

ESCUELA DE
NEGOCIOS



Muertes por desesperación y su relación con el ciclo económico. Un estudio de panel con énfasis en América Latina.

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN ECONOMIA

11 de enero del 2024

Francisca Isidora Galindo Hidalgo

PROFESOR GUIA: Rodrigo Wagner.

PROFESORES CORRECTORES: María Nieves y Francisca Pérez.

ACCREDITATIONS

MEMBER OF



Abstract

El presente estudio busca estimar cómo las muertes por desesperación se ven afectadas por los cambios en la macroeconomía. Utilizando datos del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), Global Burden of Disease del 2019 y del Banco Mundial desde 1990 al 2019, se analizan 169 países, incluyendo un subgrupo correspondiente a América Latina. Los resultados muestran que la tasa de muertes por suicidios se comporta de forma contracíclica. Ante una disminución del 5% en el PIB, la tasa de suicidios aumenta en un rango de 1,9% a 2,4% para todos los países de la muestra y en 0,97 puntos porcentuales para América Latina. Aplicando el último coeficiente internacional para Chile, encontramos que podría significar aproximadamente un total de 188 muertos extras al año para el total de su población.

Palabras clave: ciclo económico, muertes por desesperación, clasificación internacional de enfermedades

1. Introducción

En el presente estudio nos centraremos en cómo los cambios en la macroeconomía pueden conllevar una variación en las muertes de seres humanos. Específicamente, exploraremos el comportamiento cíclico de las denominadas “muertes por desesperación” (ver Deaton 2020), las cuales vienen generadas por una desestabilidad emocional o depresión tan relevante en las personas, que lo impulsa a la muerte por tres causas específicamente: suicidio, consumo de drogas y alcohol.

La pregunta que se busca resolver en esta investigación es cómo las muertes por desesperación se comportan ante el ciclo económico, aun cuando dichas muertes pueden verse afectadas desde diversos canales. Con esto se quiere cuantificar los efectos tanto para el mundo como subgrupos de estudio, efectos de las recesiones en estos tipos de muertes. Por lo tanto, potencialmente, los resultados de este estudio podrían entregar información relevante para el análisis de medidas de política pública con el objetivo de mitigar dichos efectos.

Por ejemplo, cuando existe una falta de ingresos o de trabajos, puede verse afectado un pilar de la vida de las personas en periodos prolongados, por lo que se podrían generar efectos directos sobre su salud mental, generando las muertes por desesperación. Lo anterior desencadena en que las personas comienzan a aumentar su consumo de drogas y alcohol pudiendo generar sus propias muertes, o directamente cometiendo suicidio (Deaton, 2020). Es aquí donde radica la importancia del estudio, ya que si no hay personas no existe la comunidad y sin comunidad no se podría desarrollar el mundo como lo conocemos hasta ahora.

Es importante aclarar que el efecto cualitativo del ciclo económico sobre las muertes por desesperación no es obvio, ya que desde el punto de vista teórico podría ir en distintas direcciones. Por un lado, está el efecto “desesperación” anteriormente mencionado, donde una caída de la actividad económica genera recesión, lo que puede conllevar a aumento en las enfermedades. Por otro lado, sin embargo, otras enfermedades relacionadas a adicciones aumenten al existir incrementos en los salarios, dado que hay más ingreso disponible para la

comprar y consumo de sustancias que después generan daños y desencadenan en muertes. Es por esto que en este trabajo, además de entender el efecto cualitativo, buscamos cuantificar la prociclicidad de estas enfermedades a través de un modelo de panel que analiza a diferentes países desde el año 1990 al 2019, esperando encontrar antecedentes o tendencia a esta interrogante que mayormente ha sido estudiada en un solo país, como lo es Estados Unidos. Orientarla y poder replicarla en diferentes localidades.

Este estudio presenta dos diferencias que lo hacen relevante al lector, en primer lugar utilizamos datos actualizados desde 1990 al 2019. En segundo lugar, la contribución de este estudio es que se aplica a Latino América y se lleva directamente a modo de ejemplo a una aproximación para Chile con los resultados encontrados en los coeficientes de América Latina.

En los resultados encontramos que la tasa de muertes por desesperación agregada no muestra una tendencia clara de ciclicidad. Sin embargo, hay relevante ciclicidad en los subcomponentes de la tasa. En particular, la tasa de muertes por suicidios nos indica que se mantiene contracíclica en todas las variaciones del estudio que realizamos. En términos de magnitudes, el coeficiente estimado nos dice que ante una caída del 5% del PIB, la tasa de suicidios aumentaría en un rango de 1,9 a 2,4 por ciento dependiendo de los puntos analizados. Para la submuestra de América Latina la estimación del modelo de panel con efecto fijo de año y país nos indica que la tasa de muertes por suicidios aumentaría en 0,97 puntos porcentuales ante una caída del PIB de 5% que usamos de referencia. Por otro lado, es importante ver que el efecto no es por completo inmediato. Las especificaciones nos indica que empíricamente es importante incluir en el análisis los años de rezagos del crecimiento del PIB.

Entre la literatura relacionada, encontramos el escrito de Angus Deaton y Anne Case “Deaths of Despair and the Future of Capitalism”, el cual estudia las muertes por desesperación en Estados Unidos, mostrando la importancia de estas muertes para la economía específicamente relacionado con el capitalismo. Genera distinciones en los diferentes estados y composición racial dentro de ellos, niveles de educación, ingresos y otros, teniendo en cuenta como antecedentes las características existentes como lo son el acceso a drogas en dicho país.

Indicando que la pobreza no es origen del aumento en estas muertes, sino más bien una crítica al sistema económico y su salud pública. Por otro lado, como se ve en los resultados es importante diferenciar entre las tres categorías de las “muertes desesperación”, específicamente para la de consumo de drogas y alcohol, la que nos muestra posibles alternativas de interpretación que no se basan en la de desesperación, sino más bien a la de efecto ingreso, como nos muestra Leticia R., Maria C. en la revista de Salud Mental Alcohol y Drogas con “Afecto y consumo del alcohol en trabajadores de la industria petroquímica del sur Veracruz, México”, donde nos dice que a mayor ingresos disponible, el consumo de alcohol y drogas aumenta.

Reeves, McKee y Stuckler (2014), muestran que existe un aumento en los suicidios tras la gran recesión tanto en Europa como en América del Norte, generando más distinciones sobre cómo aborda cada país dichas crisis y diferencia de géneros. Más actualizado, Fernández (2022) muestra que en Europa la recesión generó un empobrecimiento de la salud mental en desempleados y con menos grados de estudios, y que coincidió con un aumento en la tasa de muertes por suicidio tanto para el año actual como las variaciones pasadas en la economía. Por otro lado, Bradford y Lastrapes (2013) encuentran que cuando el empleo cae, el consumo de medicamentos para la depresión y ansiedad aumentan en un 10%. A su vez, Keer, Kaplan, Huguet y Caetano (2017), indican que dada una recesión económica la tasa de suicidios se ve directamente afectada, pero no así para la tasa de alcohol o los suicidios derivados del consumo de alcohol, concluyendo que existen otros factores no observados para esta en especial. Por su parte, Dow, Godoy, Lowenstein y Reich (2019), nos muestran que las políticas económicas con respecto al salario mínimo y el crédito tributario por ingreso del trabajo generan una disminución en las muertes específicamente en suicidios.

Lo que resta del informe, se estructura de la siguiente manera. En la sección 2 se encuentra el marco teórico con la descripción de las hipótesis propuestas en base a la pregunta del estudio. En la sección 3 se dispone del modelo empírico utilizado, modelo base y extendido de panel con 169 países desde 1990 al 2019. En la sección 4 se encuentra la descripción de los datos



utilizados, en la sección 5 los resultados detallados del estudio y por último en la sección 6 se entregan las observaciones finales o conclusiones del estudio.

ACCREDITATIONS



MEMBER OF



2. Marco teórico

Como la evidencia muestra y dada la información anterior, se tiene que las decisiones de las personas están relacionadas con su calidad de vida, la cual se define con su ingreso y poder adquisitivo. Con esto encontramos que cuando los parámetros que definen el estado de la economía, entrega información de una fuerte recesión o crisis, las familias se ven afectadas de manera directa o indirecta. En el momento que el nivel de empleo disminuye, el PIB baja o existe una ola de despidos masivos, todas las familias que dependen de esos nichos afectados, ven disminuidos o eliminados sus ingresos económicos. Considerando que aunque ese ingreso afectado, no sea el único sustento familiar, desencadena en problemas ya que su poder adquisitivo disminuye llegando directamente en bienes de primera necesidad. Cuando esto sucede, pueden existir muchos escenarios, y entre ellos el pesimista, donde la salud mental se ve muy afectada y esto puede desencadenar en problemas de salud física. Por ejemplo, el aumento en el consumo de drogas y alcohol de forma reiterativa o inclusive la autolesión como forma de escape de la realidad, lo que puede derivar en enfermedades o situaciones que te llevan a la muerte.

Con lo anterior, encontramos la hipótesis de este estudio en la hipótesis 1 que indica que las muertes por desesperación se comportan de forma contracíclica. Una variable es contracíclica cuando la relación nos dice que si existe un crecimiento económico, entonces la variable relacionada decrece como una relación indirecta¹. Por lo tanto, para que esto suceda, con el análisis de la variable independiente PIB, el coeficiente estimado en la regresión debe ser de signo negativo.

Hipótesis 1 - “Desesperación”: *“Ante una disminución en el PIB, la tasa de muertes por desesperación aumenta. Por lo tanto, la relación es contracíclica”.*

¹ Los ciclos económicos en Colombia. Evidencia empírica (1977-1998); Jorge Enrique Restrepo L. José Daniel Reyes Peña; pág. 3

Por otro lado se puede plantear una hipótesis alternativa que indique que, ante un boom en la economía con mayores ingresos para las familias, desencadena en un mayor consumo de drogas y/o alcohol e incluso el suicidio, justificado por un efecto ingreso. Esta hipótesis alternativa se ve expresada en la hipótesis 2, la cual muestra que las muertes por desesperación se comportan de forma procíclica. Una variable procíclica es la que al momento de tener un alza en la economía (crecimiento) esta crece con ella (relación directa)². Por lo tanto, para que esto suceda, con el análisis de la variable independiente PIB, el coeficiente estimado en la regresión debe ser positivo (en el mismo sentido).

Hipótesis 2 (alternativa) - “Efecto ingreso”: *“Ante un aumento en el PIB, la tasa de muertes por desesperación aumenta. Por lo tanto, la relación es procíclica”*.

² Los ciclos económicos en Colombia. Evidencia empírica (1977-1998); Jorge Enrique Restrepo L. José Daniel Reyes Peña; pág. 3

3. Modelo empírico

El modelo empírico utilizado es un estudio de panel macro con datos de diferentes países en los años 1990 y 2019. La ecuación a continuación corresponde a nuestro modelo base a analizar, donde se encuentra la $TMD_{i,t}$ correspondiente a la tasa de muertes por desesperación a analizar. Es decir, cada una por separado (suicidios, drogas, alcohol), o también la suma conjunta de las tres en datos nominales para cada país y año. $Y_{i,t}$ correspondiente a la variable económica a utilizar por separado (PIB o tasa de empleo). Los efectos fijos por país (μ_i) y año (λ_t) para controlar diferencias existentes en cambios en los países o años de estudio, para que no tenga efecto sobre el análisis base. Finalizando con el error idiosincrático (ϵ_{it}) para factores no observados que pueden estar influyendo en la variable dependiente.

Ecuación 1

$$\underbrace{TMD_{i,t}}_{\substack{\text{Tasa} \\ \text{mortalidad por} \\ \text{desesperación}}} = \underbrace{\beta_1 \Delta \ln Y_{i,t}}_{\substack{\text{Efecto ciclo} \\ \text{económico}}} + \underbrace{\mu_i + \lambda_t}_{\substack{\text{Efectos fijos} \\ \text{país y/o año}}} + \underbrace{\epsilon_{it}}_{\substack{\text{Error} \\ \text{idiosincrático}}}$$

Para la ecuación 1 la expectativa de la hipótesis 1 es que β_1 sea negativo. Por otro lado, para la hipótesis 2 la expectativa es que β_1 sea positivo.

También en este estudio, existe una variación en el modelo base expuesto en la ecuación 2, la cual incluye en el análisis las variables económicas con hasta dos años de rezago. Esto nos permite ver la robustez de los resultados en ambos modelos, para comprender cómo varían las estimaciones con respecto al modelo base, considerando que los efectos de las variables económicas sobre las tasas de muertes pueden no ser inmediatos.

Ecuación 2

$$\underbrace{TMD_{i,t}}_{\substack{\text{Tasa} \\ \text{mortalidad por} \\ \text{desesperación}}} = \underbrace{\sum_{j=0}^2 \beta_j \Delta \ln Y_{i,t-j}}_{\substack{\text{Efecto ciclo} \\ \text{económico}}} + \underbrace{\mu_i + \lambda_t}_{\substack{\text{Efectos fijos} \\ \text{país y/o año}}} + \underbrace{\epsilon_{it}}_{\substack{\text{Error} \\ \text{idiosincrático}}}$$

Para la ecuación 2 la expectativa de la hipótesis es que β_0 , β_1 y β_2 sean negativos y para la hipótesis nula la expectativa es que β_0 , β_1 y β_2 sean positivos.

Dentro de las ventajas de este modelo, se analiza completamente los datos de los países a lo largo del tiempo, considerando las características que no pueden ser observadas de cada país, entregando información que nos permite reducir los problemas de multicolinealidad. En cuanto a las desventajas posibles encontramos falta de datos en algunos de los países a lo largo del tiempo, que no nos permite incluirlos en el análisis. Sin embargo, aquello se soluciona al seleccionar los países que si contienen la data completa a lo largo del periodo estudiado, quedando un panel balanceado.

Es importante mencionar el efecto causal existente entre las variables dependientes e independientes. Una forma de analizarlo es que ante una recesión económica representada con una disminución del Producto Interno Bruto, se genera una desestabilidad económica en las familias involucradas a través de un menor poder adquisitivo, lo que conlleva a una disminución en la calidad de vida y por ende un cambio en estas muertes por desesperación. Lo anterior no nos asegura que de forma contraria, al morir más personas bajo las causas de muertes por desesperación, entonces se generará una baja en el PIB.

4. Datos y estadística descriptiva

Los datos del estudio son extraídos tanto de la página The Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), del estudio del Global Burden of Disease del 2019 y del Banco Mundial, todos desde el año 1990 al 2019. De la primera fuente, se obtienen cuatro tasas de muertes por de alcohol, drogas, suicidio y la que se compone de las 3 primeras (desesperación), generadas a través de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-ICD)³ 9 y 10 por los años de estudio. En esta lista se encuentran las 33 causas de muertes consideradas para la creación de las tasas, causas que están directa e indirectamente relacionadas a la misma, como lo es el trastorno por consumo de opioides y las enfermedades cardiovasculares respectivamente. En la segunda fuente, encontramos las variables económicas que se utilizaron en el análisis: Producto Interno Bruto y tasa de empleo. A su vez, en todas las variables se aplicada una winsorización al 3% en cada cola, eliminando datos atípicos que escapan de forma llamativa de la media, considerando que son casos no comunes⁴.

4.1 Variables Dependiente

Encontramos la tasa de muertes por desesperación, que corresponde a una variable cuantitativa, la base de datos se extrae de la página The Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), del estudio del Global Burden of Disease del 2019. Se encuentra compuesta por las causas de muertes clasificadas por la CIE 9 y CIE 10 (ver anexo 1), para los años del 1990-2019. En el estudio se utilizan como variables dependientes cuatro tipos de tasas de muerte por desesperación incluyendo: suicidio, alcohol, drogas y la de desesperación; para analizar si el desglose de esta entrega resultados diferentes, entendiendo que los efectos no son iguales en todos los países. La tasa de muertes por desesperación se compone de la suma de todas las causas que define a las subcategorías de suicidios, drogas y alcohol. En cuanto a la composición de las causas de muertes no sólo se limitan a las muertes específicas o directas por sobredosis,

³ Ver anexo 1 para más detalle de las causas de muerte seleccionadas: tabla de CIE en conjunto con detalles de muertes por codificación.

⁴ Benites, L. (20 de diciembre de 2021). *Winsorize: definición, ejemplos en pasos sencillos*. Statologs. <https://statologs.com/ganar/>

sino que también incluye causas que fueron influenciadas por el alto consumo de alcohol y drogas. Todo lo anterior, con el objetivo de analizar cómo se comportan estas tasas en base al ciclo económico, si son procíclicas o contracíclica y si existe diferencia entre cada una de ellas.

Su composición puede verse en la fórmula 1 y corresponde a la suma de muertes por desesperación basada en la clasificación correspondiente, dividido en 100.000 habitantes por país y año.

Fórmula 1

$$TMD_{i,t} = \left(\frac{\sum CM}{Total\ de\ habitantes} \right) \times 100.000$$

A lo largo del estudio se identificará $TMD_{i,t}$ como tasa de muertes por desesperación (drogas, alcohol y suicidios), $TMDD_{i,t}$ para drogas, $TMDA_{i,t}$ para alcohol y $TMDS_{i,t}$ para referirnos a la de suicidios, siendo todas ellas definidas de la misma manera, pero con diferentes combinaciones de causas de muerte. A su vez, “CM” corresponder a cantidad de muertes por causas seleccionadas. Esta variable es utilizada de manera no simultanea de forma nominal y con su variación nominal entre periodos, con el objetivo de analizar la diferencia en los resultados.

4.2 Variables independientes

Primero se encuentra el Producto Interno Bruto (PIB), que corresponde a una magnitud que entrega el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales del país. Para el estudio se utiliza el PIB real a precios constantes y medido en millones de dólares al 2015 desde 1990 al 2019. La data se extrae desde el Banco Mundial para cada año y país a estudiar. Se utilizará en su periodo actual del estudio y con dos años de rezago, para así entender los efectos tardíos que estos cambios pueden generar en la variable de estudio. Para efectos del modelo, la variable PIB es utilizada en variaciones logarítmicas, (cambios en escalas proporcionales).

En segundo y último lugar, tenemos la tasa de empleo la cual mide el porcentaje de personas entre los 15 y los 64 años, ocupadas en relación con la población activa⁵. Al igual que el PIB, esta se extrae la data del Banco Mundial, de forma anual (1990 al 2019) y por cada país.

En la Tabla 1 encontramos la estadística descriptiva de los datos utilizados en el estudio, primero podemos ver las variables independientes: Tasa de muertes por desesperación (compuesta, suicidios, alcohol y drogas respectivamente), en conjunto con las dependientes: PIB y tasa de empleo. Las tasas de muertes por desesperación se muestran de forma nominal, la tasa de empleo se utiliza en variaciones (d.) y el PIB es utilizado en sus variaciones logarítmicas (d.ln).

Tabla 1: Estadística descriptiva de la muestra

VARIABLES	Observaciones	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Tasa de muertes por desesperación	5.070	516,488	210,963	214,074	1.166,362
Tasa de muertes por suicidios	5.070	52,258	35,493	14,282	165,308
Tasa de muertes por alcohol	5.070	419,716	188,701	166,370	997,768
Tasa de muertes por drogas	5.070	29,108	12,421	11,767	65,145
Tasa de empleo (d.)*	4.312	-0,008	0,751	-1,882	1,742
PIB (d.ln)**	4.644	0,034	0,039	-0,069	0,117

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, la tasa de empleo está reflejada en su variación de tasa entre periodos y el PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. (*) Significa que la variable es utilizada en delta (variaciones). (**) Significa que la variable es utilizada en delta logaritmo (variaciones logarítmicas).

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio

⁵ Población activa, corresponde a la oferta existente en el mercado de mano de obra, incluyendo a las personas con un trabajo y a los desempleados que se mantienen activamente buscando empleo, en periodo de edad de trabajar (el que puede variar por país), pero que no poseen uno. Referencia al final del documento.

Se observa que dentro los tres tipos de tasas de muerte por desesperación, la de alcohol es la más alta con una tasa promedio de 419% por cada 100.000 habitantes (4.2), a comparación con suicidios de tasa de 52,3% (0.52) y 29% (0,29) por cada 100.000 habitantes respectivamente. A su vez, encontramos una mayor desviación estándar en la tasa de muertes por desesperación por alcohol con un 188,7% por 100.000 habitantes (1,89), alcanzando un valor máximo de 997% por cada 100.000 habitantes (9,97); seguida de 165% por 100.000 habitantes (1,65) de la tasa de suicidios y por 65% por 100.000 habitantes de la tasa de alcohol (0.65).

Lo anterior nos muestra que para la composición de la tasa de muertes por desesperación, encontramos que su componente mayor es la de alcohol, por lo que si este varía, el efecto de la variación de las otras dos tasas no modificaría el resultado para la tasa compuesta. Esto es relevante debido a que para los resultados utilizaremos mayormente la tasa de suicidios y drogas, analizando de igual forma la compuesta y la de alcohol. Finalmente es importante mencionar que estos datos fueron revisados de manera prolija por la magnitud de las tasas, por lo que en caso de ser necesario puede ser replicado con nuevos datos de tasas de muertes.

5. Resultados

Esta sección explica los resultados, tanto del modelo base como de sus extensiones propuestas. El estudio analiza tanto el modelo base como el extendido con el PIB para todos los países de la data, sólo con efecto país y con efecto país y año. Pero a su vez también se analizan los datos especificaciones alternativas, como por ejemplo usando la tasa de empleo como variable remplazante del crecimiento del PIB y para América Latina como subgrupo de interés. Todo lo anterior incluye el análisis de la tasa de muertes por desesperación y de cada una de sus componentes por separado, con el objetivo de ver robustez y heterogeneidad.

5.1 Modelo base

El modelo base usa como variable del ciclo económico, el crecimiento del PIB sin rezago. Esto, a diferencia del modelo extendido, que además incluye uno y dos años de rezago para esta misma variable. En ambas opciones se analiza con todos los países de la data y también para América Latina como subgrupo de interés.

Los resultados principales del estudio se pueden observar en la tabla 2, la cual nos muestra en la columna de la (1) a la (6) la estimación con la tasa de suicidios y la variable económica PIB con sus respectivos rezagos. Desde las (1) a la (3) sólo aplica efecto fijo país y de la (4) a la (6) incluye el efecto fijo año. Desde la columna (7) a la (12) tiene la misma distinción de efectos fijo, pero con tasa de muertes por consumo de drogas.

En la tabla 2, vemos que los coeficientes son significativos para la tasa de muertes por suicidios y por consumo de drogas. También se puede observar que en ambos análisis con los diferentes efectos fijos los resultados a nivel de significancia no varían, pero si la magnitud de los coeficientes. Para la tasa de suicidios vemos cómo al incluir un periodo de rezago para la variable independiente (PIB), sigue existiendo significancia en los coeficientes de estimación de la tasa de muertes, pero que al revisar el segundo periodo de rezago este ya no tiene implicancia en la estimación. En los resultados encontramos que para la estimación sin periodos de rezago con efecto fijo país en la columna (1), el coeficiente es de -39,4 (valor $p < 0.05$). Esto

nos indica que ante un cambio en el PIB -5%, la tasa de muertes aumentaría en 1,97 puntos porcentuales⁶. Para la misma estimación pero con efecto fijo de año incluido en la columna (4), vemos que la tasa de muertes por suicidios aumentaría en un rango similar, pero algo mayor con 2,4 puntos porcentuales. Esto que nos indicaría que controlando por efecto año el efecto es más grande, pero mantiene el signo de coeficiente que nos indica que la tasa de muertes por suicidios para todos los países analizados es contracíclica. Sin embargo la diferencia entre 1,97% y 2,4% no es estadísticamente significativa.

⁶ El cálculo de los resultados es la multiplicación entre el coeficiente es multiplicado por la variación en el PIB:
 $\Delta Tasa\ de\ muertes = -0,05 * -39,4 = 1,97$.

Tabla 2: Resultados para tasa de muertes nominal por suicidios y drogas con variable económica PIB – Modelo base y extendido.

	Tasa de muertes por suicidios					
	1	2	3	4	5	6
PIB (d.ln)	-39.40** (17.87)	-34.15** (14.17)	-35.45** (13.84)	-47.14** (18.74)	-40.49*** (14.90)	-42.05*** (14.45)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-24.77* (13.19)	-19.11* (10.53)		-29.66** (13.87)	-23.67** (11.38)
PIB (d.ln) con 2 años de rezagos			-14.36 (10.65)			-15.50 (10.71)
Constante	53.18*** (0.61)	53.83*** (0.90)	54.15*** (1.11)	53.44*** (0.64)	54.22*** (0.95)	54.58*** (1.16)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
	Tasa de muertes por drogas					
	7	8	9	10	11	12
PIB (d.ln)	-11.23** (5.24)	-6.15 (4.15)	-2.09 (3.61)	-11.57*** (4.32)	-8.29** (3.55)	-5.16* (3.11)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-7.25* (3.99)	-0.54 (3.08)		-6.27* (3.33)	-1.16 (2.75)
PIB (d.ln) con 2 años de rezagos			-12.22*** (3.56)			-10.87*** (2.98)
Constante	29.08*** (0.18)	28.99*** (0.26)	28.88*** (0.30)	29.09*** (0.15)	29.03*** (0.21)	28.96*** (0.25)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.81	0.82	0.83	0.86	0.86	0.86
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, PIB real a precios firmes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.In significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Si comparamos la columna (2) con la columna (5) vemos cómo al incluir el año de rezago para la variable PIB en el análisis, la magnitud del coeficiente del PIB sin rezago disminuye, pero seguiría siendo significativa. En la Columna (2) vemos que ante una disminución del 5% en el PIB sin rezago y con un año de rezago, la tasa de muertes por suicidios aumentaría en 1,7 y 1,2% respectivamente, por lo que esta tasa sigue siendo contra cíclica aun cuando incluimos un año de rezago en el análisis. Mostrando a su vez, que incluir los periodos anteriores es relevante para el estudio ya que tiene implicancia en la estimación de la tasa de muertes por suicidios. En la columna (5) se mantiene la tendencia, donde la magnitud del efecto sin rezago disminuye al incluir un año de rezago, pero para este caso ante un cambio de -5% en el PIB (sin rezago y con un año de rezago), la tasa de muertes por suicidios aumentaría en 2 y 1,5 puntos porcentuales respectivamente, manteniéndose contracíclica en ambos casos.

Siguiendo con la columna (3) y (6), vemos que al incluir dos años de rezago para la variable económica en el análisis, esta no mantiene coeficiente significativo para tasa de muertes por suicidios. Pero a su vez, nos muestra que al incluirlo la magnitud del coeficiente PIB sin rezago aumentaría con respecto a las columnas anteriores y que la magnitud del coeficiente PIB con un año de rezago disminuiría a comparación con las columnas anteriores y que en ambos casos el nivel de significancia es mayor al incluir efecto fijo por año. Para estos resultados vemos que con una disminución del 5% en el PIB (con y sin rezago), la tasa de muertes por suicidios aumentaría en 1,8% y 1% (para la columna 3), 2,1% y 1,2% (columna 6) respectivamente, siendo contracíclica.

Por otro lado, tenemos los resultados para la tasa de muertes por consumo de drogas en las columnas (7) a la (12), mantiene el mismo orden que el apartado anterior. Vemos que al analizar el modelo con efecto de país se mantendría significativo el coeficiente de PIB con más rezago que existe en cada estimación, lo que no se ve tan claro al incluir el efecto fijo de año. Para la columna (7), tenemos un coeficiente de -11,23 (valor $p < 0,05$) el que nos indica que si el PIB

disminuye un 5% la tasa de muertes por consumo de drogas aumentaría en 0,6%, en la columna (10) que es levemente mayor el coeficiente generando un aumento de 0,6% en la tasa de muertes por consumo de drogas, comportándose en ambos casos de manera contracíclica.

Para la columna (8) vemos que sólo el coeficiente de la variable económica con rezago se mantendría significativa, no así en la columna (11) donde al control por efecto fijo de año ambas variables (con y sin rezago) mantendrían coeficientes significativos para la interpretación. Encontramos que ante una disminución del 5% del PIB, en la columna (8) la tasa de muertes por consumo de drogas aumentaría en 0,4% (para PIB con un año de rezago), en la columna (11) aumentaría 0,41% (PIB sin rezago) y 0,3% (para PIB con un año de rezago) respectivamente, manteniéndose como una variable contracíclica en ambos casos.

En la columna (9) y (12) nos deja ver que la variable con dos años de rezago es bastante relevante para la estimación de la tasa de muertes por consumo de drogas, por lo que el efecto del ciclo económico sobre esta tasa puede ser más tardío que actualizado. Tenemos que ante un cambio en el PIB de -0.05, generaría un aumento de 0,61% (columna 9 para PIB con dos periodos de rezago). En 0,3% para PIB sin rezago y 0.5% para variable PIB con dos periodos de rezago (columna 12). Incluyendo estas variaciones en el análisis la tasa de muertes por consumo de drogas seguiría siendo un variable contracíclica.

Por último, es importante mencionar que el mismo análisis se realizó con la tasa de muertes por desesperación (compuesta por las tres subcategorías) y la tasa de muertes por consumo de alcohol, pero que no se encontraron resultados significativos para la estimación de estas. Los resultados pueden revisarse al final del documento, en el anexo tabla 7. Por otro lado, también se analizaron los resultados con la variable del PIB real a precios constantes pero a moneda local y los resultados tanto principales como sus variaciones son iguales que para el PIB seleccionado para el estudio (ver anexo 2, tabla 8).

5.2 Test de Robustez

Como los datos de la tasa de muertes por desesperación fueron utilizados en la regresión principal de forma nominal, se decidió incluir en forma de robustez del estudio el análisis con la variable de tasas de muertes medidas en logaritmos, esto con el objetivo de revisar los resultados y si existe alguna variación en ellos. Esta variación propuesta nos muestra que no existen resultados significativos para la estimación de la tasa de muertes por desesperación o consumo de alcohol, pero si para suicidios y consumo de drogas (ver anexo 2; tabla 8), como también lo indicaron los resultados discutidos anteriormente.

En la tabla 3 podemos encontrar los resultados del modelo estimado para la tasa de muertes por suicidios (columna 1 a 6) y para la de consumo de drogas (columna 7 a 12). Al analizar los resultados para la tasa de suicidios en logaritmos, vemos que al aplicar efecto fijo de país y de año la magnitud del coeficiente es mayor, pero del mismo signo. Vemos que ante una disminución del 5% en el PIB, con efecto fijo país la tasa de muertes por desesperación en suicidios aumentaría su variación porcentual en 4.5% (2.4 puntos porcentuales⁷) cuando no consideramos periodos de rezago⁸; 3.7% y 2.8% variaciones porcentuales (1.9 y 1.5 puntos porcentuales respectivamente) al considerar un año de rezago respectivamente y 3.6, 2.1 y 1.9% variaciones porcentuales (1.9, 1.1 y 1 punto porcentual respectivamente) al incluir un segundo periodo de rezago respectivamente. Al ver los resultados con efecto fijo de país y de año, aumentaría en 4% medido en variaciones porcentuales (2.1 puntos porcentuales) sin rezagos; 3.3 y 2.5% en cuanto a su variación porcentual (1.7 y 1.3 puntos porcentuales respectivamente) con un año de rezago y 3.2, 1.8 y 1.9% variaciones porcentuales (1.7, 1 y 1 punto porcentual respectivamente) cuando se consideran dos años de rezagos. Manteniéndose la tasa de muertes por suicidios contracíclica.

Desde la columna (7) en adelante encontramos que cuando el PIB disminuye en 0.05 , para el modelo con efecto fijo de país la tasa de muertes por consumo de drogas varía porcentualmente

⁷ Cálculo: (variación porcentual* tasa promedio de muerte)/ 100 = (4,5*52,3)/100 = 2,4

⁸ Cálculo de resultados: -0,9*-0,05 = 0,045

en 1,3% cuando no consideramos periodos de rezago y 1,5% para la variable económica con dos periodos de rezago. Si aplicamos efecto fijo país y año, sólo encontramos significancia en el coeficiente del modelo que considera dos periodos de rezago, indicando que esta si el PIB disminuyó en 0.05 hace dos años, la tasa de muertes por consumo de drogas actual variaría porcentualmente en 1,7% , siendo contracíclica. Interpretando las variaciones porcentuales, tenemos que la tasa de drogas aumenta en 0,4, 0,5 y 0,5 puntos porcentuales respectivamente.

Tabla 3: Resultados tasa de muertes por suicidios y consumo de drogas en logaritmo con variable económica PIB.

	Tasa de muertes por suicidios					
	1	2	3	4	5	6
PIB (d.ln)	-0.90*** (0.31)	-0.74*** (0.25)	-0.72*** (0.24)	-0.79*** (0.29)	-0.65*** (0.24)	-0.63*** (0.23)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-0.56** (0.22)	-0.42** (0.18)		-0.49** (0.21)	-0.35** (0.17)
PIB (d.ln) con 2 años de rezagos			-0.38** (0.18)			-0.38** (0.18)
Constante	3.79*** (0.01)	3.80*** (0.02)	3.81*** (0.02)	3.78*** (0.01)	3.80*** (0.01)	3.80*** (0.02)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	Si	Si	Si	No	No	No
R-cuadrado	0.89	0.89	0.89	0.88	0.88	0.89
	Tasa de muertes por drogas					
	7	8	9	10	11	12
PIB (d.ln)	-0.25* (0.15)	-0.16 (0.13)	-0.09 (0.12)	-0.25 (0.18)	-0.10 (0.15)	0.01 (0.13)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-0.16 (0.11)	-0.01 (0.09)		-0.19 (0.13)	0.00 (0.10)
PIB (d.ln) con 2 años de			-0.30*** (0.09)			-0.34*** (0.11)
Constante	3.28*** (0.01)	3.28*** (0.01)	3.28*** (0.01)	3.28*** (0.01)	3.28*** (0.01)	3.28*** (0.01)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	Si	Si	Si	No	No	No
R-cuadrado	0.88	0.88	0.88	0.83	0.84	0.85
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación en logaritmos, PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

5.2.1 Tasa de empleo

Como otro método de robustez, utilizamos la variable tasa de empleo para sustituir el crecimiento del PIB en el análisis y observar los cambios en los resultados con respecto al ciclo económico. En la tabla 4 encontramos los resultados para la variable económica tasa de empleo. Entre la columna (1) y (3) y desde la columna (7) a la (9) tenemos el modelo con efecto fijo de país, en las otras incluimos el efecto fijo de año y con esto vemos que para ambos efectos fijos las magnitudes de los coeficientes aumentarían, pero sin alterar el signo. En el análisis sin periodos de rezago columnas (1), (4), (7) y (10), nos dice que ante un aumento del 5% en la tasa de empleo, la tasa de muertes por desesperación compuesta aumentaría en un 0,3% y 0,4% respectivamente, a su vez la tasa de muertes por consumo de alcohol aumenta en 0,4% y 0,4% respectivamente, manteniendo resultados para una variable procíclica.

Por otro lado, para los modelos que incluyen un periodo de rezago (2), (5), (8) y (11), vemos que ante un cambio en la tasa de empleo de 5% (con y sin rezago), la tasa de muertes por desesperación compuesta aumentaría en 0,2% sin efecto fijo de año y en un 0,3% con efecto fijo de año. Por su lado, la tasa de muertes por consumo de alcohol aumentaría en 0,3% y 0,2% considerando sólo efecto fijo de país, 0,3% y 0,3% incluyendo efecto fijo de año. Manteniendo la tasa de muertes como variable procíclica.

Para el modelo que incluye dos periodos de rezago en columna (3), (7), (9) y (12), los resultados nos dicen que ante una variación de un 5%, la tasa de muertes por desesperación complementaria aumentaría en 0,3% (sin rezago) y 0,2% (con uno y dos periodos de rezago) bajo el control de efecto fijo de país y para cuando incluimos efecto fijo de año, nos dice que la tasa aumentaría en 0,3% (sin rezago) y 0,2% (con uno y dos años de rezago). Por su parte la tasa de muertes por consumo de alcohol, nos indica que aumentaría en 0,3% (sin rezago) y 0,2% (con uno y dos periodos de rezago) respectivamente con efecto fijo de país, 0,3% y 0,2% respectivamente con efecto fijo de año incluido. Todos estos resultados mantienen la interpretación de que la variable estudiada se comportaría de forma procíclica.

Tabla 4: Resultados tasa de muertes por desesperación compuesta, por consumo de alcohol y drogas nominal con variable económica tasa de empleo.

	Tasa de muertes por desesperación					
	1	2	3	4	5	6
Tasa empleo (d.)	5.91 ^{***}	4.56 ^{***}	5.74 ^{***}	8.52 ^{***}	6.19 ^{***}	6.77 ^{***}
	(1.99)	(1.50)	(1.44)	(1.92)	(1.45)	(1.41)
Tasa empleo (d.) con 1 año de rezago		4.38 ^{***}	3.25 ^{***}		6.29 ^{***}	4.47 ^{***}
		(1.49)	(1.03)		(1.43)	(1.02)
Tasa empleo (d.) con 2 años de rezago			3.12 ^{**}			4.63 ^{***}
			(1.51)			(1.45)
Constante	512.55 ^{***}	511.40 ^{***}	509.98 ^{***}	512.57 ^{***}	511.42 ^{***}	510.01 ^{***}
	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.01)	(0.02)	(0.03)
Observaciones	4312	4158	4004	4312	4158	4004
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.95
	Tasa de muertes por consumo de alcohol					
	7	8	9	10	11	12
Tasa empleo (d.)	6.90 ^{***}	5.36 ^{***}	6.09 ^{***}	8.45 ^{***}	6.34 ^{***}	6.65 ^{***}
	(1.61)	(1.18)	(1.16)	(1.59)	(1.18)	(1.16)
Tasa empleo (d.) con 1 año de rezago		4.73 ^{***}	3.53 ^{***}		5.82 ^{***}	4.20 ^{***}
		(1.12)	(0.76)		(1.10)	(0.78)
Tasa empleo (d.) con 2 años de rezago			3.64 ^{***}			4.56 ^{***}
			(1.10)			(1.09)
Constante	417.79 ^{***}	417.09 ^{***}	416.19 ^{***}	417.80 ^{***}	417.11 ^{***}	416.21 ^{***}
	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.02)
Observaciones	4312	4158	4004	4312	4158	4004
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, tasa de empleo como variaciones entre periodos. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D. significa variaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Para finalizar este capítulo de la tasa de empleo, en el anexo 2 tabla 9 podemos encontrar los resultados no significativos del análisis para las tasas de muertes por desesperación de forma nominal y con la variable económica tasa de empleo. Estos corresponden a la tasa de suicidios y de drogas. En esta última se muestran dos coeficientes significativos para el modelo que incluye efecto diógeno de país y de año, el cual nos dice que ante un aumento del 5% en la tasa de empleo sin periodos de rezago y con un año de rezago, la tasa de muertes por consumo de drogas aumentaría en un 0.007%, lo que nos indica la tasa se vuelve procíclica.

5.2.2 Porcentaje de muertes por desesperación

A modo de completar nuestro análisis de robustez utilizamos los datos de muertes por desesperación como porcentaje de las muertes totales y así poder analizar los resultados. No se utilizó como base del estudio, debido que los datos pueden estar más alejados de la realidad, debido a que si existe algún otro tipo de crisis como por ejemplo la pandemia, las muertes totales aumentarían mucho, por lo que el aumento en las tasas de muertes por desesperación puede no ser proporcional al mantener este método de cálculo.

En la tabla 5 podemos ver los resultados que mantienen significancia para este análisis, vemos que al igual que en los anteriores al incluir efecto fijo de país y año, las magnitudes de los coeficientes son mayores, pero mantienen el signo. Para *el porcentaje de muertes por desesperación agregada*, nos dice que si el PIB cae en un 5%, *el porcentaje de muertes* disminuiría en 0,004% (efecto fijo de país) y en 0,005% (efecto fijo de país y año) cuando no se incluyen rezagos columnas (1) y (3). Para el modelo que incluye uno y dos periodos de rezago, vemos que ante una disminución del 5% en el PIB, *el porcentaje de muertes complementaria* disminuiría en 0,002% (efecto fijo de país) y en 0,003% (efecto fijo de país y año) para PIB con un año de rezago. Para PIB con dos años de rezago, *el porcentaje de muertes por desesperación* disminuiría en 0,005% y en 0.006% respectivamente. Mostrándose de forma procíclica para este caso.

Tabla 5: Resultados para porcentaje de muertes por desesperación con variable económica PIB.

	Muertes por desesperación				Muertes por suicidios	
	1	2	3	4	5	6
PIB (d.ln)	0.08** (0.03)	0.00 (0.02)	0.10*** (0.03)	0.02 (0.02)	-0.03' (0.02)	-0.03** (0.01)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		0.04** (0.02)		0.05** (0.02)		-0.02 (0.01)
PIB (d.ln) con 2 años de rezagos		0.09*** (0.02)		0.11*** (0.02)		-0.01 (0.01)
Constante	0.63*** (0.00)	0.63*** (0.00)	0.63*** (0.00)	0.62*** (0.00)	0.06*** (0.00)	0.07*** (0.00)
Observaciones	4644	4306	4644	4306	4644	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	Si	Si	No	No
R-cuadrado	0.95	0.95	0.95	0.95	0.86	0.86
	Muertes por suicidios		Muertes por consumo de alcohol			
	7	8	9	10	11	12
PIB (d.ln)	-0.04** (0.02)	-0.04*** (0.01)	0.16*** (0.04)	0.09*** (0.03)	0.19*** (0.04)	0.11*** (0.03)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-0.02' (0.01)		0.07*** (0.02)		0.08*** (0.02)
PIB (d.ln) con 2 años de rezagos		-0.01 (0.01)		0.11*** (0.02)		0.12*** (0.02)
Constante	0.07*** (0.00)	0.07*** (0.00)	0.51*** (0.00)	0.50*** (0.00)	0.50*** (0.00)	0.50*** (0.00)
Observaciones	4644	4306	4644	4306	4644	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	Si	Si	No	No	Si	Si
R-cuadrado	0.86	0.87	0.94	0.95	0.95	0.96
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de porcentaje de muertes por desesperación, PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Para las columnas (5) a (8), encontramos que ante una disminución del 5% en el PIB con respecto al año anterior, el porcentaje de muertes por suicidios aumenta entre un 0,002% y 0.002% sin considerar los rezagos. En 0,0015% (3) y en 0,002% para la columna (8) considerando 1 año de rezago. Manteniendo una relación contracíclica.

Finalmente analizando desde las columnas (9) a la (12), observamos que todos los coeficientes son significativos. Vemos que para el modelo sin rezago, ante una disminución en el PIB genera que el porcentaje de muertes por consumo de alcohol disminuya en 0,008% (con efecto de país) y en 0,01% (incluyendo el efecto fijo de año). Considerando el análisis con dos periodos de rezago, vemos que para el que mantiene efecto fijo de país genera una disminución de la tasa de -0,005% (sin rezago), -0,004% (con un periodo de rezago) y en -0,006% (con dos periodos de rezago). Por otro lado, el modelo que incluye efecto fijo de año genera una disminución de 0,006 puntos porcentuales para sin periodo de rezago, con un año de rezago y en 0,006% con dos años de rezago. Lo anterior nos muestra que la variable del porcentaje de muertes por alcohol es procíclica.

5.3 Heterogeneidad

Otra parte de la investigación se dispone a estudiar los resultados en países correspondientes a América Latina como submuestra⁹. En la tabla 6 podemos ver los resultados de la tabla 2 para muertes por suicidios tenemos la columna (1) y (2) donde observamos al subgrupo seleccionado América Latina. Vemos que a diferencia con el análisis de todos los demás países, sólo uno de los coeficientes es significativo para estimar la tasa. Vemos que para el caso de efecto fijo de país sólo la variable PIB sin rezago mantiene un coeficiente significativo el cual nos dice que ante un cambio el -5% en el PIB, la tasa de suicidios aumentaría en 0,97 puntos porcentuales.

Tabla 6: Resultados para tasa de muertes por desesperación suicidios en América Latina con variable económica PIB.

	Tasa de muertes por suicidios LATAM		Tasa de muertes por consumo de drogas LATAM	
	1	2	3	4
PIB (d.ln)	-19.40** (9.13)	-16.29 (10.85)	-8.10 (8.25)	-17.72* (9.03)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago	-17.47 (10.95)	-24.22* (13.18)	13.33** (5.86)	11.56 (7.10)
Constante	57.62*** (0.58)	57.73*** (0.71)	24.78*** (0.24)	25.13*** (0.27)
Observaciones	784	784	784	784
Efecto país	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	Si	No	Si
R-cuadrado	0.90	0.90	0.74	0.81
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

⁹ Ver anexo 3: Tabla países analizados para América Latina.

Por otro lado, para el análisis con efecto fijo de año vemos cómo el coeficiente de la variable sin rezago deja de ser significativo, pero que para la variable con un año de rezago se vuelve significativo al 10%, el cual nos dice que si el PIB del periodo anterior al analizado disminuyó en un 5%, entonces la tasa de muertes por suicidios del periodo actual para América Latina aumentaría en 1,2%, siendo contracíclica al igual que en todas las columnas analizadas anteriormente.

Para el subgrupo de América Latina vemos que al controlar por efecto fijo de país el coeficiente del PIB con un año de rezago mantiene significancia al 5%, y que al agregar el efecto fijo año, el coeficiente del año con rezago deja de ser significativo, dando paso al coeficiente de la variable sin rezago. Vemos que en la columna (3) ante una disminución del 5% en el PIB con un año de rezago, la tasa de muertes por consumo de drogas disminuiría en 0.7 puntos porcentuales siendo el primer resultado que indica que esta variable podría comportarse de forma cíclica. Pero al aplicar el efecto fijo de año en la columna (4), vemos que se corrige y que ante un cambio de -0.05 en el PIB sin rezago, la tasa de muertes por consumo de drogas aumentaría en 0.89 puntos porcentuales, siendo así contracíclica y la variación más grande en cuanto al análisis de esta tasa.

Finalmente para la tasa de muertes por desesperación compuesta y para la tasa de muertes por alcohol no se encuentran resultados significativos para estimarlas. Por lo que no se puede determinar si se comportan de forma procíclica o contracíclica (ver anexo 2, tabla 10).

Observaciones finales

Este estudio busca medir el comportamiento de las muertes por desesperación alrededor del ciclo económico. Para eso un modelo de panel, específicamente se estima para todos los países en la data desde el 1990 al 2019. Realizando también un análisis para América Latina.

Para efecto del análisis se estudia la tasa de muertes por desesperación agregada y su descomposición por separado (suicidios, drogas y alcohol). Como variable económica se utilizó principalmente el crecimiento PIB medido en dólares al año 2015. Entre los resultados se encuentra que ante una disminución del PIB de 5%, la tasa de muertes por suicidios aumenta en un rango de 1,9% y 2,4% considerando los años de rezago analizados. Para América Latina, se encuentra específicamente que ante una variación en el PIB de -0.05, la tasa de muertes por suicidios aumenta entre 0,97 y 1,2 puntos porcentuales.

Usando los coeficientes anteriormente encontrados para América Latina, podríamos entregar una cifra de las personas que podrían fallecer en Chile bajo el contexto de recesión económica, con una población de 19,4 millones en el 2019, vemos que con la misma caída del PIB en 5%, las muertes podrían aumentar en 0,97 puntos porcentuales cada 100.000 habitantes. Lo anterior nos dice que con estimaciones internacionales para América Latina, en Chile con un total de 19.400.000 podrían morir 188 personas extras al año aproximadamente¹⁰.

En cuanto a las demás tasas analizadas (alcohol, drogas y compuesta) no se encuentran resultados consistentes para determinar o descartar alguna tendencia o comportamiento con el ciclo económico.

Con respecto a la ciclicidad de las tasas de muertes por desesperación sólo se puede concluir una tendencia con claridad para la tasa de muertes por suicidios. La cual nos indica que esta se

¹⁰ Variación en la tasa de mortalidad per cápita = Variación en la tasa de mortalidad en cada 100.000 habitantes / 100.000 = (0,97) / 100.000 = 0,0000097; Número de personas fallecidas extras al año = Tasa mortalidad per cápita * población total = 0,0000097 * 19.400.000 = 188,18.

comporta de forma contracíclica con respecto a la economía. Para las demás tasas existe evidencia contradictoria, por lo que no es concluyente.

Para finalizar y modo de conclusión, los resultados encontrados indican que es importante poder evaluar cada parte de la composición de la tasa de muertes por desesperación, ya que así podemos encontrar información más detallada con respecto al efecto que pueden tener las variables económicas estudiadas sobre cada una de estas y específicamente en América Latina. Ya que si consideramos el análisis de la tasa compuesta, esta no entrega resultados concluyentes como si lo hace la tasa de muertes por suicidios que la compone. A su vez, también es relevante estudiar la implicancia de los efectos rezagados de las variables económicas, debido a la tendencia encontrada a ser significativa en la estimación de la tasa de muertes. Lo anterior nos entrega información relevante para poder seguir estudiando este fenómeno y así poder tomar medidas respectivas ante una posible crisis o cambios importantes en la economía, con el objetivo de anteponerse a los efectos que pueden causar, evitando la muerte de seres humanos.

Referencias

- Benites, L. (20 de diciembre de 2021). Winsorize: definición, ejemplos en pasos sencillos. Statologs. <https://statologs.com/ganar/>.
- Bradford, W. D., & Lastrapes, W. D. (2014). A prescription for unemployment? Recessions and the demand for mental health drugs. *Health economics*, 23(11), 1301-1325.
- Brenner, M. H. (1979). Mortality and the national economy: A review, and the experience of England and Wales, 1936-76. *The Lancet*, 314(8142), 568-573.
- Case, A., & Deaton, A. (2020). *Deaths of Despair and the Future of Capitalism*. Princeton University Press.
- Dasgupta, N., Beletsky, L., & Ciccarone, D. (2018). Opioid crisis: no easy fix to its social and economic determinants. *American journal of public health*, 108(2), 182-186.
- Dávila Quintana, C. D., & López-Valcárcel, B. G. (2009). Crisis económica y salud. *Gaceta Sanitaria*, 23, 261-265.
- Dow, W. H., Godøy, A., Lowenstein, C. A., & Reich, M. (2019). Can economic policies reduce deaths of despair? (No. w25787). National Bureau of Economic Research.
- Fernández, V. (2022). Muertes por desesperación en Europa: el impacto de la Gran Recesión.
- Kerr, W. C., Kaplan, M. S., Huguet, N., Caetano, R., Giesbrecht, N., & McFarland, B. H. (2017). Economic recession, alcohol, and suicide rates: comparative effects of poverty, foreclosure, and job loss. *American journal of preventive medicine*, 52(4), 469-475.
- King, L., Scheiring, G., & Nosrati, E. (2022). Deaths of despair in comparative perspective. *Annual Review of Sociology*, 48, 299-317.
- LAC Equity Lab: Mercado de Trabajo – Fuerza Laboral. (s.f.). Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/lac-equity-lab1/labor-markets/labor-force#:~:text=Tasa%20de%20empleo%3A%20Porcentaje%20de,pensi%C3%B3n%20basados%20en%20el%20empleo.>
- Ramírez, L. C., & Castillo, M. M. A. (2007). Afecto y consumo de alcohol en trabajadores de la industria petroquímica del sur de Veracruz, México. *SMAD, Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas (Edição em Português)*, 3(1), 01-14.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). The aftermath of financial crises. *American Economic Review*, 99(2), 466-472.
- Restrepo, J. E., & Reyes, J. D. (2000). Los ciclos económicos en Colombia evidencia empírica 1977-1998. *Coyuntura Económica*.
- Reeves, A., McKee, M., & Stuckler, D. (2014). Economic suicides in the great recession in Europe and North America. *The British Journal of Psychiatry*, 205(3), 246-247.

- Ruhm, C. J. (2018). Deaths of despair or drug problems? (No. w24188). National Bureau of Economic Research.
- Ruhm, C. J. (2022). Living and dying in America: an essay on deaths of despair and the future of capitalism. *Journal of Economic Literature*, 60(4), 1159-1187.

ACCREDITATIONS



MEMBER OF



Anexo 1: Codificación y causas utilizadas por tipo de muerte por desesperación

Tabla codificación completa

ICD Version	Years in Use, U.S.	Suicide	Alcohol-Related Deaths	Drug-Related Deaths
1	1900-1909	155-163	56, 112b	59, 175
2	1910-1920	155-163	56, 113b	59, 165
3	1921-1929	165-174	66, 122a	68, 177
4	1930-1938	163-171	75, 124a	76, 179
5	1939-1948	163, 164	77, 124a	79, 179
6	1949-1957	E963, E970-E979	307, 322, 581.1, E880	323, E870-E878
7	1958-1967	E963, E970-E979	307, 322, 581.1, E880	323, E870-E878
8	1968-1978	E950-E959	291, 303, 571.0, E860	304, E850-E859, E980.0-E980.3
9	1979-1998	E950-E959	291, 303, 305.0, 357.5, 425.5, 535.3, 571.0-571.3, 790.3, E860	292, 304, 305.2-305.9, E850-E858, E980.0-E980.5
10	1999-2016	X60-X84, Y87.0	E24.4, F10, G31.2, G62.1, G72.1, I42.6, K29.2, K70, K85.2, K86.0, O35.4, P04.3, Q86.0, R78.0, X45, Y15	F11-16, X40-44, Y10-14

*Code 112b and 113b are approximated for 1900-1920. See the discussion below.

Fuente: <https://www.jec.senate.gov/public/index.cfm/republicans/methodological-appendix-to-long-term-trends-in-deaths-of-despair/>

El detalle de cada código utilizado para la selección de la tasa total de muertes por desesperación (incluye alcohol, drogas y suicidios), se encuentra dada por los siguientes tipos de muerte que

fueron determinados por el código entregado y la codificación de cada nombre en la base de datos del Global Health Data Exchange.

Codificación IC9 e IC10	Nombre de la causa de muerte
O35.4	Maternal and neonatal disorders
O35.4	Maternal disorders
O35.4	Other maternal disorders
P04.3	Other neonatal disorders
425.5 / I42.6	Cardiovascular diseases
425.5 / I42.6	Cardiomyopathy and myocarditis
425.5 / I42.6	Alcoholic cardiomyopathy
K70 / K85.2	Digestive diseases
K70	Cirrhosis and other chronic liver diseases
535.5 / K29.2	Gastritis and duodenitis
357.5 / G31.2 / G72.1	Neurological disorders
357.5 / G72.1	Other neurological disorders
291 / 303 / 790.3 / E860 / E24.4 / F10 / G31.2 / G62.1 / R78 / X45 / Y15 / 292 / 305.2 / 305.9 / E850 – E858 / F11 – F15.99	Substance use disorders
291 / 303 / 305.0 / 790.3 / E860 / E24.4 / F10 / G31.2 / G62.1 / R78 / X45 / Y15 / 305.2	Alcohol use disorders
292 / 304 / 305.2 / 305.9 / E850 – E858 / F11 – F16 / F11 – F15.99	Drug use disorders
304 / E850 – E858 / F11 – F11.99 / F13 – F13.99	Opioid use disorders
305.2 / F14 – F14.99	Cocaine use disorders
F15 – F15.99	Amphetamine use disorders
F12 – F12.99	Cannabis use disorders
292 / 304 / 305.9 / F11- F16	Other drug use disorders
K85.2 / K86	Pancreatitis
Q86	Other non- communicable diseases
Q86	Other congenital birth defects
G62.1 / E850.3 – E858 / X40 – X44 / Y10 - Y14	Unintentional injuries
E850.3 – E858 / X40 – X44 / Y10 – Y14	Poisonings
E850.3 – E858 / X40 – X44 / Y10 – Y14	Poisoning by other means
E950 / X60 / X87.0	Self -harm and interpersonal violence
E950 / E959 / X60 / X84 / Y87.0	Self -harm
E950 / E959 / X60 / X84 / Y87.0	Self -harm by other specified means
E950 – E998	Endocrine, metabolic, blood and immune disorders
G31.2	Alzheimer’s Disease and the other dementias
E62.1	Adverse effects of medical treatment

O35.4

Skin and subcutaneous diseases

Fuente: Propia de la codificación de la data del Global Health Data Exchange para IC9 e IC10.

Suicidios

Codificación IC9 e IC10	Nombre de la causa de muerte
291 / 303 / 790.3 / E860 / E24.4 / F10 / G31.2 / G62.1 / R78 / X45 / Y15 / 292 / 305.2 / 305.9 / E850 – E858 / F11 – F15.99	Substance use disorders
291 / 303 / 305.0 / 790.3 / E860 / E24.4 / F10 / G31.2 / G62.1 / R78 / X45 / Y15 / 305.2	Alcohol use disorders
E950 / X60 / X87.0	Self-harm and interpersonal violence
E950 / E959 / X60 / X84 / Y87.0	Self-harm
E950 / E959 / X60 / X84 / Y87.0	Self-harm by other specified means
E950 – E998	Endocrine, metabolic, blood and immune disorders

Fuente: Propia de la codificación de la data del Global Health Data Exchange para IC9 e IC10.

Drogas

Codificación IC9 e IC10	Nombre de la causa de muerte
292 / 304 / 305.2 / 305.9 / E850 – E858 / F11 – F16 / F11 – F15.99	Drug use disorders
304 / E850 – E858 / F11 – F11.99 / F13 – F13.99	Opioid use disorders
305.2 / F14 – F14.99	Cocaine use disorders
F15 – F15.99	Amphetamine use disorders
F12 – F12.99	Cannabis use disorders
G62.1 / E850.3 – E858 / X40 – X44 / Y10 - Y14	Unintentional injuries
E850.3 – E858 / X40 – X44 / Y10 – Y14	Poisonings
E850.3 – E858 / X40 – X44 / Y10 – Y14	Poisoning by other means

Fuente: Propia de la codificación de la data del Global Health Data Exchange para IC9 e IC10.

Alcohol

Codificación IC9 e IC10	Nombre de la causa de muerte
291 / 303 / 790.3 / E860 / E24.4 / F10 / G31.2 / G62.1 / R78 / X45 / Y15 / 292 / 305.2 / 305.9 / E850 – E858 / F11 – F15.99	Substance use disorders
291 / 303 / 305.0 / 790.3 / E860 / E24.4 / F10 / G31.2 / G62.1 / R78 / X45 / Y15 / 305.2	Alcohol use disorders
357.5 / G31.2 / G72.1	Neurological disorders
357.5 / G72.1	Other neurological disorders
425.5 / I42.6	Alcoholic cardiomyopathy
535.5 / K29.2	Gastritis and duodenitis
K70 / K85.2	Digestive diseases
K70	Cirrhosis and other chronic liver diseases
K85.2 / K86	Pancreatitis
O35.4	Maternal and neonatal disorders
O35.4	Maternal disorders
O35.4	Other maternal disorders
P04.3	Other neonatal disorders
Q86	Other congenital birth defects
292 / 304 / 305.2 / 305.9 / E850 – E858 / F11 – F16 / F11 – F15.99	Drug use disorders
304 / E850 – E858 / F11 – F11.99 / F13 – F13.99	Opioid use disorders
305.2 / F14 – F14.99	Cocaine use disorders
F15 – F15.99	Amphetamine use disorders
425.5 / I42.6	Cardiovascular diseases
425.5 / I42.6	Cardiomyopathy and myocarditis
425.5 / I42.6	Alcoholic cardiomyopathy
G31.2	Alzheimer's Disease and the other dementias
E62.1	Adverse effects of medical treatment
O35.4	Skin and subcutaneous diseases

Fuente: Propia de la codificación de la data del Global Health Data Exchange para IC9 e IC10.

Anexo 2: Resultados no significativos

Tabla 7: Resultados modelo base y extendido para tasa de muertes por desesperación nominal compuesta y por consumo de alcohol.

	Tasa de muertes por desesperación					
	1	2	3	4	5	6
PIB (d.ln)	-65.98 (64.86)	-56.29 (52.83)	-55.47 (52.11)	-55.05 (66.95)	-65.61 (54.57)	-74.91 (53.36)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-53.51 (47.28)	-30.60 (39.05)		-28.23 (50.52)	-22.15 (42.51)
PIB (d.ln) con 2 años de rezago			-60.14 (38.25)			-32.12 (40.15)
Constante	517.26*** (2.20)	517.74*** (3.26)	517.96*** (4.09)	516.89*** (2.27)	517.20*** (3.37)	517.38*** (4.19)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto fijo país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto fijo año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95
	Tasa de muertes por consumo de alcohol					
	7	8	9	10	11	12
PIB (d.ln)	33.11 (39.16)	27.93 (30.97)	26.79 (28.98)	52.69 (40.63)	32.44 (31.27)	23.76 (28.45)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		0.49 (27.27)	8.89 (21.31)		23.02 (28.91)	17.33 (22.16)
PIB (d.ln) con 2 años de rezago			-24.40 (25.02)			0.83 (26.76)
Constante	418.72*** (1.33)	418.25*** (1.90)	418.15*** (2.36)	418.06*** (1.38)	417.33*** (1.97)	417.10*** (2.43)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto fijo país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto fijo año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Tabla 8: Resultados modelo base y extendido para muertes por desesperación nominal y variable económica PIB en moneda local.

	Tasa de muertes por suicidios					
	1	2	3	4	5	6
PIB (d.ln)	-39.40** (17.87)	-34.15** (14.17)	-35.45** (13.84)	-47.14** (18.74)	-40.49*** (14.90)	-42.05*** (14.45)
PIB (d.ln) con 1 año de		-24.77* (13.19)	-19.11* (10.53)		-29.66** (13.87)	-23.67** (11.38)
PIB (d.ln) con 2 años de			-14.36 (10.65)			-15.50 (10.71)
Constante	53.18*** (0.61)	53.83*** (0.90)	54.15*** (1.11)	53.44*** (0.64)	54.22*** (0.95)	54.58*** (1.16)
Observacione	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
	Tasa de muertes por drogas					
	7	8	9	10	11	12
PIB (d.ln)	-11.23** (5.24)	-6.15 (4.15)	-2.09 (3.61)	-11.57*** (4.32)	-8.29** (3.55)	-5.16* (3.11)
PIB (d.ln) con 1 año de		-7.25* (3.99)	-0.54 (3.08)		-6.27* (3.33)	-1.16 (2.75)
PIB (d.ln) con 2 años de			-12.22*** (3.56)			-10.87*** (2.98)
Constante	29.08*** (0.18)	28.99*** (0.26)	28.88*** (0.30)	29.09*** (0.15)	29.03*** (0.21)	28.96*** (0.25)
Observacione	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	No	No	Si	Si	Si
R-cuadrado	0.81	0.82	0.83	0.86	0.86	0.86
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma logarítmica, PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Tabla 9: Resultados modelo base y extendido para muertes por desesperación logaritmo compuesta y por consumo de alcohol, con variable económica PIB.

	Tasa de muertes por desesperación					
	1	2	3	4	5	6
PIB (d.ln)	-0.10	-0.10	-0.11	-0.12	-0.08	-0.07
	(0.14)	(0.12)	(0.12)	(0.13)	(0.12)	(0.12)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		-0.07	-0.04		-0.11	-0.05
		(0.10)	(0.08)		(0.09)	(0.08)
PIB (d.ln) con 2 años de			-0.09			-0.14*
			(0.08)			(0.07)
Constante	6.17***	6.17***	6.17***	6.17***	6.18***	6.18***
	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	Si	Si	Si	No	No	No
R-cuadrado	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.93
	Tasa de muertes por consumo de alcohol					
	7	8	9	10	11	12
PIB (d.ln)	0.10	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08
	(0.11)	(0.10)	(0.09)	(0.11)	(0.10)	(0.09)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago		0.02	0.03		-0.03	0.01
		(0.08)	(0.07)		(0.07)	(0.06)
PIB (d.ln) con 2 años de			-0.03			-0.09
			(0.07)			(0.06)
Constante	5.95***	5.95***	5.95***	5.95***	5.95***	5.95***
	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.01)
Observaciones	4644	4475	4306	4644	4475	4306
Efecto país	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto año	Si	Si	Si	No	No	No
R-cuadrado	0.94	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, PIB real a precios constantes dolarizado al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 3%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

Tabla 10: Resultados modelo base y extendido para muertes por desesperación nominal compuesta y por consumo de alcohol en América Latina, con variable económica PIB.

	Tasa de muertes por desesperación LATAM		Tasa de muertes por consumo de alcohol LATAM	
	1	2	3	4
PIB (d.ln)	-19.40** (9.13)	-16.29 (10.85)	-8.10 (8.25)	-17.72* (9.03)
PIB (d.ln) con 1 año de rezago	-17.47 (10.95)	-24.22* (13.18)	13.33** (5.86)	11.56 (7.10)
Constante	57.62*** (0.58)	57.73*** (0.71)	24.78*** (0.24)	25.13*** (0.27)
Observaciones	784	784	784	784
Efecto país	Si	Si	Si	Si
Efecto año	No	Si	No	Si
R-cuadrado	0.90	0.90	0.74	0.81
Standard errors in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01				

Notas: Datos de tasas de muertes por desesperación de forma nominal, PIB real a precios constantes dólares al 2015 utilizado como variación logarítmica. Todas las variables se encuentran winsorizadas al 84%. D.ln significa variaciones logarítmicas.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.