

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

Incertidumbre en alta mar: ¿Por qué el COVID-19 afectó más a unos países que a otros?

**Andrea Daniela Rodríguez Vera, Nicholas Thigpen Rey,
Michelle Carolina Almeida Salazar, Adriana Lissette
Medina Álvarez, Alejandra Vanesa Rosero Álvarez,
Miguel Alejandro Narváez Alvear**

Economía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 24 de diciembre de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Incertidumbre en alta mar: ¿Por qué el Covid-19 afectó más a unos países que a otros?

**Andrea Daniela Rodríguez Vera, Nicholas Thigpen Rey,
Michelle Carolina Almeida Salazar, Adriana Lissette
Medina Álvarez, Alejandra Vanesa Rosero Álvarez,
Miguel Alejandro Narváez Alvear**

Nombre del profesor, Título académico Carlos Andrés Uribe Terán,
PhD in Economics.

Quito, 24 de diciembre de 2020

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos:	Andrea Daniela Rodríguez Vera, Nicholas Thigpen Rey, Michelle Carolina Almeida Salazar, Adriana Lissette Medina Álvarez, Alejandra Vanesa Rosero Álvarez, Miguel Alejandro Narváez Alvear
Código:	00136391, 00138226, 00136533, 00137382, 00137625, 00137363
Cédula de identidad:	1723731970, 1723905475, 1721356903, 0923562839, 1719763441, 1717310153
Lugar y fecha:	Quito, 20 de diciembre de 2020

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objeto identificar los determinantes de la tasa de mortalidad por Covid-19 y analizar su evolución en el tiempo. A raíz de la pandemia, se han experimentado fuertes contracciones económicas alrededor del mundo, por lo que gran parte de la literatura existente se ha enfocado en analizar los canales por los cuales el Covid-19 ha incidido sobre esta recesión. En contraposición, nuestro enfoque se centra en comprender cómo la afectación del Covid-19 está condicionada a factores intrínsecos de cada país, más específicamente, pretendemos explicar a qué se debe la variabilidad que existe en la tasa de mortalidad entre países y proveer respuestas a la pregunta: ¿qué hace a un país más vulnerable frente a una pandemia? Para esto se utilizó una regresión lineal multivariada calculada por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con errores estándares Bootstrap y con cortes transversales repetidos. Se modeló la tasa de mortalidad por Covid-19 desde los 10 hasta los 150 días después del caso 100 utilizando variables de interés económicas estructurales y controles tanto demográficos como epidemiológicos. Los principales resultados indican que, en su gran mayoría, los países experimentan un pico de mortalidad a los 40-50 días después del caso 100, y que los determinantes de la tasa de mortalidad no son constantes en el tiempo. Adicionalmente, se encontró que la magnitud de incidencia para algunos factores se acentúa dentro del pico de mortalidad o a medida que transcurre el tiempo. Asimismo, existen variables que únicamente son relevantes en periodos muy puntuales. Las conclusiones que se pueden derivar de este estudio, al basarse en evidencia empírica, pueden alimentar la política pública para lograr un mejor manejo de futuras crisis sanitarias o para tener una mejor respuesta ante posibles rebrotes de Covid-19.

Palabras clave: Tasa de mortalidad por Covid-19, Determinantes, Relevancia, Incidencia, Efecto, Pico de mortalidad.

ABSTRACT

The purpose of this research project is to identify the determinants of Covid-19 mortality rate and analyze their evolution over time. All around the globe countries have experienced severe economic contractions since the pandemic's arrival, leading much of the existing literature to explore the channels in which Covid-19 has contributed to this recession. In contrast, our approach focuses on understanding how Covid-19's affectation can be conditioned to intrinsic factors of each country. More specifically, we intend to explain what are the reasons behind the variation in mortality rates between countries, and provide answers to the question: what makes a country more vulnerable to a pandemic? For this, we used a multiple linear regression calculated through Ordinary Least Squares (OLS) with Bootstrap standard errors for repeated cross-section data. Covid-19 mortality rate was modeled from 10 to 150 days after the 100th case using structural economic regressors, as well as demographic and epidemiological controls. The main results indicate that, in most cases, countries experience a mortality peak at 40-50 days after the 100th case, and that the determinants of mortality rate are not constant over time. Furthermore, the results show that the magnitude of incidence for some factors increases during the mortality peak or as time passes by. Likewise, some variables are only relevant in very specific periods. The conclusions derived from this study can be used as groundwork to help public policy achieve better management of future health crises or to have a better response to new possible outbreaks of Covid-19.

Key words: Covid-19 mortality rate, Determinants, Relevance, Incidence, Effect, Mortality peak.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción: ¡Peligro a la vista!.....	9
Desarrollo:	10
El golpe es más fuerte cuando la tormenta llega de sorpresa	10
Unos van en yate, otros en balsa	11
El capitán del barco ¿salva al barco o se hunde con él?.....	12
Más tripulación, ¿más complicaciones?	14
Conclusión: ¿Existe calma después de la tormenta?	15
Referencias bibliográficas (APA)	16

ÍNDICE DE FIGURAS

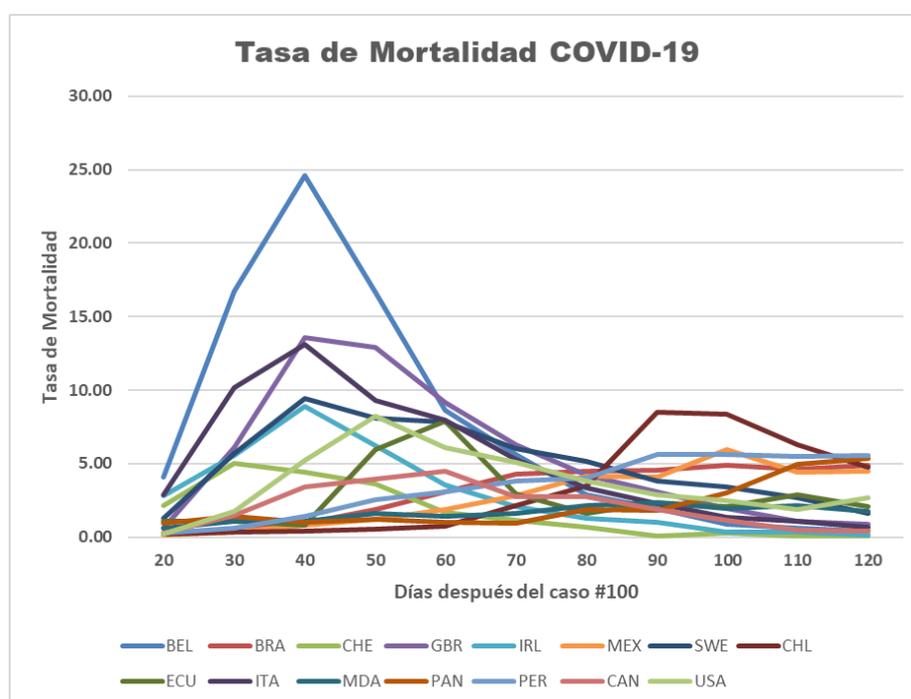
Figura 1. Evolución de la tasa de mortalidad por Covid-19.....	9
Figura 2. Efecto de continente europeo sobre la tasa de mortalidad por Covid-19.....	11
Figura 3. Efecto del stock en camas hospitalarias sobre la tasa de mortalidad por Covid-19.....	12
Figura 4. Efecto del índice de transparencia sobre la tasa de mortalidad por Covid-19.....	13
Figura 5. Efecto del porcentaje de población urbana sobre la tasa de mortalidad por Covid-19.....	14

INTRODUCCIÓN

¡Peligro a la vista!

Imagínese una flota que está navegando en mar abierto cuando, de repente, se aproxima una tormenta. En algún punto, todos los barcos deberán atravesarla, pero la magnitud del daño en cada navío dependerá de sus características intrínsecas. Es más, durante la trayectoria los riesgos no serán los mismos, por lo que las características que ayuden a los navíos a mantenerse a flote difieren en distintos momentos de la tormenta. A partir de esta narrativa, se puede visualizar la situación que está atravesando el mundo frente a la actual pandemia: los barcos son los países, la tormenta se llama Covid-19, y los daños se miden con la tasa de mortalidad.

Figura 1. Evolución de la tasa de mortalidad por Covid-19.



Fuente: Our World in Data (2020). Elaboración propia.

Tal como muestra la *Figura 1*, el impacto del virus no es el mismo para todos, e incluso, existe una variación de la mortalidad dentro de un mismo país a lo largo del tiempo. Se puede

identificar un periodo crítico¹ (centro de la tormenta), donde la tasa de mortalidad experimenta un incremento sustancial. Ahora, para poder entender por qué algunos países se han visto más afectados por el virus que otros (enfaticando en qué sucede durante el pico), hemos realizado un estudio econométrico² que recopila datos desde febrero hasta agosto de 2020 para 76 países, cuyos principales resultados se discutirán a continuación.

DESARROLLO

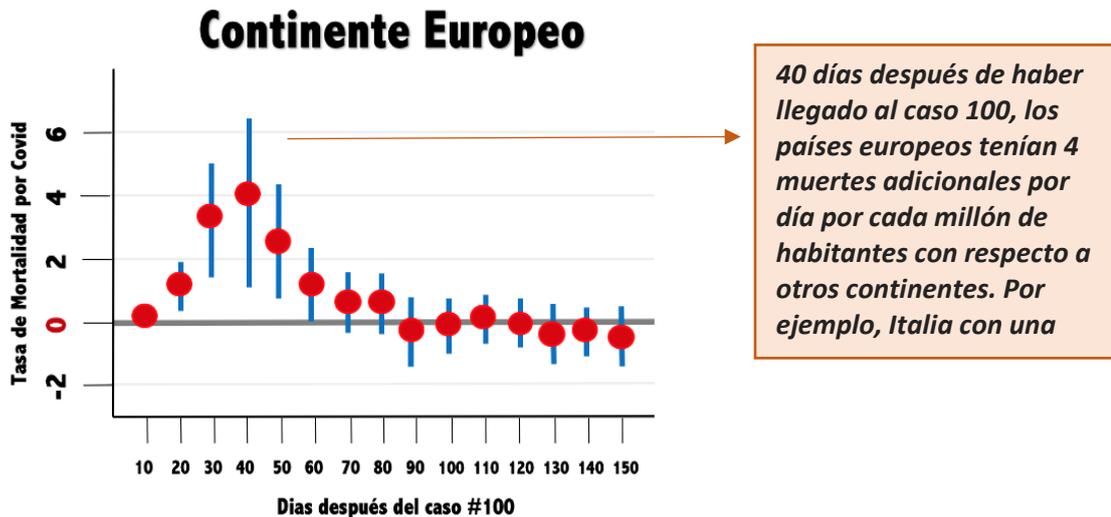
El golpe es más fuerte cuando la tormenta llega de sorpresa

Es razonable pensar que los barcos que lideran la flota serán los más afectados al atravesar la tormenta. Esto se debe principalmente a que son los primeros en enfrentar un peligro desconocido, y cuentan con menos tiempo para prepararse y reaccionar. De forma similar, el continente europeo, una de las primeras regiones donde se detectaron casos de Covid después de su origen en China, presentó mayores tasas de mortalidad a inicios de la pandemia en relación a otras regiones.

La Figura 2 indica que pertenecer al continente europeo implicó tener mayores tasas de mortalidad durante los primeros 10 - 50 días después del caso 100. Lo descrito se ve por medio de los puntos rojos, que representan el efecto de pertenecer al continente europeo sobre el número de muertes por cada millón de habitantes (las líneas azules representan el intervalo en el que se podría encontrar el punto rojo con una probabilidad del 95%). La situación descrita se puede atribuir tanto al factor sorpresa como al escaso conocimiento acerca del virus (principalmente

¹ A este período lo denominamos el **pico de mortalidad**. La tasa de mortalidad se dispara en este margen de tiempo, 20-50 días después del caso #100, principalmente porque los países experimentan su pico de contagios a 20-30 días después del caso #100.

² El modelo se realizó a través de una regresión lineal multivariada calculada por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con errores estándares Bootstrap y con cortes transversales repetidos. Se modeló la tasa de mortalidad por Covid-19 desde los 10 hasta los 150 días después del caso 100 utilizando variables de interés económicas estructurales y controles tanto demográficos como epidemiológicos con datos de: Our World in Data, Oxford University y The World Bank.



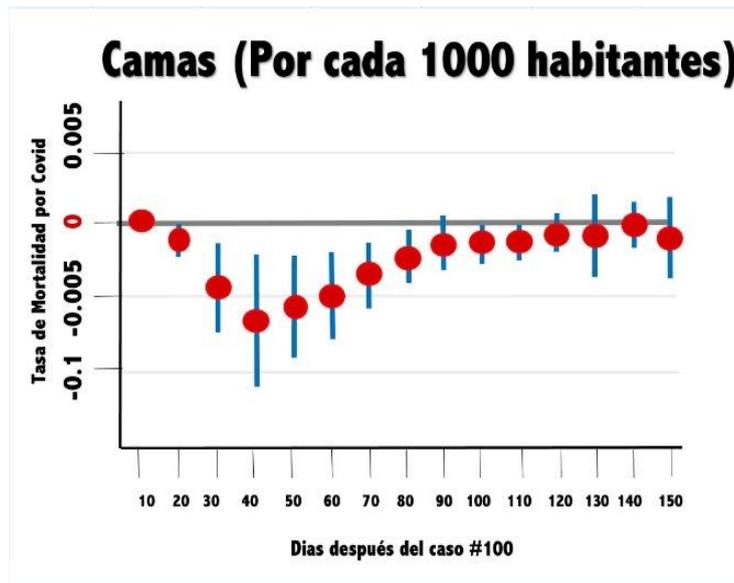
Fuente: The World Bank (2020). Elaboración propia.

sobre terapias efectivas para tratarlo). Por otro lado, los países a los que el virus llegó más tarde tuvieron como experiencia lo vivido por los países primerizos para no subestimar el virus. A partir del día 60, se observa que el efecto “pertenecer al continente europeo” se disipa: la letalidad del virus en el occidente disminuye (los puntos rojos tienden a cero). Esto pudiera deberse a que los países y las personas tomaron medidas más acertadas tras experimentar un pico de mortalidad.

Unos van en yate, otros en balsa

Durante la mayor parte de la trayectoria, la estructura del barco no influye mucho en su desempeño (si evaluamos únicamente la función básica de poder flotar y navegar por el mar). Sin embargo, al adentrarse en una tormenta, contar con una estructura sólida es fundamental para mitigar los daños. Lo mismo sucede con países que cuentan con un sistema de salud eficiente, específicamente, aquellos que poseen suficientes camas hospitalarias para atender una crisis sanitaria.

Figura 3. Efecto del stock en camas hospitalarias sobre la tasa de mortalidad por Covid-19.



Fuente: Our World in Data (2020). Elaboración propia.

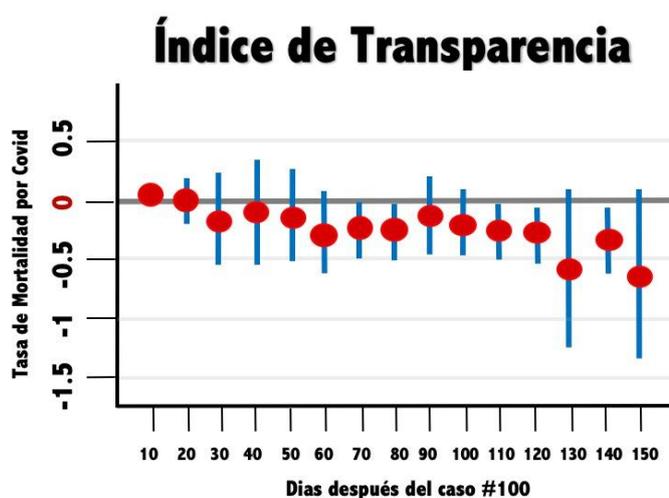
Como se puede observar en la Figura 3, tener un mayor stock de camas hospitalarias, disminuye significativamente la tasa de mortalidad durante el pico. Esto resulta intuitivo: ante la escasez de camas, el número de contagiados que no tienen la oportunidad de atenderse será mayor, aumentando así la letalidad del virus. Así mismo, fuera del pico no se debería esperar que la variable influya sobre la tasa de mortalidad: es posible que haya suficientes camas para todos los contagiados, por lo que una cama más no haría la diferencia.

El capitán del barco ¿salva al barco o se hunde con él?

La calidad del capitán, tanto moral como técnica, influirá en la preparación del navío, y en últimas, sobre el daño soportado al atravesar la tormenta. Fácilmente el dirigente podría mentir sobre la magnitud del daño, con la finalidad de no degradar su imagen. Mientras que, la capacidad técnica de navegación le otorga al capitán la confianza de sus subalternos, factor crucial para que se cumplan sus órdenes rápidamente y se aliste el navío para la tormenta. Finalmente, si el capitán maneja eficientemente los recursos, por ejemplo, al distribuir equipos de emergencia, se esperaría que la tripulación sea menos vulnerable ante la tormenta.

De la misma forma, en el contexto Covid, el grado de transparencia de un gobierno podría influir sobre la tasa de mortalidad tanto de forma positiva como negativa. Por un lado, países con gobiernos transparentes tenderán a reportar la cifra real de fallecidos por COVID-19, reflejando así tasas de mortalidad más altas (efecto positivo). Por otro lado, la transparencia también se recompensa con una menor tasa de mortalidad por dos razones (efecto negativo). Primero, una mayor confianza en el gobierno y sus dictámenes motiva un mayor cumplimiento de las medidas de seguridad impuestas. Segundo, los países con una administración pública transparente utilizan de mejor manera los recursos públicos necesarios para dar frente a la crisis, por lo que su tasa de mortalidad también tiende a disminuir.

Figura 4. Efecto del índice de transparencia sobre la tasa de mortalidad por Covid-19



Fuente: Transparency International (2020). Elaboración propia.

Así, el efecto de la variable transparencia³, presentado en la figura 4, refleja cómo se contrarrestan estos dos efectos. Al inicio de la pandemia, una mayor confianza en el gobierno no afecta la tasa de mortalidad, es decir, las personas acatan las medidas de seguridad

³ Se utiliza el índice de transparencia (interpretación inversa del índice de corrupción) del World Bank, donde se aplica una escala de 0 a 100. Se otorga 100 puntos al país más transparente y 0 al país menos transparente.

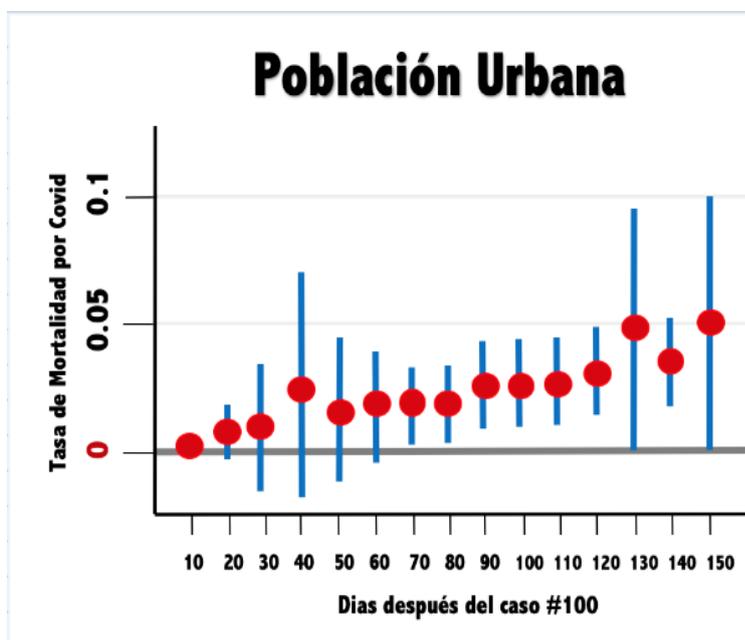
independientemente de la confianza que tengan en el gobierno, principalmente por el miedo a un virus desconocido. Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo, y el miedo de las personas se va desvaneciendo, tener un gobierno transparente que genera mayor disciplina en sus ciudadanos podría reducir la tasa de mortalidad.

Más tripulación, ¿más complicaciones?

Al iniciar la tormenta, la preocupación por la misma haría que gran parte de los tripulantes se refugien en sus habitaciones. Sin embargo, al transcurrir el tiempo, los tripulantes saldrán a realizar sus tareas, aglomerándose en zonas inestables del barco, aumentando su exposición al peligro.

Este mismo comportamiento, pero en contexto de pandemia, se muestra en la Figura 5. Al inicio de la pandemia, la composición poblacional de los distintos países no tenía ningún efecto sobre su tasa de mortalidad por COVID-19, ya que, durante ese periodo, la mayoría de países se encontraba en cuarentena sin importar su porcentaje de población urbana.

Figura 5. Efecto del porcentaje de población urbana sobre la tasa de mortalidad por Covid-19.



Fuente: The World Bank (2020). Elaboración propia.

Sin embargo, a partir del segundo mes desde el caso 100, la mayoría de países levantaron políticas de aislamiento, provocando que la población retornara a sus actividades regulares, resultando en mayores aglomeraciones sobre todo en las grandes ciudades. Por este motivo, los países con mayor población urbana reflejan una mayor tasa de mortalidad durante este periodo.

CONCLUSIÓN

¿Existe calma después de la tormenta?

Por el momento, el horizonte sigue siendo incierto y no se percibe una manera rápida y eficaz de mitigar el avance del Covid-19 (salvo la aplicación de vacunas cuyo efecto se podrá percibir en un mediano-largo plazo). A pesar de que nuestro estudio nos permite identificar un patrón lógico en el comportamiento del virus, indicándonos, además, que la magnitud de la tasa de mortalidad se puede atribuir a ciertas variables, su comportamiento mantiene una dinámica incierta y volátil. Pues cómo indica la literatura temprana del Covid-19, este es impredecible. Con los resultados de nuestro estudio, esperamos servir de referencia para enfrentar de mejor manera eventuales crisis sanitarias, especialmente durante su primer pico de mortalidad. En últimas, esperamos recordar al lector, que aún no hemos atravesado la tormenta; seguimos estando en una situación de riesgo, por lo cual no debemos bajar la guardia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Our World in Data. (2020). *Coronavirus Pandemic (COVID-19)*. Obtenido el 17 de noviembre

de 2020 de <https://github.com/owid/covid-19-data/tree/master/public/data>

The World Bank (2020). *Urban population (% of total population)*. Obtenido el 10 de

septiembre de 2020 de <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>

Transparency International. (2020). *Corruption Perceptions Index*. Obtenido el 15 de

septiembre de 2020 de <https://www.transparency.org/en/cpi#>