidro.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-7059-0616>



Marco Antonio Posligua San Martín²
Instituto Superior Tecnológico Universitario San Isidro
posliguamarco@sanisidro.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2552-214X>



Freddy Benjamín Naula Sigua³
Universidad de Cuenca
fbenjamin.naulas@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2218-6216>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/147>

Como citar:

Reino, C., Posligua, M. & Naula, F. (2023). Análisis estadístico, evolución de la pandemia del COVID-19 y sus variables más influyentes. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(2), 617-641.

Recibido: 11/09/2023

Aceptado: 11/12/2023

Publicado: 31/12/2023

¹ Auxiliar de Vinculación con la Sociedad y Presencia en la Comunidad del Instituto Superior Tecnológico Universitario San Isidro. Tecnólogo Superior en Administración Financiera.

² Director y docente de la carrera de Administración Financiera del Instituto Superior Tecnológico Universitario San Isidro. Magíster en Derecho, mención Derecho Económico.

³ Docente Universidad de Cuenca. Investigador Universidad de Cuenca. Coordinador Maestría Finanzas Universidad de Cuenca. Candidato a Doctor en Economía y Finanzas. Magister en Gestión Estratégica y Alta Dirección. Magister en Finanzas. Intereses en Finanzas Corporativas y Análisis Financieros, así como en Valuación de activos. Revisor de Revistas Scopus.

Resumen

El brote del virus COVID-19 comenzó en Wuhan, China a finales de 2019 y se convirtió en una pandemia global que ha afectado a todos los países del mundo, cuyos gobiernos implementaron medidas de confinamiento y distanciamiento social para frenar la propagación del virus, empleando planes económicos y fiscales para amortiguar el impacto generado por el COVID-19 en cada una de sus economías, incluyeron paquetes de estímulo financiero para empresas y hogares, préstamos de emergencia y transferencias de efectivo. La pandemia también tuvo graves consecuencias para la salud, con millones de personas afectadas por el virus y cientos de miles de muertes en todo el mundo. Además, la mayoría de los países experimentaron una disminución en la actividad económica, con muchas empresas cerrando y un aumento en el desempleo. América Latina y el Caribe fueron las regiones más afectadas. Este trabajo tiene como objetivo determinar la evolución de casos de la COVID-19 en diferentes países, identificar las variables influyentes y establecer el tiempo que tardó cada gobierno en entrar en confinamiento. Para abordar el comportamiento de las variables en estudio, se utilizará la estadística descriptiva, y se complementará con un modelo de regresión lineal multivariado para determinar el nivel de significancia de las variables más relevantes, como los días de confinamiento, la inversión en salud, la variabilidad de casos entre regiones e ideologías existentes en cada país y cómo estas influyeron en la variable de estudio al momento de hacer frente a la pandemia.

Palabras claves: COVID-19, medidas de confinamiento, regresión lineal multivariado, variables influyentes.

Abstract

The COVID-19 virus began in Wuhan, China at the end of 2019 and became a global pandemic that has affected every country in the world, whose governments implemented confinement and social distancing measures to curb the spread of the virus, employing economic and fiscal plans to cushion the impact generated by COVID-19 in each of their economies, They included financial stimulus packages for businesses and households, emergency loans and cash transfers. The pandemic also had serious health consequences, with millions of people affected by the virus and hundreds of thousands of deaths worldwide. In addition, most countries experienced a decline in economic activity, with many businesses closing and an increase in unemployment. Latin America and the Caribbean were the most affected regions. The objective of this work is determine the evolution of COVID-19 cases in different countries, identify the influential variables and establish the time it took each government to enter confinement. The behavior of the variables under study, descriptive statistics will be used, and will be complemented with a multivariate linear regression model to determine the level of significance of the most relevant variables, such as days of confinement, investment in health, the variability of cases between regions and ideologies existing in each country and how these influenced the study variable when facing the pandemic.

Keywords: COVID-19, containment measures, multivariate linear regression, influential variables.

Resumo

O surto do vírus COVID-19 começou em Wuhan, na China, no final de 2019 e se tornou uma pandemia global que afetou todos os países do mundo, cujos governos implementaram medidas de contenção e distanciamento social para retardar a propagação do vírus, usando recursos econômicos e os planos fiscais para amortecer o impacto gerado pelo COVID-19 em cada uma de suas economias, incluindo pacotes de estímulo financeiro para empresas e famílias, empréstimos de emergência e transferências de dinheiro. A pandemia também trouxe graves consequências para a saúde, com milhões de pessoas afetadas pelo vírus e centenas de milhares de mortes em todo o mundo. Além disso, a maioria dos países experimentou um declínio na atividade econômica, com muitas empresas fechando e o desemprego aumentando. A América Latina e o Caribe foram as regiões mais afetadas. Este trabalho visa determinar a evolução dos casos de COVID-19 em diferentes países, identificar as variáveis influentes e estabelecer o tempo que cada governo levou para entrar em confinamento. Para abordar o comportamento das variáveis em estudo, será utilizada a estatística descritiva, complementada com um modelo de regressão linear multivariada para determinar o nível de significância das variáveis mais relevantes, como os dias de confinamento, o investimento na saúde, a variabilidade de casos entre regiões e ideologias existentes em cada país e como estas influenciaram a variável de no enfrentamento da pandemia.

Palavras-chave: COVID-19, medidas de contenção, regressão linear multivariada, variáveis influentes.

Introducción

Los coronavirus son una amplia familia de virus que se encuentran en animales y humanos, causando así diversas afecciones desde un resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) (UNAM-CHINA, 2020). En relación con este tema las autoridades de Wuhan (China) anuncian que desde el 12 al 29 de diciembre del 2019 ocurren los primeros casos de neumonía, siendo así estos los primeros reportes de neumonía informados a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 31 de diciembre del mismo año. Sin embargo, el 5 de enero China anuncia que los casos desconocidos de neumonía en Wuhan no corresponden al SARS ni al MERS, por lo que la Comisión de Salud Municipal de Wuhan en un comunicado anuncia que se inició una investigación retrospectiva sobre el brote (ACNUR, 2020). Las autoridades de China confirman el 7 de enero que han identificado a este virus como un nuevo corona virus inicialmente llamado 2019-nCov por la OMS (Español, 2020), este virus puede

ser identificando por los siguientes síntomas fiebre, dificultad respiratoria, tos, aumento de la frecuencia respiratoria, dolor muscular, fatiga, dolor de cabeza y diarrea (UNAM-CHINA, 2020) en algunos casos más serios se pierde el sentido del olfato y del gusto. Se considera que la transmisión de esta enfermedad es por gotas respiratorias y contacto estrecho (UNAM-CHINA, 2020).

Según la Medicina de Salud Pública (MSP) informa que las personas mayores de 85 años pueden llegar a presentar cuadros clínicos más graves a causa del COVID-19. El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) da a conocer que las personas que podrían ser más propensas a este virus son las que presentan condiciones de asma, enfermedad cerebrovascular, fibrosis quística, hipertensión o presión arterial alta, condiciones neurológicas, como la demencia y diabetes mellitus tipo 1 (MSP, 2020).

Este virus es cada vez más severo ya que el 9 de enero se dio la primera muerte en Wuhan, el fallecido fue un hombre de 61 años quien sufrió una insuficiencia respiratoria tras una neumonía severa, por lo que la Comisión de Salud Municipal de Wuhan dio a conocer dicho acontecimiento el 11 de enero del 2020 (Español, 2020). Posteriormente este nuevo coronavirus se fue expandiendo a las afueras de China dando como consecuencia el primer caso de coronavirus detectado fuera de este país el 13 de enero por un ciudadano chino que había viajado a Tailandia procedente de Wuhan (ACNUR, 2020). El segundo caso a las afueras de China se dio el 16 de enero en Japón, las autoridades confirman que un hombre japonés que viajó a Wuhan está infectado con el virus, el 17 de enero funcionarios de salud de China confirman que una segunda persona murió en el país. Previo a esto Estados Unidos responde al brote implementando exámenes de detección de síntomas en los aeropuertos de San Francisco, Nueva York y Los Ángeles. El 19 de enero se reportan casos en Beijing y Shenzhen, China. Esta pandemia fue cada vez más grave dado que el 20 de enero China reporta 139 casos

nuevos de la enfermedad, incluida la muerte de una tercera persona, de la misma manera Corea del Sur confirma su primer caso.

A pesar de las medidas de bioseguridad que tomó Estados Unidos en los aeropuertos el 21 de enero funcionarios en el estado de Washington confirman el primer caso de coronavirus en este País. Wuhan anuncia el 22 de enero que cerrará «temporalmente» sus aeropuertos y estaciones de ferrocarril para los pasajeros que salen de la ciudad, tras la noticia de que el número de muertos por el coronavirus a ha aumentado a 17 y el número de casos en China ha crecido a 547 en el continente. El 24 de enero se reportan los primeros casos de coronavirus en Francia. El 30 de enero comunican que el número de casos han aumentado a más de 9.600, así como el número de muertes que asciende a 170. A consecuencia de esta propagación y viendo la gravedad del asunto la OMS declara al coronavirus como una emergencia internacional de salud pública. Por ende, la administración de Donald Trump anuncia el 31 de enero que denegará la entrada a los extranjeros que han viajado a China en los últimos 14 días (Español, 2020), de la misma forma España confirma su primer caso por un turista alemán residente en La Gomera (ACNUR, 2020).

Sin embargo, el 2 de febrero un hombre muere en Filipinas, siendo esta la primera muerte a las afueras de China desde que comenzó el brote de la enfermedad. Como resultado el 11 de febrero la OMS nombra al coronavirus como COVID-19 (Español, 2020).

Este brote se expandió cada vez más y de una manera mucho más significativa, ya que el 14 de febrero un turista chino que fue diagnosticado con el virus muere en Francia, convirtiéndose en la primera persona en fallecer por el brote en Europa, mientras que África confirma su primer contagio. Sin embargo, el 24 de febrero Kuwait, Baréin, Omán e Irak registran sus primeros casos, de personas que habían estado en Irán. La OMS manifiesta que el brote aún puede ser superado, insistiendo en que es prematuro declarar COVID-19 como pandemia. El 25 de febrero Austria, Suiza y Croacia reportan sus primeros casos (Staff, 2020).

Brasil confirmó el primer caso de América Latina el 26 de febrero por un hombre de 61 años que había regresado recientemente a São Paulo de un viaje de negocios al norte de Italia (Gonzalez, y otros, 2020). Además los funcionarios de los CDC comunican que un paciente de California que está siendo tratado por un nuevo coronavirus es el primer caso de origen desconocido en Estados Unidos, ya que este paciente no tenía antecedentes de viaje relevantes ni exposición a otro paciente conocido, es el primer caso posible de «propagación comunitaria» (Español, 2020). El 28 de febrero se confirma el primer caso en México (Gonzalez, y otros, 2020).

Siendo así el 29 de febrero un funcionario de salud anuncia la primera muerte en Washington, mientras que Ecuador también da a conocer su primer caso confirmado (Gonzalez, y otros, 2020). El 1 de marzo se confirma el primer caso en la República Dominicana por un turista italiano de 62 años. (Español, 2020). Luego se dio a conocer el 3 de marzo los primeros casos en Argentina y Chile (Gonzalez, y otros, 2020).

A consecuencia de este contagio masivo el 3 de marzo la Reserva Federal recorta las tasas de interés en medio punto porcentual en un intento de sacudir a la economía estadounidense ante las preocupaciones sobre el brote de coronavirus. Dentro de esta misma fecha Irán anuncio que 23 miembros dieron positivo a este virus. Mientras que a nivel de Latinoamérica los casos siguieron aumentando, de tal manera que Colombia, Costa Rica y Perú dan a conocer el 6 marzo sus primeros contagiados, del mismo modo Paraguay anuncia el 7 de marzo su primer caso y Panamá el 9 de marzo anuncian también su primer contagio (Gonzalez, y otros, 2020). Por consiguiente, el presidente del Consejo de Ministros Conte Giuseppe anuncia que todo el país de Italia está bloqueado (Español, 2020). Así la OMS declara el 11 de marzo que el nuevo brote de coronavirus es una pandemia. Los siguientes primeros casos confirmados fueron en: Bolivia el 10 de marzo, 11 de marzo en Cuba y Honduras, 13 de marzo en: Guatemala, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela (Gonzalez, y otros, 2020).

El 13 de marzo Trump declara una emergencia nacional para liberar US\$ 50.000 millones en recursos federales para combatir el coronavirus (Español, 2020). Los primeros casos dentro de Latinoamérica se dieron el 18 de marzo en: El Salvador y Nicaragua (Español, 2020). El 25 de marzo los líderes de la Casa Blanca y el Senado llegan a un acuerdo sobre un acuerdo de estímulo de US\$ 2 billones para compensar el daño económico del coronavirus, produciendo así una de las medidas más caras y de mayor alcance en la historia del Congreso (Español, 2020).

La crisis sanitaria del covid-19 ha traído varios efectos negativos a nivel mundial como la caída del PIB con un -4,4%, sin embargo se espera un incremento del 5,2% para el año 2021 (Internacional, 2020). Otros efectos de esta pandemia son: la disminución del tráfico aéreo, menor demanda de servicios turísticos afectando a los países dependientes de estos como México, República Dominicana y Cuba. Otra de las consecuencias es la caída de los precios de las materias primas de minerales -como cobre y hierro- se suma la disminución en el precio de alimentos como la soja, el maíz, las carnes y los cereales. Pero lo más sorprendente es la caída del precio del petróleo (Cecilia, 2020). La interrupción de las cadenas de producción a nivel global en la cual los países más afectados por estas cadenas son México y Brasil, cuyos sectores manufactureros son los más grandes de la región. Por ejemplo, el sector automotriz en México. De la misma forma esta pandemia trajo consigo la Fuga de capitales y devaluación de las monedas (Cecilia, 2020). A pesar de que la afección tuvo un nivel global, las regiones en desarrollo más afectadas por esta pandemia son América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020).

Según la directora de la institución financiera, Kristalina Georgieva anuncia que hace solo tres meses, se esperaba un crecimiento positivo del ingreso per cápita en más de 160 de nuestros países miembros en 2020. Hoy, ese número ha cambiado ya que se proyecta que más de 170 países experimentarán un crecimiento negativo este año (Mundo, BBC News, 2020).

Resumiendo lo planteado el presente trabajo pretende determinar de una manera más precisa si los casos del coronavirus han aumentado o disminuido en los diferentes países a nivel mundial para así poder determinar si estos superan o no al 50% de la población de cada país, identificando así mismo cuáles son las variables influyentes implicados en este trabajo. Por lo tanto, resulta de vital importancia determinar la caída del PIB de cada país, la inversión en el área de la salud para así identificar de una forma más explícita que tan equipado estaba cada país, las defunciones ocurridas en cada país para poder establecer que tiempo se tardó el gobierno para entrar en confinamiento con respecto al COVID-19.

Desarrollo

De acuerdo a De Wit, et al., (2016), quienes explican que los síndromes respiratorios conocidos como el SARS y MERS son patógenos zoonóticos que pueden causar enfermedades respiratorias graves en los seres humanos, varios factores están asociados con la progresión al síndrome de dificultad respiratorio aguda, especialmente la edad avanzada y el sexo masculino. Adicionalmente, varios trabajos se han publicado, entre ellos el estudio por Trujillo y Villamil (2014) acerca del MERS-COV, abordando temas como morbilidad y mortalidad, en relación a variables como sexo, edad y raza. De la misma forma, el artículo de Cortellis (2020), argumenta que para el brote del año 2003 los síntomas del SARS no fueron idénticos en todos los pacientes, tanto que, casi el 100% de los adultos y niños presentaron fiebre, y aproximadamente la mitad con tos y/o mialgia. Además, sólo unos pocos pacientes tenían síntomas de las vías respiratorias superiores y detectaron linfopenia, leucopenia y trombocitopenia en algunos pacientes.

De acuerdo a la publicación de Guiñez (2020), en diciembre de 2019 surge en China un nuevo brote de neumonía la cual fue identificada como SARS-CoV-2 el cual tiene una rápida propagación al ser transmitido principalmente mediante tos, estornudo o contacto. Presenta diversos síntomas como fiebre, tos seca y mialgia. Por su parte, Arteaga (2020) comunica en

la revista médica de Chile que el número de casos secundarios por COVID-19, que en promedio genera un caso contagioso a lo largo de un período infeccioso en una población completamente susceptible, fue inicialmente estimado en 2,2 días para Wuhan y después entre 2,0 y 2,6 días para él mismo. El periodo de incubación fue estimado en 5,2 días en Wuhan, con una distribución entre 1 a 12,5 días.

Ante la lucha para frenar la propagación del COVID-19, Sánchez y de La Fuente (2020) exponen en una publicación el concepto de cuarentena, distanciamiento social, confinamiento y la importancia de su implementación con la finalidad de salvaguardar la vida de las personas. Así mismo, dan a conocer estrategias para reducir las interacciones sociales, uso obligatorio de mascarillas, restricción en la circulación, cierres de fronteras. Por otra parte, Banerjee and Nayak (2020) analizaron la efectividad del distanciamiento social en los Estados Unidos empleando un método novedoso de contacto con teléfonos celulares (ping) para cuantificar las medidas de distanciamiento social de todos los condados de EE.UU, como resultado obtuvieron que el distanciamiento social ha sido efectivo para reducir la propagación del COVID-19. Canals, et al., (2020) da a conocer sobre la vigilancia en los primeros meses de la pandemia por COVID-19 en Chile en el sector de la salud, analizando así variables sobre el registro de casos presentados, la carga sobre las camas de cuidados intensivos disponibles, tasa de letalidad y número de pruebas PCR efectuadas para el SARS-CoV-2. De igual manera Acosta (2020) determinó la capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe, implementando una metodología de regresión JoinPoint la cual le permitió determinar el mayor crecimiento en el número de casos y la velocidad de crecimiento. La misma que identificó que la tasa de mortalidad se asocia con la población total, el índice de rigor, el nivel de urbanización, la proporción de la población que vive con menos de un dólar al día, la prevalencia de diabetes y el número de camas hospitalarias. Montenegro (2020) propone un modelo de atención en salud que integra tecnologías que pueden emplearse en el

lugar de atención (point-of-care) y técnicas de inteligencia artificial, que recoge datos personales, signos, síntomas y nexos epidemiológicos compatibles con COVID-19, quienes serán priorizados y sometidos a una prueba de diagnóstico rápido para la búsqueda de anticuerpos anti-SARS-CoV-2.

Basado en los reportes del Instituto Nacional de Salud (INS). Sánchez (2020) publica un análisis sobre las características clínicas básicas de los primeros 100 casos de fallecimientos por COVID-19 en Colombia tomando como referencia el reporte diario de los pacientes con confirmación de infección por COVID-19, de los cuales 63 fueron de sexo masculino, el promedio de edad fue $65,75 \pm 18,11$ años y en 22 de ellos no se había reportado comorbilidad. Guíñez (2020) en su publicación da a conocer que la tasa de mortalidad por SARS-CoV es de un 10%, del MERS-CoV un 34% y del SARS-CoV-2 es de un 0.39% - 17.9%. Sin embargo, Maguiña, et al., (2020) concluye que las estimaciones de mortalidad pueden estar influenciadas por datos demográficos de la población y las diferencias en los programas de detección.

CEPAL (2020) emitió un informe el cual abarca temas relacionados a los efectos económicos y sociales a nivel mundial ante la pandemia del COVID-19. Por su parte, Sanahuja (2020) examina la situación que afrontará América Latina ante la COVID-19 y la posibilidad de que la región afronte una nueva “década perdida” y que el PIB regional caerá -5,3%, un descenso peor que al inicio de la “Gran Depresión” en 1930, incrementando los niveles de la pobreza extrema y desempleo. Balza, et al., (2020) da a conocer que los precios del petróleo han caído a causa del COVID-19, trayendo consigo efectos drásticos en los flujos de ingresos e inversión de los países de la región ricos en recursos naturales no-renovables y afecta de manera inmediata a los ingresos fiscales provenientes de estos recursos.

De allí en adelante, se busca obtener más información tanto cualitativa y cuantitativa sobre el impacto del COVID-19 en los sectores económicos, políticos y sociales, en las cuales se menciona diversos estudios realizados como de Aquino, et al., (2020), quien nos indica

cuáles son las poblaciones vulnerables con respecto al COVID-19, Nikolich, et al., (2020) da a conocer sobre los SARS-CoV-2 y COVID-19 en adultos mayores: lo que podemos esperar en cuanto a la patogénesis y las respuestas inmunológicas, Palaniappan et al., (2020) realiza una comparación de los sistemas de salud de Corea del Sur e Italia e iniciativas para combatir COVID-19, Guo, et al., (2020) comunica sobre la Política Pública frente al Covid-19: Recomendaciones para América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, Blackman, et al., (2020), Clavellina y Domínguez (2020) argumenta sobre las implicaciones económicas de la pandemia por COVID-19 y las opciones de política de la misma, Peraza (2020) da a conocer sobre la salud laboral frente a la pandemia del COVID-19 en Ecuador, Ogonaga y Chiriboga (2020) realiza un análisis descriptivo de las provincias y ciudades más afectadas, CEPAL-OPS (2020) explica sobre el control de los contagios de la pandemia para la reactivación de la economía de América Latina, Fondo Monetario Internacional (FMI, 2020) da a conocer las perspectivas sobre la economía mundial del país.

Metodología

Para abordar la propuesta planteada en esta investigación se empleará una estadística descriptiva y una tabla de correlación.

Variables

El presente estudio tendrá por objetivo conocer el alcance del COVID-19 en cada uno de los países, para ello se empleará como variable dependiente el número de casos de COVID-19 por cada millón de habitantes, donde se observará la gravedad que generó la pandemia en cada país. Como variables independientes se emplearán las siguientes:

X1; Región: La variable a ser utilizada es de tipo cualitativa nominal, para conocer el impacto de la pandemia en cada una de las regiones y si esto incide en los casos presentados a nivel mundial (América=1; Europa=2; Asia=3; Oceanía=4; África=5).

X2; Hubo confinamiento: Variable de tipo cualitativa binaria de SI=1 y NO=2, para determinar la relación que esta medida tuvo con el número de contagios en cada país.

X3; Tipo de Confinamiento: Se empleará una variable de tipo cualitativa ordinaria con las siguientes connotaciones de acuerdo al confinamiento ejercido por cada país: Nulo=1, Parcial=2, Total=3. Nulo en caso de que no se hayan implementado ningún tipo de medidas, parcial para aquellos países que restringieron ciertas actividades y total para quienes hayan recurrido a medidas rigurosas como el encierro general.

X4; Número de días en confinamiento: Se utilizará una variable de tipo cuantitativa discreta, la cual se determinará por los días transcurridos entre las fechas de inicio y fin de confinamiento (Tomando como fecha de corte el 13 septiembre para los países que aún no concluyan con su primer confinamiento y para aquellos que hayan finalizado antes, su respectiva fecha).

X5; Restricciones de vuelo: Si existió o no restricciones de vuelo por cada país, se empleará una variable de tipo cualitativa binaria de SI=1 y NO=0, para determinar si estas restricciones incidieron en el número de contagios.

X6; Números de muestras realizadas para COVID-19: Variable de tipo cuantitativa discreta que dará a conocer si el número de Test tuvo incidencia en el panorama de casos positivos.

X7; Inversión en Salud: Variable de tipo cuantitativa continua que representa el % del gasto corriente en salud por país en relación del PIB.

X8; Tendencia Política: Se utilizará una variable de tipo cualitativa nominal para conocer si influyeron las distintas tendencias ideológicas en el número de contagios per cápita (Derecha=1; Izquierda=2; Centro=3; Ninguno=4).

El modelo

El presente modelo trata de determinar los principales factores que influyen en el número de casos por millón habitantes, el modelo se describe en la ecuación 1.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \mu \quad (1)$$

El modelo tiene como variable dependiente el número de casos por millón de habitantes (Y) y como variables explicativas la región, tipo de confinamiento, número de días en confinamiento, inversión en salud, restricciones de vuelo, número de muestras realizadas COVID-19, tendencia política. El modelo permitirá desarrollar una ecuación lineal con fines predictivos, por medio del software STATA se obtendrán las variables α (constante de desplazamiento de la recta de regresión con respecto al origen), β (coeficiente de regresión que indica cuantas unidades aumentará la variable dependiente por cada unidad que aumente la independiente), μ (Error que tiene una media de 0) y X (Variables que ya fueron previamente descritas).

Datos

En la tabla 1 se detallan las fuentes de las cuales se obtuvo la información para la elaboración de este artículo, la fecha de corte para el número de habitantes, casos totales, test para Covid-19 fue el 29 de noviembre de 2020, para la variable de inversión en salud se emplea la media entre los años 2012-2017, las variables para días de confinamiento tuvieron como fecha de corte 13 de septiembre de 2020 en caso de que el confinamiento supere esta fecha.

Tabla 1:
Variables explicativas del modelo lineal

Variables	Fuentes
Región	Worldometer
Hubo Confinamiento	Reuters
Tipo de Confinamiento	COVID Controls, EconomíaDigital
Número de días en confinamiento	COVID Controls, DiarioAS, 1Point3Acres
Inversión en salud	The World Bank
Restricciones de vuelo	COVID Controls
Número de muestras realizadas COVID-19	Worldometer
Tendencia Política	Barcelona Center for International Affairs (CIDOB), CNN

Elaborado por: Los autores

Para el presente estudio se utilizará una estadística descriptiva, empleando para ello variables de tipo cuantitativa para analizar el Número de casos por millón de habitantes (Y), Número de días de confinamiento (X4), Número de muestras realizadas para COVID-19 (X6) y la Inversión en salud (X7), obteniendo para cada una la media, mediana, moda, desviación estándar, la correlación de cada variable independiente con respecto a la dependiente (Y).

Variables de tipo cualitativa para describir Región (X1), Hubo confinamiento (X2), Tipo de confinamiento que empleó cada país (X3), Restricción de vuelos (X5) y Tendencia política (X8). Representando cada uno con su valor porcentual para poder conocer la incidencia que tendrán los datos obtenidos sobre las variables mencionadas anteriormente.

Resultados

A continuación, se darán a conocer los respectivos resultados de las diferentes variables que servirán como tema de discusión para comparar cada una de estas y realizar los análisis sobre el número de casos de covid-19 con cada una de ellas.

En la tabla 2 se puede ver que, del total de los continentes analizados, Oceanía es la región que menos casos por millón presenta con 743 (representando 100%), en base a ello se estableció una comparativa de dicha región con respecto a las demás, de esta forma américa con 26 681 casos/millón representa el 3 590.16% Europa con 22 855 casos/millón el 3 075.26%, Asia con 3 481 casos/millón muestra el 468.45% y África con 1 909 casos/millón representa el 256.96%. Por lo tanto, se puede observar que Europa ha tenido el mayor índice de contagios por millón de habitantes.

Tabla 2:
Descripción variable independiente X1

Región	Casos/millón	% Respecto Oceanía
América	26 681.70	3590.16%
Europa	22 855.00	3075.26%
Asia	3 481.47	468.45%
África	1 909.66	256.96%
Oceanía	743.19	100.00%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 3 se indican los casos de Covid-19 y el porcentaje que este representa por región, dichos datos fueron recopilados hasta el 29 de noviembre 2020, donde el total de casos fue de 61 607 476, siendo América la región que ocupa el primer lugar por casos con un 43.93%, en segundo lugar, Europa con 27.60%, seguido por Asia con 25.28%, en penúltimo lugar África con 3.14% y finalmente Oceanía con 0.05% de casos Covid-19.

Tabla 3:
Descripción del total de casos Covid-19

Región	Casos Covid-19	% por región
América	27 062 366	43.93%
Europa	17 001 655	27.60%
Asia	15 575 359	25.28%
África	1 937 453	3.14%
Oceanía	30 643	0.05%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 4 se puede ver que, del total de países abordados, 130 de ellos aplicaron alguna medida de confinamiento (parcial, total), representando el 98.73% del total de casos de Covid-19, mientras que 22 países no implementaron ningún tipo de medida y estos representan el 1.27% de casos.

Tabla 4:
Descripción variable independiente X2

Hubo Confinamiento	# Países	Casos Covid-19	%
SI	130	60 823 581	98.73%
NO	22	783 895	1.27%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 5 se observa los tipos de confinamiento que se emplearon en cada región, entre los cuales están:

- ✓ **Nulo:** Conlleva que el país no tuvo ningún tipo de confinamiento, como: uso de mascarilla no obligatorio, cierre de escuelas, universidades ni comercio, en algunos casos solo se dieron recomendaciones de permanecer en casa y mantener el distanciamiento social.
- ✓ **Parcial:** Contiene toque de queda, uso de mascarilla, cierre de jardines, escuelas, universidades y comercio no esencial, teletrabajo y distanciamiento social.

- ✓ **Total:** Cierre de todo el comercio, toque de queda, no hay transporte público, prohibición de movilización, cierre de escuelas, colegios y universidades, centros comerciales, con excepción de aquellos de primera necesidad.

Por ello, aquellos países que optaron por un confinamiento total llegaron a presentar el 45.26% del total de casos de Covid-19. Para aquellos que optaron por el confinamiento parcial están representados con un 53.47%, mientras que aquellos países que adoptaron un confinamiento nulo muestran el 1.27% del total de casos, siendo esta medida una consecuencia de que existían pocos casos o que los países pudieron contrarrestar los efectos de la pandemia.

Tabla 5:
Descripción variable independiente X3

Tipo de Confinamiento	# Países	Casos Covid-19	%
Nulo	22	783 895	1.27%
Parcial	54	32 939 618	53.47%
Total	76	27 883 963	45.26%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 6 se demuestra que, del total de países estudiados, el 92.11% implementaron restricciones de vuelo y han presentado el 94.91% de casos de Covid-19, sin embargo, el 7.89% representa a los 12 países que no aplicaron ninguna restricción, han evidenciado el 5.09% de casos.

Tabla 6:
Descripción variable independiente X5

Restricciones de Vuelos	# Países	% Países	Casos Covid-19	%
SI	140	92.11%	58 472 792	94.91%
NO	12	7.89%	3 134 684	5.09%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 7 se indican las tendencias políticas de los países analizados, en la cual se observa que la mayor parte de las naciones que adoptan políticas de derecha representan el 72.39% teniendo como impacto 44 596 691 de casos, así mismo, la tendencia política de izquierda demuestra un 14.76% ante 9 097 372 de casos. De la misma manera, la política de centro presenta 7 396 883 de casos, reflejando el 12.01% del total de casos por Covid-19. Por

último, se tiene aquellos países que no están bajo alguna tendencia política, y que han llegado a tener 516 530 casos, siendo este valor el 0.84% del total de contagios.

Tabla 7:
Descripción variable independiente X8

Tendencia Política	Casos Covid-19	% Casos	% Habitantes
Derecha	44 596 691	72.39%	44.59%
Izquierda	9 097 372	14.76%	49.82%
Centro	7 396 883	12.01%	5.33%
Ninguno	516 530	0.84%	0.27%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 8 se determina que los casos de covid-19 por millón de habitantes tienen una media de 13 126.

Tabla 8:
Descripción de variables cuantitativas

Variables	Media	Mediana	Moda	Desviación
Casos Covid-19	405 312.00	72 334.00	amodal	1 460 884.00
Casos/1M habitantes	13 126.00	8 007.00	amodal	15 010.00
Días Confinamiento	72.50	59.50	0	58.35
#Test de COVID-19	6 475 986.00	750 278.00	amodal	23 965 53.00
Inversión Salud (% PIB)	7.07	6.78	5.705 confirmar	2.96

Elaborado por: Los autores

En la tabla 9 se analiza el porcentaje de contagios por cada región en base al número de habitantes de las mismas, se observa que la región con mayor número de contagios es América con el 2.67%, Europa es la segunda región con mayor índice de contagios con el 2.29%, continua Asia con 0.35%, seguido de África y Oceanía con 0.19% y 0.07% respectivamente, siendo estas dos últimas las regiones que menos contagios registraron.

Tabla 9:
Análisis contagios por región

Región	Habitantes	Contagiados	% por región
América	1 014 266 767	27 062 366	2.67%
Europa	743 892 219	17 001 655	2.29%
Asia	4 473 790 070	15 575 359	0.35%
África	1 014 551 866	1 937 453	0.19%
Oceanía	41 231 769	30 643	0.07%

Elaborado por: Los autores

En la tabla 10 se determina que la variable Y tiene una correlación positiva débil ante las variables de X4, X6 y X7, es decir que, para la variable X4 a mayores casos de contagios

de COVID-19 por millón de habitantes los días de confinamiento se extenderán más, así mismo para la variable X6 a mayor cantidad de casos por millón, los test de COVID-19 aumentarán, por último, para la variable X7 a mayor cantidad de casos por millón la inversión en salud aumentará.

Tabla 10:
Correlaciones variables cuantitativas

Correlación	Y	X4	X6	X7
Y (casos por millón)	1.0000			
X4 (días confinamiento)	0.0651	1.0000		
X6 (test COVID-19)	0.0972	0.0226	1.0000	
X7 (inversión salud)	0.4305	0.1296	0.2096	1.0000

Elaborado por: Los autores

En relación a la tabla 11, se analiza la variable X1 con respecto a las regiones tomando como base a América, se determina que ser un país europeo le otorga 10 263.39 casos más por millón respecto a que si fuese un país de América, en cambio, al ser un país de Asia le da menos 359.5053 casos por millón respecto a que fuese un país de América, de manera similar, ser un país de la región de Oceanía le da menos -10 909.1 casos por millón respecto a que si fuese un país de América. Finalmente, el ser un país del continente africano le da menos 8 039.599 casos por millón respecto a que si fuese un país de América. Al ser un modelo de regresión lineal multivariado se debe tener en cuenta el valor de R^2 ajustado que es de 0.3894.

Tabla 11:
Análisis de los casos por millón entre regiones con base América

Y	Coef.	P> t
Europa	10 263.39	0.003***
Asia	-359.5053	0.920
Oceanía	-10 909.1	0.071*
África	-8 039.599	0.037**
X2	-3 549.143	0.480
X3	1 334.349	0.555
X4	-16.04687	0.503
X5	-3 218.291	0.440
X6	-8.09 e-07	0.985
X7	1 148.227	0.006***
Cons	9 836.157	0.423

Elaborado por: Los autores

En referencia a la tabla 12, se analiza la variable X8 con respecto a las tendencias políticas Derecha-Izquierda, al ser un país de Izquierda le da menos 4 794.16 casos por millón respecto a que si fuese de Derecha. Con respecto a las tendencias Derecha-Centro, al ser un país de Centro le da más 863.8145 casos por millón respecto a que si fuese de Derecha. Con respecto a las tendencias Derecha-Ninguno, al ser un país sin tendencia le da más 29 720.37 casos por millón respecto a que si fuese un país de Derecha. Al ser un modelo de regresión lineal multivariado se debe tener en cuenta el valor de R^2 ajustado que es de 0.3140.

Tabla 12:
Análisis casos por millón en referencia a las tendencias políticas con base Derecha

Y	Coef.	P> t
Izquierda	-4794.16	0.036**
Centro	863.8145	0.782
Ninguno	29720.37	0.000***
X2	-6795.485	0.184
X3	2948.973	0.195
X4	-24.08382	0.242
X5	-4718.701	0.253
X6	-9.35e-06	0.830
X7	2693.553	0.000***
Cons	3533.101	0.769

Elaborado por: Los autores

En la tabla 13 se indica el modelo de regresión lineal establecido en la ecuación 1, las variables independientes y explicativas X1 y X7 tienen un nivel de significancia del 1%, por lo que influyen en el modelo, sin embargo, X4 y X8 tienen un grado de significancia del 5% para este modelo, por lo que también son significativos.

X1.- La variable X1 en relación a Y, muestra que los casos por millón de habitantes se reducirán dependiendo de la región.

X4.- La variable X4 en relación a Y, da a conocer que, por cada día de confinamiento los casos por millón de habitantes se reducirán.

X7.- La variable X7 en relación a Y, indica que la inversión en salud incrementará por cada caso/millón de habitantes.

X8.- La variable X8 con respecto a Y, da a entender que pertenecer a una tendencia política influencia en el aumento de los casos por millón de habitantes.

Tabla 13:
Regresión Lineal Multivariada

Y	Coef.	Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]	
X1 (Región)	-3765.414	906.1322	-4.16	0.000***	-5556.559	-1974.27
X2 (Hubo Conf.)	-4336.455	5128.843	-0.85	0.399	-14474.6	5801.688
X3 (Tipo Conf.)	2383.581	2296.8	1.04	0.301	-2156.486	6923.647
X4 (#dias Conf.)	-52.99554	21.86307	-2.42	0.017**	-96.2121	-9.778986
X5 (Rest. Vuelo)	-5531.158	4161.374	-1.33	0.186	-13756.91	2694.598
X6 (#Test)	-5.28e-06	0.000044	-0.12	0.905	-0.0000923	0.0000818
X7 (%PIB)	1574.551	394.5737	3.99	0.000***	794.6004	2354.502
X8 (Tend. Polit.)	2982.268	1311.822	2.27	0.024**	389.2002	5575.337
Cons	15851.74	12918.83	1.23	0.222	-9684.808	41388.28

Elaborado por: Los autores

Conclusiones

De los resultados obtenidos del presente artículo se plantean directrices para quienes estén interesados en conocer el impacto que tuvieron cada una de las variables analizadas en esta investigación en las diferentes regiones para así brindar información que permita contrarrestar la propagación del Covid-19.

Oceanía fue la región que menos casos por millón presentó, en base a ella se establece que Europa es la más afectada; en relación a la fecha de corte del 29 de noviembre de 2020, la región que más casos de Covid-19 presentó fue América, dando a entender que esta región fue la más golpeada por la pandemia, al contrario de Oceanía quien presenta los índices de contagio más bajos entre las distintas regiones como se especificó en la tabla 8. Cabe destacar que, la mayor parte de países llegaron a aplicar cierto tipo de confinamiento para sus habitantes, ya que algunos de estos presentaron complicaciones en la aplicación de sus medidas de contención, adicionalmente, involucra el incumplimiento por parte de los ciudadanos dando como resultado un incremento exponencial de contagios. De la misma forma, existieron países que optaron por un confinamiento total, llegando a presentar menos casos de contagios con respecto a aquellos que implementaron medidas parciales, por otra parte, y como consecuencia

de decisiones acertadas o la confirmación de pocos casos, existen países que no implementaron ningún tipo de confinamiento. No obstante, existieron países que impusieron restricciones de vuelos con el fin de disminuir el número de contagios que se producen a causa de las conexiones aéreas, las cuales acarrearán una mayor y rápida propagación del virus por las diferentes regiones, se determina también que los contagios por región en base a su población fueron mayores en América, sin embargo, en África y Oceanía hubo un menor índice de contagios.

Con respecto a la correlación se plantea una relación directa entre las variables independientes y la dependiente (Y), siendo esta una correlación positiva débil, es decir que, si los casos por millón aumentan, lo harán de igual manera las variables de inversión en salud, casos y el número de test de COVID. De la misma manera, se determinó que ser un país con tendencia política de derecha implica tener un mayor índice de contagios que aquellos con una ideología de izquierda u otras. La inversión que realizaron los gobiernos en el área de la salud promedia el 6.5% de su Producto Interno Bruto, lo que puede influir en la capacidad estratégica de cada país (test, suficiencia hospitalaria, personal sanitario, etc.) y facilitar la toma de acciones para mitigar la propagación del coronavirus. En cuanto al modelo de regresión lineal se indica que las variables: Región, días de confinamiento, inversión en salud y tendencia política son las más relevantes en este estudio de investigación.

Para concluir este proyecto de investigación, en el cual se busca proveer información acerca del origen del Covid-19, su expansión e impacto en los diferentes países mediante la aplicación del modelo de regresión lineal multivariado y realizar así el análisis de los datos recopilados de cada nación por región para cada una de las variables designadas, indicando así mismo cuales han sido las más relevantes con relación al número de casos; permitiéndonos de tal manera visualizar un panorama más amplio de como afectó esta pandemia a cada región y el cómo actuaron sus gobiernos para la protección tanto de sus sectores políticos, económicos

y sociales. De igual manera, dar a conocer la importancia que han tenido los días de confinamiento, inversión en salud, la variabilidad de casos entre regiones e ideologías existentes en cada país al momento de hacer frente a la pandemia aun existente. Por lo tanto, se espera que este documento pueda ser de utilidad para los lectores que deseen conocer más a profundidad sobre el tema tratado.

Referencias bibliográficas

- ACNUR, C. E. (Marzo de 2020). Agencia de la ONU para los Refugiados comité español. Obtenido de Agencia de la ONU para los Refugiados comité español: https://eacnur.org/blog/cronologia-del-coronavirus-evolucion-de-la-pandemia-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
- Acosta LD. Capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe. Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e109. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.109>
- Aquino-Canchari, Christian Renzo, Quispe-Arrieta, Rocío del Carmen, & Huaman Castillon, Katia Medalith. (2020). COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19(Supl. 1), e3341. Epub 10 de junio de 2020. Recuperado en 15 de noviembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400005&lng=es&tlng=es.
- Arteaga Herrera, Óscar. (2020). COVID-19. Revista médica de Chile, 148(3), 279-280. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000300279>
- Balza, L., Carvajal, P., Martínez, M., Montanez, L., & Sucre, C. (18 de Mayo de 2020). La crisis de los precios de petróleo ante el COVID-19: recomendaciones de política para el sector energético. Obtenido de BID: <https://blogs.iadb.org/energia/es/la-crisis-de-los-precios-de-petroleo-ante-el-covid-19-recomendaciones-de-politica-para-el-sector-energetico/>
- Balza, L., Carvajal, P., Martínez, M., Montanez, L., & Sucre, C. (18 de Mayo de 2020). La crisis de los precios de petróleo ante el COVID-19: recomendaciones de política para el sector energético. Obtenido de BID: <https://blogs.iadb.org/energia/es/la-crisis-de-los-precios-de-petroleo-ante-el-covid-19-recomendaciones-de-politica-para-el-sector-energetico/>
- Banerjee, T., & Nayak, A. (2020). U.S. county level analysis to determine if social distancing slowed the spread of COVID-19. Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.90>
- Bárcena, A., & Etienne, C. F. (n.d.). Directora Organización Panamericana de la Salud (OPS) Secretaria Ejecutiva Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- Blackman, A., Ibáñez, A. M., Izquierdo, A., Keefer, P., Moreira, M. M., Schady, N., & Serebrisky, T. (2020). La Política Pública frente al Covid-19: Recomendaciones para América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved from <https://publications.iadb.org/es/la-politica-publica-frente-al-covid-19-recomendaciones-para-america-latina-y-el-caribe>
- Canals M, Cuadrado C, Canals A, Yohannessen K, Lefio LA, Bertoglia MP, , et al., Epidemic trends, public health response and health system capacity: the Chilean experience in four months of the COVID-19 pandemic. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e99. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.99>
- Cecilia, B. (13 de Abril de 2020). BBC News MUndo. Obtenido de BBC News MUndo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52251104>
- CEPAL. (3 de Abril de 2020). América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19. Obtenido de CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/4/S2000264_es.pdf
- CEPAL. (6 de Agosto de 2020). CEPAL. Obtenido de CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45877/1/S2000497_es.pdf
- CEPAL-OPS. (30 de Julio de 2020). Salud y economía: una convergencia necesaria para enfrentar el COVID-19 y retomar la senda hacia el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. CEPAL. Recuperado de http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1116086/opshsscovid-19200027_spa.pdf
- Clavellina, J., & Domínguez, M. (2 de Abril de 2020). Implicaciones económicas de la pandemia por COVID-19 y opciones de política. Obtenido de Senado de la República: http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4829/NE_coronavirus_implicaciones%20económicas%20_010422020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Clavellina, J., & Domínguez, M. (2 de Abril de 2020). Implicaciones económicas de la pandemia por COVID-19 y opciones de política. Obtenido de Senado de la República: http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4829/NE_coronavirus_implicaciones%20económicas%20_010422020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cortellis. (2020). Disease Briefing:. Recuperado de https://clarivate.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2020/01/CORONAVIRUS-REPORT-23.3.2020.pdf
- De Wit, E., Van Doremalen, N., Falzarano, D., & Munster, V. J. (2016). SARS and MERS: Recent insights into emerging coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology*. <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2016.81>
- Español, C. (14 de Mayo de 2020). CNN. Obtenido de CNN: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/05/14/cronologia-del-coronavirus-asi-empezo-y-se-ha-extendido-por-el-mundo-el-mortal-virus-pandemico/>
- Fondo Monetario Internacional. (Octubre de 2020). INFORMES DE PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA MUNDIAL OCTUBRE DE 2020. Obtenido de International Monetary Fund: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>

- Gonzalez, E., Hopkins, K., Horwitz, L., Nagovitch, P., K. Sonneland , H., & Zissis, C. (21 de Octubre de 2020). Americas Society / Council of the Americas. Obtenido de Americas Society / Council of the Americas: <https://www.as-coa.org/articles/el-coronavirus-en-america-latina#brasil>
- Guiñez-Coelho, Marcial. (2020). Impacto del COVID-19 (SARS-CoV-2) a Nivel Mundial, Implicancias y Medidas Preventivas en la Práctica Dental y sus Consecuencias Psicológicas en los Pacientes. *International journal of odontostomatology*, 14(3), 271-278. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300271>
- Guo, Y. R., Cao, Q. D., Hong, Z. S., Tan, Y. Y., Chen, S. D., Jin, H. J., ... Yan, Y. (2020, March 13). The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. *Military Medical Research*. BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
- Horwitz, L., Nagovitch, P., Holly, K., Sonneland, & Carin, Z. (5 de Agosto de 2020). COVID-19 en Español. Obtenido de COVID-19 en Español: <https://www.covid19espanol.com/todo/donde-esta-el-coronavirus-en-america-latina#Brasil>
- Internacional, F. M. (Octubre de 2020). Fondo Monetario Internacional. Obtenido de Fondo Monetario Internacional: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>
- Maguiña Vargas, Ciro, Gastelo Acosta, Rosy, & Tequen Bernilla, Arly. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Medica Herediana*, 31(2), 125-131.
- Marín-Sánchez, A. (2020). Características clínicas básicas en los primeros 100 casos fatales de COVID-19 en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.87>
- Montenegro-López D. Uso de tecnologías en el lugar de atención para el manejo de la pandemia por COVID-19 en Colombia. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e97. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.97>
- MSP. (26 de Junio de 2020). MSP. Obtenido de MSP: <https://medicinaysaludpublica.com/covid-19-grupos-con-mayor-riesgo-en-caso-de-contagio/>
- Mundo, B. N. (25 de Mayo de 2020). BBC. Obtenido de BBC: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52793269>
- Mundo, B. N. (9 de Abril de 2020). BBC News. Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52225918>
- Nikolich-Zugich, J., Knox, K. S., Rios, C. T., Natt, B., Bhattacharya, D., & Fain, M. J. (2020, April 1). SARS-CoV-2 and COVID-19 in older adults: what we may expect regarding pathogenesis, immune responses, and outcomes. *GeroScience*. Springer. <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00186-0>

- Ogonaga, S., & Chiriboga, S. (2020). COVID-19 en Ecuador: análisis descriptivo de las provincias y ciudades más afectadas. Obtenido de Saber.ula.ve: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/view/16121/21921927257>
- Ogonaga, S., & Chiriboga, S. (2020). COVID-19 en Ecuador: análisis descriptivo de las provincias y ciudades más afectadas. Obtenido de Saber.ula.ve: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/view/16121/21921927257>
- OIT. (18 de Marzo de 2020). OIT. Obtenido de OIT: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_739158.pdf
- OPS. (30 de Enero de 2020). OPS. Obtenido de <https://www.paho.org/es/tag/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
- Palaniappan, A., Dave, U., & Gosine, B. (n.d.). Current topic Comparing South Korea and Italy's healthcare systems and initiatives to combat COVID-19. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.53>
- Peraza de Aparicio, Cruz Xiomara. (2020). Salud laboral frente a la pandemia del COVID-19 en Ecuador. *MediSur*, 18(3), 507-511. Epub 02 de junio de 2020. Recuperado en 15 de noviembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000300507&lng=es&tlng=es.
- Sanahuja, J. (23 de Septiembre de 2020). COVID-19 en América Latina: la economía política de las respuestas gubernamentales. Obtenido de Fundación Carolina: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/09/Capítulo-para-Revista-Pensamiento-Iberoamericano.pdf>
- Sanahuja, J. (23 de Septiembre de 2020). COVID-19 en América Latina: la economía política de las respuestas gubernamentales. Obtenido de Fundación Carolina: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/09/Capítulo-para-Revista-Pensamiento-Iberoamericano.pdf>
- Sánchez-Villena, A. R., & de La Fuente-Figuerola, V. (2020, July 1). COVID-19: Quarantine, isolation, social distancing and lockdown: Are they the same? *Anales de Pediatría*. Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.05.001>
- Staff, R. (28 de Junio de 2020). REUTERS. Obtenido de REUTERS: <https://lta.reuters.com/article/idLTAKBN23Z0XE>
- UNAM-CHINA. (17 de Febrero de 2020). Obtenido de <https://china.unam.mx/2020/02/17/que-es-el-covid-19/>
- Zaldumbide, V. (29 de Agosto de 2020). EL COMERCIO. Obtenido de EL COMERCIO: <https://www.elcomercio.com/cartas/consecuencias-covid19-opinion-cartas-direccion.html>