



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Decanato de Ciencias Sociales

Facultad de Economía

Título de la tesis:

El impacto de los desastres naturales sobre la inflación: Un estudio de
1980 a 2019 para 134 países miembros del Fondo Monetario
Internacional

Que para obtener el grado de:

Licenciado en Economía

Presenta:

Santiago Pérez Ramírez

Puebla Pue., a 16 de julio del 2022



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Decanato de Ciencias Sociales

Facultad de Economía

Título de la tesis:

El impacto de los desastres naturales sobre la inflación: Un estudio de
1980 a 2019 para 134 países miembros del Fondo Monetario
Internacional

Que para obtener el grado de:

Licenciado en Economía

Presenta:

Santiago Pérez Ramírez

Director de Tesis

Mtro. Carlos Guillermo Contreras Pissón

Puebla Pue., a 16 de julio del 2022

Dedicatorias y Agradecimientos

A mi madre y a mi padre, que con sacrificios y mucho amor, nos enseñaron que sí se puede. Los amo 7 minutos.

A mis hermanos Cucho y Ale, que sin ellos, yo no.

A Sasha, Chepe, Kala y Bache, por acompañarme en esas largas noches de estudio.

A mi Mich, por su apoyo y aliento incondicional.

A mis amigos, porque nos lo prometimos.

A mi sobrino.

Al equipo Nexus.

Y por último, pero no menos importante. Quiero darme las gracias. Por creer en mí mismo, por hacer el trabajo duro y por nunca abandonar.

Resumen

El proceso de cambio climático ha sido asociado con un incremento en la frecuencia de los desastres naturales, los cuales provocan daños económicos acompañados de tragedias humanas. Esta investigación pretende estudiar el impacto que tienen los desastres naturales en la inflación.

Tras realizar una revisión de la literatura, se observa que los desequilibrios económicos han sido dirigidos hacia un cambio en la producción, sin embargo, las disrupciones económicas podrían comenzar por un canal en el corto plazo como son los precios.

Para ello se estudian con datos de inflación para 134 países miembros del Fondo Monetario Internacional (Fondo Monetario Internacional, 2020) y la base de datos EM-DATA recopilada por Centro de Investigación en Epidemiología de los Desastres de la Universidad Católica de Louvain (CRED, 2020), la cual cubre eventos de los desastres naturales registrados desde 1900.

El objetivo principal de la investigación, además de demostrar los impactos sobre la inflación a partir de los desastres naturales, es demostrar que las economías con un nivel de desarrollo de ingresos bajos tienen mayores impactos comparado con las economías con un nivel de desarrollo avanzado.

Índice de tablas

<u>TABLA 1: Desastres Naturales</u>	10
<u>TABLA 2: Descripción de variables</u>	13
<u>TABLA 3: Estadística Descriptiva de la variable Inflación por Tipo de Economía</u>	14
<u>TABLA 4: Incidencia de los Desastres por Economía</u>	15
<u>TABLA 5: Prueba de raíz unitaria de variables</u>	19

Índice de Gráficas

<u>GRÁFICA 1: Inflación Promedio Porcentual por tipo de Economía. 1980-2019.</u>	15
<u>GRÁFICA 2: Inflación promedio por país. 1980-2019</u>	16
<u>GRÁFICA 3: Impacto Promedio de los desastres naturales por tipo de economía. 1980-2019</u>	16

Índice

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo.....	3
1.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Preguntas de investigación.....	3
1.4 Hipótesis.....	4
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	5
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	9
3.1 Estadística Descriptiva.....	5
3.2 Análisis de datos.....	8
CAPÍTULO 4. MODELO	11
4.1 Resultados.....	12
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES	16
CAPÍTULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO.....	20

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El proceso de cambio climático ha sido asociado con un incremento en la frecuencia de los desastres naturales como tormentas, sequías e incendios; los cuales pueden causar un desequilibrio grande en la actividad económica de un país. Raddatz (2009) menciona que la incidencia de los desastres climáticos se ha visto incrementada en los últimos 40 años.

Del mismo modo Noy (2009) expone cómo las discusiones de los desastres naturales figuran en la actualidad, especialmente en relación con el calentamiento global con el fin de atender las preocupaciones ante los cambios en los patrones climatológicos. El riesgo de llegar a tener un clima más cálido supone un reto tanto para los gobiernos, empresas y la sociedad, por lo que urge mitigar y adaptarse al cambio climático en la próxima década (World Economic Forum , 2020).

Ante un desastre natural la impresión principal de este son las lesiones, las posibles muertes, los daños a edificios, la infraestructura del transporte y la destrucción de cultivos. A raíz de las perturbaciones surgen dos fenómenos por los cuales se puede ver afectada la economía, la Demanda Agregada y la Oferta Agregada.

Los shocks a la Oferta Agregada se originan a partir de la destrucción de la capacidad productiva y de la interrupción de la cadena de suministro (Cavallo, Cavallo, & Rigobon , 2014). La destrucción de cosechas y de casas puede crear escasez y por consiguiente un aumento en los precios de los alimentos y de viviendas disponibles. A partir de la devastación de caminos e infraestructura, sería imposible llevar bienes al mercado (Raddatz, *The Wrath of God: Macroeconomic Cost of Natural Disaster*, 2009).

Por ejemplo, los granjeros reaccionando ante la escasez de alimento para sus animales, provocado por una sequía, puede provocar a corto plazo, una reducción a los precios de la carne, pero en el mediano plazo, un incremento de los precios como acto de los granjeros de realimentar ganado cuando la sequía haya cesado (Parker, 2016).

Por el lado de la Demanda Agregada, pueden ocurrir dos casos: un estímulo gubernamental lento y un recorte en demanda interna debido a la "autocontrol" a raíz de la crisis (Schnell & Weinstein, 2012). Análisis recientes demuestran que, los efectos pueden depender en las condiciones económicas, sociales e institucionales, así como el tipo de

desastre natural en un sector de la economía (Fomby, Ikeda, & Loayaza, 2013). Del mismo modo, si la disrupción a la actividad económica es lo suficientemente grande, puede reducir la demanda por bienes y servicios de sectores que no fueron directamente afectados. Posteriormente se plantea si este desastre fue lo suficientemente grande para causar una disrupción en la economía que pueda encadenar en un cambio en el crecimiento.

Los desequilibrios económicos provenientes de los desastres naturales han sido direccionados hacia un cambio en la producción, sin embargo, las disrupciones económicas podrían comenzar por un canal más evidente en el corto plazo, los precios.

En 2018 el Gobernador del Banco Central de Inglaterra en la conferencia "Scaling up Green Finance: The Role of Central Banks" Coëuré (2008), comentó que se debe comenzar a discutir las implicaciones de estabilidad financiera ante el cambio climático. Entender el efecto que tienen este tipo de catástrofes en la inflación podría cambiar la forma en la que los responsables de política monetaria dirijan los bancos centrales en el sentido de generar una mejor forma de cómo proceder inmediatamente después del desastre. Según Benson (1997) el impacto de un desastre natural en el sector monetario también depende en última instancia de la propia política monetaria. Del mismo modo, investigación dirigida hacia las ciencias naturales han incrementado nuestra habilidad de predecir desastres y prepararlos para reducir sus costos Noy (2009).

Según (Cavallo, Cavallo, & Rigobon, 2014) las consecuencias económicas provenientes de desastres naturales generalmente son medidos con retrasos significativos. Los datos que aparecen inmediatamente después del desastre, como la fuerza sísmica o el número de muertes, no son información útil que determine el impacto económico del desastre.

Datos agregados como el Producto Interno Bruto (PIB) toman meses, por lo tanto, gobiernos intervienen mediante política económica sin conocer realmente la magnitud de la escasez ni el incremento de precios que pueden afectar a la economía. Esto, por lo tanto, ha limitado a la literatura a entender cómo los precios y las cantidades reaccionan ante un shock externo no anticipado.

Los desastres naturales pueden implicar tanto una mayor restricción monetaria, en la medida en que los agentes económicos busquen mayor crédito para financiar sus esfuerzos de rehabilitación, como también una reducción en la demanda de crédito de otros

sectores, ya que la naturaleza generalmente recesiva de un desastre natural severo alimenta a la demanda interna y confianza en la inversión (Benson, 1997).

Existen otros beneficios al conocer las consecuencias en la inflación ante este tipo de desastres. Entender efecto ayuda a estimar el costo del seguro de reconstrucción o liquidación en efectivo de propiedades; proporciona a los donantes de ayuda internacional una métrica para determinar el valor de sus donaciones. Y finalmente, pero no menos importante, las implicaciones que la inflación pueda tener sobre el tipo de cambio (Parker, 2016).

Previos estudios presentados en la revisión de literatura coinciden en el impacto de los desastres sobre la producción, particularmente entre los países avanzados y los que se encuentran en vías de desarrollo. Parker (2016) asegura que los impactos en la inflación son diversos, en promedio, los desastres tienen un impacto pequeño en los países avanzados, sin embargo, en los países en vías de desarrollo tienen un incremento más grande y significativo hasta en los países con ingreso alto.

A partir de la documentación que existe por parte del Centro de Investigación en Epidemiología de los Desastres en la Universidad Católica de Louvain (CRED, 2020) y el Fondo Monetario Internacional (Fondo Monetario Internacional, 2020), es posible estimar los probables cambios que ha experimentado la inflación en los países a lo largo de la historia. La presente tesis seguirá el enfoque presentado en (Parker, 2016) con el propósito de exponer un análisis detallado de los impactos que los desastres naturales pueden tener sobre la inflación de distintas economías de 1980 a 2019.

1.1 Objetivo

Analizar los efectos de los desastres naturales en la inflación a corto y mediano plazo.

1.2 Objetivos específicos

Analizar los impactos en la inflación provenientes de los desastres naturales de los últimos 40 años.

Estimar impacto de los desastres naturales sobre economías avanzadas, de ingresos altos, de ingresos medios y de ingresos bajos.

1.3 Preguntas de investigación

¿Existe algún impacto significativo proveniente de los desastres naturales sobre la inflación?

¿Los países en vías de desarrollo tienen un impacto mayor sobre la inflación con respecto a los países avanzados?

1.4 Hipótesis

Demostrar que los desastres naturales tienen un impacto significativo sobre la inflación.

Demostrar que los países de economías con ingresos medios y bajos tienen mayores efectos inflacionarios a partir de un desastre natural respecto a países de economías avanzadas y de ingresos altos.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

(Parker, 2016) analizó el impacto que los desastres naturales tienen sobre la inflación de los precios del consumidor. En este estudio se plantea que existe una heterogeneidad en los impactos de los desastres sobre las economías avanzadas, los cuales son insignificantes, y las economías avanzadas, los cuales pueden prevalecer durante años. De igual forma, se encontró que el impacto proveniente de los desastres en la inflación, estimada por medio de los subíndices correspondientes, tuvo un impacto positivo en los precios de la inflación de la comida y un impacto negativo en el subíndice de la inflación en el mercado inmobiliario.

(Carvalho et al., 2014) estudian los desastres ocurridos en Chile y Japón en 2010 y 2011 respectivamente. Los autores construyen un índice de precios diarios de distintos bienes y categorías, con el fin de medir el grado de interrupción en la cadena de suministro con un índice de disponibilidad de producto. En este estudio muestran cómo los desastres naturales tienen un impacto en la disponibilidad de los productos en Chile y Japón, los cuales se agotaron en cuestión de días. La aportación principal de este artículo pone a prueba las predicciones de la rigidez de precios proveniente de la literatura Neo-Keynesiana, debido a que demuestran que el ajuste durante el desastre fue en disponibilidad de productos y no en precios. Esta rigidez de precios se hizo consistente gracias a la respuesta de “enfado del cliente” ante un aumento de precios.

Los impactos al crecimiento del producto provenientes de los desastres naturales son analizados por Carvalho et al. (2010). Este estudio construye un modelo a partir de la comparación de la trayectoria del producto interno bruto del país afectado en ausencia de un desastre natural. La comparativa se realiza entre países que fueron afectados por desastres naturales y un grupo de países no afectados. Los autores demuestran que existe un impacto sobre el crecimiento del PIB en países afectados en el corto y largo plazo.

En un primer artículo, Raddatz (2005), presenta una visión para los factores de la inestabilidad económica de los países de bajos ingresos. Aquí, analiza los shocks externos mediante el uso de Vectores Autorregresivos tipo panel comparando su contribución relativa ante la volatilidad de la producción de los países. Separa los shocks externos en características estructurales de cada país, importancia de commodities en sus exportaciones, su exposición a los desastres naturales y su dependencia en flujos de ayuda. En términos

de desastres naturales, el autor concluye con que existe una disminución significativa (con un 1% de significancia) en el PIB per cápita de los países pobres.

Raddatz (2009), de nueva forma, presenta un artículo en el cual habla de la creciente preocupación de las consecuencias del proceso del calentamiento global en el rendimiento económico de los países. En este análisis se menciona que la incidencia de los desastres climáticos se ha visto incrementada en los últimos 40 años y por lo tanto tienen un impacto negativo significativo en el PIB per cápita. A través de un análisis de Vectores Autorregresivos de tipo panel se demostró que un desastre natural, específicamente uno climático, reduce el PIB per cápita un 0.6%.

En Abe et al. (2014) se investigaron los efectos a corto plazo de un desastre mayor, el gran terremoto en Japón del 2011, en los precios de los productos. Los autores encontraron que los precios sufrieron un incremento justo después del desastre debido a un exceso de demanda en productos esenciales en áreas lejanas al epicentro. Este estudio solo usa datos de Japón y se revela cómo los consumidores tienden a acaparar la compra de bienes indispensables justo después de un desastre natural. El estudio propone una hipótesis que predice cambios en las percepciones de las personas después de un desastre natural, dada la incertidumbre y a partir de ello aumenta el óptimo de inventario.

Benson (1997) expone un estudio acerca de los impactos económicos provenientes de los desastres naturales en la isla de Fiji, en el propone que los desastres naturales pueden tener efectos opuestos en el precio de los bienes domésticos, sin embargo, el efecto neto es probable que sea inflacionario y posiblemente requiera un endurecimiento de los instrumentos monetarios.

Keen & Pakko (2007) propusieron para la Reserva Federal de Estados Unidos un modelo estocástico dinámico de equilibrio general para investigar cómo debería responder la política monetaria ante catástrofes naturales, como lo fue el Huracán Katrina¹. Los resultados sugirieron que las autoridades monetarias tienen que aumentar su tasa nominal de interés después del desastre; teniendo en cuenta que conducen una política monetaria con la Regla de Taylor en donde la tasa de interés responde en función de la inflación y no del PIB (Taylor, 1999).

¹ El huracán Katrina fue uno de los más destructivos y el que causó más víctimas mortales de la temporada de huracanes en el Atlántico de 2005. Se trata del huracán que ha provocado más daños económicos, así como uno de los cinco huracanes más mortíferos, de la historia de Estados Unidos.

Los autores chilenos Muñoz S. & Pistelli M (2010) presentaron un artículo en el que trataban los impactos de los terremotos en la inflación en el corto plazo a partir de una muestra de países mediante un análisis contrafactual, el cual “consiste en comparar los errores de proyección fuera de muestra de la inflación para el mes del terremoto y los meses subsiguientes, con errores de proyección fuera de muestra históricos” (Muñoz S. & Pistelli M., 2010). Es decir, analizar si el error del mes del terremoto es atípico comparado con lo reportado en otros periodos. Los resultados confirman que terremotos no generan mayor inflación en el corto plazo en los terremotos de Turquía de 1999, Indonesia en 2004 y Japón en 2004, pero sí un impacto negativo y significativo en la inflación para los casos de Estados Unidos en 1994, Japón 1995 y Taiwán en 1999.

Un artículo de Fomby et al. (2009) explora la respuesta que el crecimiento experimenta ante cuatro desastres naturales (sequías, inundaciones, terremotos y tormentas). En este estudio presenta una regresión por Vectores Autoregresivos de tipo panel para cada país analizado utilizando una variable que agrupa a los desastres (moderados y severos) fenómenos en una sola variable dicotómica. Los autores concluyen que los efectos de los desastres naturales son más fuertes en los países en desarrollo que los países ricos; impactos provenientes en desastres naturales pueden ser benéficos si se encuentran en una intensidad moderada, sin embargo, no para los severos.

La contribución principal de Rasmussen (2004) fue proporcionar una comparación entre países respecto a la incidencia de los desastres naturales a lo largo de cuatro dimensiones principales: número de eventos divididos por área; número de eventos dividido por la población; número de personas afectadas sobre el total de la población; y el daño dividido sobre el PIB. Los resultados mostraron que los países en vías de desarrollo tienden a sufrir más de los desastres naturales en términos de número de personas afectadas y el valor del daño hecho. A partir de esto, concluye en que los países instaurados en islas tienen una frecuencia mayor de incidencia de desastres naturales.

En (Skidmore & Toya, 2020) se presenta una teoría poco intuitiva en la cual plantean que los desastres naturales promueven el crecimiento del producto a largo plazo. La teoría consiste en que existe un vínculo entre los desastres naturales, las decisiones de inversión, la productividad total y el crecimiento económico a largo plazo. Dado que los riesgos de sufrir un desastre natural entre países difieren sustancialmente, es razonable pensar que existe una relación entre los desastres y el crecimiento en el sentido de que ante mayor probabilidad de una destrucción de capital reduce la inversión de capital físico. Sin

embargo, el riesgo de desastres puede reducir la inversión de capital físico, pero brindar una oportunidad de fomentar la implementación de nuevas tecnologías. Del mismo modo, este modelo afirma que existe una externalidad positiva asociada con la reducción de acumulación de capital, la cual propone un mayor rendimiento al capital humano, lo que puede conducir a un efecto positivo en el crecimiento. A partir de estudios empíricos los autores no encontraron una correlación significativa entre los desastres naturales y un crecimiento a largo plazo dado por la acumulación de capital.

(Narayan, 2003) realiza un artículo en el cual incorpora los daños que provocan los desastres naturales en Fiji, una isla del Pacífico, mediante un modelo de equilibrio general en el cual examina los impactos macroeconómicos a corto plazo. Los resultados de este estudio se centraron en una disminución considerable de las importaciones y las exportaciones contribuyendo con un déficit en la balanza de pagos y consecuentemente una caída en el Producto Interno Bruto. La aportación de esta investigación fue encontrar implicaciones empíricas para otras islas del Pacífico, las cuales son devastadas frecuentemente por ciclones.

(Noy, 2009) lleva a cabo un estudio de datos panel para medir los impactos de los desastres sobre la producción. Aquí el autor utilizó el procedimiento de Hausman y Taylor (1981) el cual modela el PIB contra una variable de desastres naturales construida con base al supuesto de que los impactos en la macroeconomía dependen del desastre relativo al tamaño de la economía, y un estimador de variables instrumentales que tengan la función de variables de control. Las conclusiones de se centran en que con y sin el uso de las variables de control, no existe evidencia de una relación significativa entre los desastres naturales y el crecimiento del PIB.

Jaramillo (2007) presenta un análisis del crecimiento económico ante la ocurrencia de desastres económicos para los años 1960 a 1996, a través de un modelo de datos panel. Los resultados sugieren patrones heterogéneos de efectos de corto y largo plazo según el tipo de desastre, la población del país y su nivel de ingreso per cápita. las catástrofes tienen efectos persistentes sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita en el periodo de análisis. Estos efectos oscilan entre una disminución de 0.9% y un aumento de 0.6% en el crecimiento de largo plazo, según el tipo de desastre.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

Para el análisis estadístico de los impactos en la inflación provenientes de los desastres naturales, se realizará un análisis paramétrico utilizando un modelo de regresión con datos panel para los años 1980-2019 para 225 países. La dimensión temporal y transversal de este estudio es grande para evitar un sesgo en la estimación y trabajar con mayor cobertura de los eventos que se caracterizan en ser esporádicos y en forma aleatoria.

La variable dependiente de este estudio es la inflación, la cual proviene del Fondo Monetario Internacional (Fondo Monetario Internacional, 2020) para cada país desde el año 1980 hasta el 2019 de forma trimestral. Para clasificar a los países de acuerdo a su nivel de desarrollo, se utilizará la metodología usada en (International Monetary Fund, 2011). Por ello, los países estarán divididos en:

- Economías avanzadas
- Economías de ingreso alto
- Economía de ingreso medio
- Economía de ingresos bajo

Al igual que (Parker, 2016), se eliminarán los países que tengan menos de 60 trimestres de datos del índice de precios al consumidor (CPI). El número de trimestres por país, en promedio, es de 148.6 y el número final de países analizados es de 134.

Para la variable independiente se utiliza una base de datos EM-DATA recopilada por Centro de Investigación en Epidemiología de los Desastres de la Universidad Católica de Louvain (CRED, 2020). La base de datos cubre eventos de desastre que cumplen con uno de los siguientes criterios: diez o más personas asesinadas; 100 o más personas afectadas; declaración de un estado de emergencia; o llame para asistencia internacional (CRED, 2020).

Solo serán considerados los efectos que puedan tener efectos macroeconómicos, como lo son los terremotos, actividad volcánica, la tormenta, inundaciones, acciones de oleaje, sequías e incendios forestales.

Los desastres naturales que serán considerados para el presente estudio son presentados en la tabla 1.

Grupo de desastre	Subgrupo de desastre	Definición	Tipo de desastre específico
Natural	<i>Geofísico</i>	Desastre que se origina en tierra sólida. Este término se usa indistintamente con el término peligro geológico	Terremoto Actividad Volcánica
	<i>Meteorológico</i>	Desastre causado por condiciones climáticas y atmosféricas extremas de una corta duración, de micro a meso escala, que duran de minutos a días	Tormenta
	<i>Hidrológico</i>	Desastre causado por la ocurrencia, movimiento y distribución de agua dulce y salada superficial y subterránea	Inundación Deslaves
	<i>Climatológico</i>	Desastre causado por procesos atmosféricos de larga duración, de masa a macro escala que van desde variabilidad climática intraestacional a multidecenal.	Sequías Incendio forestal

TABLA 1: Desastres Naturales
Fuente: EM-DATA (2020)

Los datos abarcan desde el año 1980 hasta 2019, la muestra cuenta con 134 países y tiene 11,112 observaciones. Artículos como el de Fomby et al. (2003) y Parker (2016) hablan de que múltiples desastres en la base de datos de EM-DAT (CRED, 2020) que son relativamente pequeños con el tamaño global de país y es improbable que tenga un impacto económico significativo. Para ayudar a la estimación solo entraran los desastres que cuenten con al menos un impacto considerado en la construcción de la variable.

El impacto proveniente de los desastres naturales es representado en el modelo como $D_{i,t}$ formado un vector que suma los impactos de por cada desastre, como lo aplica (Fomby, Ikeda, & Loayaza, 2013).

$$D_{i,t} = (TERR, VOLC, TORM, INUND, DESL, SEQ, INC,)$$

donde $D_{i,t}$ es calculada como

$$D_{i,t}^k = \sum_{j=1}^J intensidad_{i,t,j}^k \quad (1)$$

donde $intensidad_{i,t,j}^k$ es calculada por

$$intensidad_{i,t,j}^k = 100 * \frac{fallecidos_{i,t,j}^k + .3 * totalafectados_{i,t,j}^k}{población_{i,t,j}^k}, \quad (2)$$

$$D_{i,t}^k = \begin{cases} intensidad > 0.01 \\ = 0 \text{ eoc} \end{cases}$$

y J es el número total de cada evento tipo k ($k = 1,2,3,4,5,6,7$ y responde a terremotos, actividad volcánica, tormentas, inundaciones, deslizamiento de tierra, sequías e incendios, respectivamente) que tuvo lugar en cada país i en el trimestre t .

La creación de $intensidad_{i,t,j}^k$, se puede describir por los siguientes pasos. Primero, para cada desastre la intensidad fue calculada por dividiendo el número de muertes y el 30 por ciento del total de personas afectadas por la población. Cuando esta intensidad es menor al 1 por ciento, el impacto se establece en cero (Fomby, Ikeda, & Loayaza, 2013).

El uso de variables de control permite una estimación consistente cuando las variables explicativas se relacionan con el término de error produciendo estimaciones insesgadas y consistentes.

- Producto Interno Bruto
- Tipo de Cambio
- Crecimiento de la Base Monetaria
- Tasa de interés de Política monetaria

De acuerdo con la teoría de Paridad descubierta de tasas, el diferencial de las tasas de interés entre dos países debería ser proporcional a la variación esperada de su tipo de cambio (Dowd & Enríquez, 2008).

Para el presente estudio, la moneda base será el dólar estadounidense debido a su liquidez y capacidad de convertibilidad.

$$(1 + i_d) = \frac{F}{S} * (1 + i_{USD})$$

donde i_d es la tasa de interés doméstica de cada país, i_{USD} es la tasa de interés de Estados Unidos, S es el tipo de cambio spot y F es el tipo de cambio Forward.

En la tabla 2 se presentan las variables y su definición:

Descripción de Variables	
Variable dependiente	Descripción
Inflación	La inflación es el aumento sostenido y generalizado de los precios de los bienes y servicios de una economía a lo largo del tiempo. El aumento de un sólo bien o servicio no se considera como inflación. Si todos los precios de la economía aumentan tan solo una vez tampoco eso es inflación (BancoDeMéxico, 2020).
Variables independientes	Descripción
Desastres Naturales	Representa el impacto respectivo de los terremotos, tormentas, inundaciones, sequías, incendios y otros.
Variables de control	Descripción
Producto Interno Bruto real	El Producto Interno Bruto indica el valor de la producción de bienes y servicios de un país, durante un determinado periodo de tiempo, generalmente un año a precios constantes.
Tipo de Cambio	El tipo de cambio es una referencia que se usa en el mercado cambiario para conocer el número de unidades de moneda nacional que deben pagarse para obtener una moneda extranjera.
Tasa de Interés de Política Monetaria	La tasa de interés de política es una tasa de interés que la autoridad monetaria (es decir, el banco central) establece para influir en la evolución de las principales variables monetarias de la economía (p. Ej., Precios al consumidor, tipo de cambio o expansión del crédito, entre otras).
Crecimiento de la Base Monetaria	La base monetaria incluye la moneda emitida por el banco central que se incluye en los agregados monetarios, pero también incluye al menos dos componentes que están excluidos de los agregados monetarios, a saber, las tenencias de depósitos de otras corporaciones de depósito en el banco central y sus tenencias de moneda nacional.

TABLA 2: Descripción de variables

Fuente: Elaboración Propia

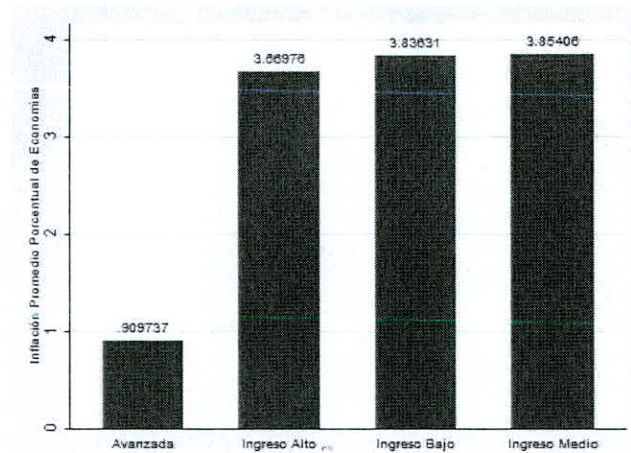
3.1 Estadística Descriptiva

En la tabla 3 se muestra el resumen de la variable inflación por tipo de economía, aquí se encuentra el promedio general, la desviación estándar, el mínimo y el máximo en el tiempo para cada país (within), así como entre países (between).

Economía					
Avanzadas	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones
General	0.9097	1.434292	-3.025321	23.32019	N=3040
Between		0.5549925	0.2328693	2.840344	n=19
Within		1.328643	-3.01232	21.38959	
Ingreso Alto					
General	3.669762	13.02399	-64.12926	224.7095	N=3059
Between		3.789736	0.3405395	13.7361	n=21
Within		12.50912	-61.96826	218.3828	
Ingreso Medio					
General	3.854055	16.55063	-94.73618	751.0613	N=3313
Between		4.810805	0.5346865	24.05002	n=23
Within		15.87564	-102.411	736.3778	
Ingreso Bajo					
General	3.836307	21.24451	-22.97816	750.6173	N=10500
Between		7.316037	0.6397672	36.79618	n=71
Within		20.0079	-55.93802	717.6574	

TABLA 3: Estadística Descriptiva de la variable Inflación por Tipo de Economía

Fuente: Elaboración propia



GRÁFICA 1: Inflación Promedio Porcentual por tipo de Economía. 1980-2019.

Fuente: Elaboración propia

La Gráfica 1 muestra una notoria tasa de inflación promedio muy reducida para las economías avanzadas y una inflación promedio muy parecida para las economías con Ingreso Alto, Medio y Bajo.

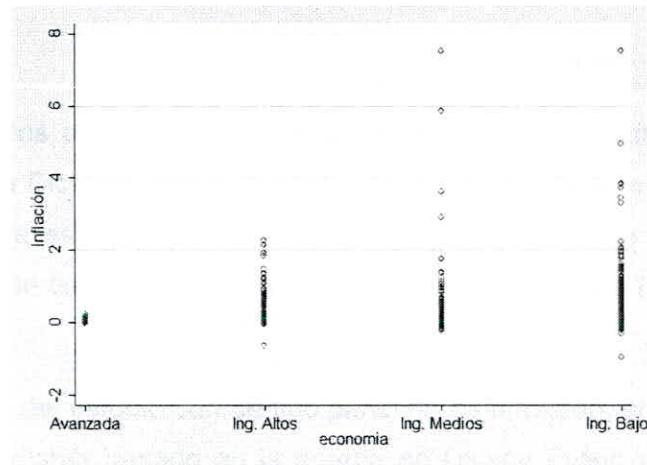
En la tabla 4 se presentan las incidencias de los desastres naturales por tipo de economía. Es prudente resaltar que los países de ingresos bajos tienen mayor incidencia que los países avanzados.

Incidencia de los Desastre por Economía								
Economías	Sequías	Terremotos	Inundaciones	Deslaves	Tormentas	Actividad Volcánica	Incendios Forestales	Total
Avanzada	3	45	173	10	153	7	43	434
Ingreso Alto	4	37	135	3	65	7	16	267
Ingreso Medio	91	23	561	21	165	2	7	870
Ingreso Bajo	165	355	1,553	69	787	101	19	3,049
Total	263	460	2,422	103	1,170	117	85	4,620

Nota: El listado de los países representados en esta tabla se encuentran en el Anexo al final del documento

TABLA 4: Incidencia de los Desastres por Economía

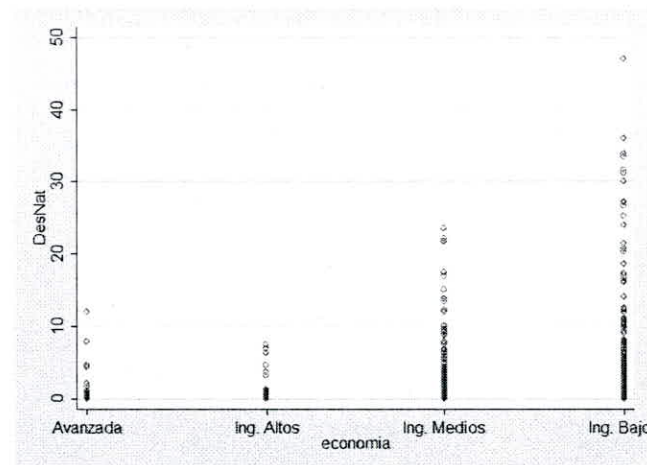
Fuente: Elaboración propia



GRÁFICA 2: Inflación promedio por país. 1980-2019

Fuente: Elaboración propia

En la Gráfica 2 se muestra la inflación promedio que han tenido los países por tipo de economía durante 1980 a 2019. Se observa de forma muy clara que los países de economías avanzadas tienen una inflación muy reducida y con tendencia a cero. Muy diferente el caso de los países que tienen ingresos medios y bajos, en donde podemos observar que su inflación es más elevada.



GRÁFICA 3: Impacto Promedio de los desastres naturales por tipo de economía. 1980-2019

Fuente: Elaboración propia

Para la Gráfica 3 observamos el impacto promedio que se han presentado por tipo de economía. Es importante destacar, que los fenómenos han aparecido con mayor frecuencia en las economías de Ingresos Medios y de Ingresos Bajos.

CAPÍTULO 4. MODELO

El impacto de la inflación depende del tamaño del desastre. Para estimar el impacto de los desastres se realiza una regresión de forma de panel de la siguiente forma.

$$\pi_{i,t} = \sum_{j=0}^p \beta_j D_{i,t} + \mu_i + \sigma y_{i,t} + \gamma B_{i,t} + \phi E_{i,t} + \vartheta i_{i,t} + v_{i,t} \quad (3)$$

inflación $\pi_{i,t}$ donde i representa a el país i en el tiempo t . $D_{i,t}$ la cual está formada por un vector de variables que capturan el impacto de los desastres. Como variables de control se tiene a: $y_{i,t}$ que representa al Producto Interno Bruto del país i en el tiempo t , $B_{i,t}$ representando al crecimiento de la base monetaria para el país i en el tiempo t , $E_{i,t}$ el tipo de cambio del país i en el tiempo t , y $i_{i,t}$ tasa de interés de política monetaria para el país i en el tiempo t . El efecto fijo μ_i captura las características del efecto fijo de cada país capturado en el tiempo que explican las diferencias en la inflación promedio entre países.

Las estimaciones de tipo panel asumen que los errores no están correlacionados transversalmente y vienen representados por la siguiente expresión.

$$p_{ij} = p_{ji} = \text{corr}(v_{it}, v_{jt}) = 0 \text{ para } i \neq j$$

Sin embargo según (Parker, 2016), este supuesto puede no ser válido cuando se usa una serie de tiempo macroeconómica, por lo que es posible que exista errores estén correlacionados transversalmente. A pesar de no obtener autocorrelción serial en los residuos, existe presencia de heteroscedasticidad. Utilizando las pruebas de (Pesaran, 2007), se obtiene que existe una correlación entre los errores transversales. Debido a los problemas en la econometría de una estimación clásica de datos panel con efectos fijos, se decidió aplicar la metodología no paramétrica de Driscoll y Kraay (1998). Este método asume que los errores son heteroscedásticos, están autocorrelacionados y posiblemente relacionados transversalmente entre grupos. Esta técnica no aplica ninguna restricción en el límite de paneles, o el tamaño de la dimensión transversal.

4.1 Resultados

En el presente capítulo se expondrán los resultados de las estimaciones del modelo presentado en la sección anterior. Las estimaciones están divididas en 2 partes. La primera es una estimación de los impactos provocados por los desastres naturales de forma global, es decir una estimación considerando todos los países. La segunda parte se realizan estimaciones dividiendo a la muestra por nivel de desarrollo económico.

- Impacto agregado de los desastres sobre la inflación global

Por falta de significancia estadística y de incoherencia en los signos, se decidió remover de la estimación a las variables Producto Interno Bruto y el tipo de Cambio. La ecuación por estimar se ve de la siguiente forma.

$$\pi_{i,t} = \sum_{j=0}^p \beta_j D_{i,t} + \mu_i + \gamma B_{i,t} + \vartheta i_{i,t} + v_{i,t} \quad (4)$$

Estimación con Errores Estándar de Driscoll- Kraay		
Grupo: Por país		Numero observaciones: 10,287
Regresión por Efectos Fijos		Número de grupos: 134
Rezagos máximos: 4		F(3, 133) 9.13
		Prov>F 0.0000
		Within R-cuadrada 0.004
Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales	0.0009758**	0.0004201
Crecimiento Base Monetaria	0.0000672***	0.0000212
Tipo de Interés Monetario	0.0115689***	0.0247365
Constante	0.0115689***	0.0012996

Significancia estadística: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

ESTIMACIÓN 1

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, estimamos la ecuación (4) para observar el impacto agregado de los desastres naturales, $D_{i,t}$, el cual es la suma de desastres por país por trimestre, representando todos los tipos de desastre. Los resultados de la estimación muestran que los desastres naturales tienen un impacto contemporáneo sobre la inflación de 0.0009758 puntos porcentuales. De misma forma, las variables de control son significativas.

Se incluye en el Anexo una estimación con 11 rezagos, esto con el propósito de observar los impactos globales que los desastres naturales pueden tener en la inflación tiempo después. Se encontró que existen impactos negativos de los desastres naturales sobre la inflación después de 3 trimestres, es decir, los impactos en el futuro se van disipando con el tiempo.

- Impacto por nivel de desarrollo de economías

$$\pi_{k,i,t} = \sum_{j=0}^p \beta_j D_{k,i,t} + \mu_i + \gamma B_{k,i,t} + \vartheta i_{k,i,t} + v_{i,t} \quad (5)$$

donde k representa el nivel de desarrollo económico de los países i en el tiempo t.

Estimación con Errores Estándar de Driscoll- Kraay por nivel de desarrollo

Grupo: <u>Economía Avanzada</u>		
Regresión por Efectos Fijos		Numero observaciones: 2,090
Rezagos máximos: 4		Número de grupos: 19
		F(3, 133) 10.84
		Prov>F 0.0003
		Within R-cuadrada 0.045
Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales	0.0005686	0.0007751
Crecimiento Base Monetaria	- 0.0000142*	7.25E-06
Tipo de Interés Monetario	0.13021777***	0.0247365
Constante	0.0058776***	0.0012996
Grupo: <u>Economía Ingresos Altos</u>		
Regresión por Efectos Fijos		Numero observaciones: 1,807
Rezagos máximos: 4		Número de grupos: 21
		F(3, 133) 0.87
		Prov>F 0.0471
		Within R-cuadrada 0.003
Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales	0.0214108	0.0007751
Crecimiento Base Monetaria	0.0000191	2.45E-05
Tipo de Interés Monetario	0.0583746	0.0782097
Constante	0.0058776***	0.0055436
Grupo: <u>Economía Ingresos Medios</u>		
Regresión por Efectos Fijos		Numero observaciones: 4,783
Rezagos máximos: 4		Número de grupos: 71
		F(3, 133) 6.17
		Prov>F 0.0009
		Within R-cuadrada 0.036
Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales	0.0002797	0.0007751
Crecimiento Base Monetaria	0.0001047***	2.5E-05
Tipo de Interés Monetario	0.10695***	0.0308347
Constante	.0091121***	0.0012192
Grupo: <u>Economía Ingresos Bajos</u>		
Regresión por Efectos Fijos		Numero observaciones: 1,607
Rezagos máximos: 4		Número de grupos: 23
		F(3, 133) 7.58
		Prov>F 0.0012
		Within R-cuadrada 0.009
Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales	0.0020146**	0.0008073
Crecimiento Base Monetaria	.0001063**	3.91E-05
Tipo de Interés Monetario	.0636998**	0.0245388
Constante	.0154382***	0.0016478

ESTIMACIÓN 2

Fuente: Elaboración propia

En la estimación 2 se presentan los impactos que tienen los desastres naturales sobre la inflación separando a los países por grupos en niveles de desarrollo representados en la ecuación (5). Para observar los impactos a través del tiempo, en el Anexo se expone esta misma estimación con valores rezagados de once periodos.

Las economías avanzadas no cuentan con un impacto significativo en la inflación a partir de los desastres naturales de forma contemporánea. Sin embargo, los desastres naturales cuentan con un impacto negativo en la inflación dos y seis trimestres después. Estos resultados se exponen en la Estimación 3 en el Anexo.

En las economías con ingresos altos no cuentan con un impacto contemporáneo significativo a niveles de confianza estándar. De igual forma, en la Estimación 4 en Anexo sugiere que existen impactos negativos significativos sobre la inflación en el rezago número 6. Lo que nos da indicios que existe un impacto negativo sobre en la inflación a partir del suceso de un desastre natural un año después.

Para las economías con ingresos medios, no existen efectos estadísticamente significativos provenientes de los desastres naturales sobre la inflación.

En las economías de ingresos bajos existe un impacto contemporáneo, positivo y significativo estadísticamente a niveles de confianza estándar de los desastres naturales sobre la inflación. De igual manera en la Estimación 5, se observan impactos negativos sobre la inflación para el tercer rezago de la variable de desastres naturales.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

La presente tesis analiza la existencia de impactos que tienen los desastres naturales sobre la inflación utilizando un modelo de datos panel para 134 países para el periodo de 1980 a 2019 en forma trimestral. Utilizando una metodología no paramétrica de Driscoll y Kraay (1998) (la cual asume que los errores son heteroscedásticos, están autocorrelacionados y posiblemente relacionados transversalmente entre grupos), se obtiene que existe un impacto estadísticamente observable sobre la inflación a partir de los desastres naturales.

Modelando los impactos de los desastres naturales sobre la inflación dividiendo a los países por nivel de desarrollo (economías avanzadas, de ingresos altos, de ingresos medios, y de ingresos bajos) se obtiene que no existe un impacto estadísticamente significativo proveniente de los desastres naturales sobre la inflación en economías avanzadas, de ingresos altos e ingresos medios. Sin embargo, se encontró un impacto contemporáneo, positivo y significativo para las economías de ingresos bajos.

Con el propósito de observar los impactos a corto y mediano plazo, se estimó un modelo con variables rezagadas. Los resultados presentados reflejan que los países con un nivel de desarrollo elevado tienen menos efectos negativos en su inflación a partir de los shocks provenientes de los desastres naturales, en comparación a los países con un nivel de desarrollo menor.

A partir de los resultados presentados, se demuestra que los impactos inflacionarios provenientes de los desastres naturales existen. De igual forma, la evidencia empírica presentada sugiere que existe una diferencia evidente entre los impactos de los desastres en las economías por nivel de desarrollo, de tal forma que el impacto de las economías avanzadas, de ingresos altos y medios no son significativos a diferencia de las economías con ingresos bajos.

Capítulo 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cavallo, A., Cavallo, E., & Rigobon, R. (2014). Prices and Supply Disruptions During Natural Disasters. *The Review of Income and Wealth*.
- Cavallo, E., Galiani, S., Noy, I., & Pantano, J. (2010). Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth. *Inter-American Development Bank*.
- Coéré, B. (2018). Monetary Policy and Climate Change. *Conference on "Scaling up Green Finance System, the Deutsche Bundesbank and the Council on Economic Policies"*, Berlin : European Central Bank (ECB).
- CRED. (03 de 01 de 2020). *The International Disaster Database* . Obtenido de The International Disaster Database : <https://www.emdat.be/history>
- Coéré, B. (2018). Council on Economic Policies. *Monetary policy and climate change*. Berlin : European Central Bank .
- Luvain, U. C. (s.f.). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED. Bruselas, Belgica.
- Abe, N., Moriguchi, C., & Inakura, N. (2014). The effect of Natural Disasters on Prices and Purchasing Behaviors: The case of Great East Japan Earthquake. *RCESR Discussion Paper Series DP14-1, Research Center of Economic and Social Risks, Institute of Economic Research, Hitotsubashi University*.
- BancoDeMéxico. (2020). Banxico educa: Inflación. Ciudad de Mexico, Ciudad de México, México.
- Benson, C. (1997). The Economic Impact of Natural Disasters in Fiji. *Overseas Development Institute*.
- Dowd, J., & Enríquez, V. (2008). Modelo de la paridad de interés al descubierto en la determinación de la tasa de cambio en Chile, Brasil y México, 2003-2006. *Ecos de Economía*, 7-40.
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Specially Dependent Panel Data. *Review of Economics and Statistics*, 549-560.

- Fomby, T., Ikeda, Y., & Loayaza, N. (2013). The Growth Aftermath Of Natural Disasters. *Journal of Applied Econometrics*, 412-434.
- Fondo Monetario Internacional. (17 de febrero de 2020). *Fondo monetario Internaconal*.
Obtenido de <http://data.imf.org/?sk=4FFB52B2-3653-409A-B471-D47B46D904B5&slid=1485878855236>
- Heinen, A., Khadan, J., & Strobl, E. (2015). The Inflationary Costs of Extreme Weather in Developing Countries. *mimeo, Ecole Polytechnique*.
- International Monetary Fund. (2011). Classifications of Countries Based on Their Level of Development: How its is Done and How it Could be Done. *IMF Working Papers*.
- Jaramillo , C. R. (2007). Natural Disasters and Growth: Evidence Using a Wide Panel of Countries. *CEDE*.
- Keen, B., & Pakko, M. (2007). Monetary Policy and Natural Disasters in a DSGE Model: How Should the Fed Have Responded to Hurricane Katrina? *Research Division. Federal Reserve Bank of St. Louis. Working Paper Series*.
- Muñoz S., E., & Pistelli M., A. (2010). ¿Tienen los terremotos un impacto inflacionario en el corto plazo? Evidencia para una muestra de países. *Notas de Investigación Journal Economía Chilena (The Chilean Economy)*, 113-127.
- Narayan, P. K. (2003). Macroeconomic impact of natural disasters on a small island economy: evidence form a CGE model. *Routledge Taylor & Francis Group*, 721-723.
- Noy, I. (2009). The macroeconomic consequences of disasters. *Journal of Development Economics*, 221-231.
- Parker, M. (2016). The impact of disasters on inflation. *European Central Bank*, 1-53.
- Pesaran , M. (2007). General Diagnostic Test for Cross Section Dependence in Panels. *Cambridge Working Papers in Economics No. 0435 Faculty of Economics, University of Cambridge*.
- Raddatz, C. (2005). Are External Shocks Responsible for the Instability of Output in Low Income Countries? *World Bank*.
- Raddatz, C. (2009). The Wrath of God: Macroeconomic Cost of Natural Disaster. *The World Bank*.

- Rasmussen, T. (2004). Macroeconomic Implications of Natural Disasters in the Caribbean. *IMF working Paper*.
- Schnell, M., & Weinstein, D. (2012). Evaluating the Economic Response to Japan's Earthquake. *The Research Institute of Economy, Trade and Industry*.
- Skidmore, M., & Toya, H. (2020). Do Natural Disasters Promote Long-Run Growth. *Economic Inquiry*, 664-687.
- Smith, K. (1996). Environmental hazards. Assessing risk and reducing disasters. *Routledge*.
- Taylor, J. (1999). Monetary Policy Rules. *Chicago U P*.
- World Economic Forum. (2020). *The Global Risks Report 2020*. Ginebra: World Economic Forum.
- Doyle, L. and I. Noy (2015). The short-run nationwide Macroeconomic effects of the Canterbury earthquakes. *New Zealand Economics Papers* 49 (2), 143–156.

ANEXO

- Lista de países por nivel de desarrollo

Agrupación de países por nivel de desarrollo			
Avanzadas			
Australia	Iceland	Portugal	
Austria	Ireland	Spain	
Belgium	Italy	Switzerland	
Canada	Japan	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (the)	
Finland	Netherlands (the)	United States of America (the)	
France	New Zealand		
Germany	Norway		
Ingresos altos			
Bahamas (the)	Greece	Saint Kitts and Nevis	
Barbados	Hong Kong	Saudi Arabia	
Chile	Israel	Slovakia	
Croatia	Lithuania	Slovenia	
Cyprus	Macao	South Africa	
Czech Republic (the)	Poland	Trinidad and Tobago	
Estonia	Russian Federation (the)	Uruguay	
Ingresos Medios			
Albania	Ecuador	Kuwait	Saint Vincent and the Grenadir
Algeria	Egypt	Lao People's Democratic Republic (the)	Samoa
Azerbaijan	El Salvador	Lesotho	Senegal
Belarus	Fiji	Malaysia	Serbia
Bolivia	Gabon	Mauritania	Seychelles
Botswana	Georgia	Mauritius	Solomon Islands
Brazil	Ghana	Mexico	Sri Lanka
Bulgaria	Grenada	Moldova (the Republic of)	Sudan (the)
Cabo Verde	Guatemala	Mongolia	Suriname
Cameroon	Guyana	Morocco	Syrian Arab Republic
China	Honduras	Pakistan	Thailand
Colombia	Hungary	Panama	Tonga
Congo (the)	India	Papua New Guinea	Tunisia
Costa Rica	Indonesia	Paraguay	Turkey
Côte d'Ivoire	Iran (Islamic Republic of)	Peru	Ukraine
Djibouti	Jamaica	Philippines (the)	Vanuatu
Dominica	Jordan	Romania	Zambia
Dominican Republic (the)	Korea DPR	Saint Lucia	
Ingresos Bajos			
Bangladesh	Gambia (the)	Nepal	
Benin	Guinea-Bissau	Niger (the)	
Bhutan	Haiti	Nigeria	
Burkina Faso	Kenya	Rwanda	
Burundi	Madagascar	Tanzania, United Republic of	
Chad	Malawi	Togo	
Congo DR	Mali	Uganda	
Ethiopia	Myanmar		

Fuente: Elaboración propia

- PRUEBA DE HAUSMAN

Prueba de Hausman				
Variables	Coeficientes		(b-B)	sqrt(diag(V b-V_B))
	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios	Diferencia	S.E.
Desastres Naturales	0.0009758	0.000974	1.8E-06	0.0000315
Crecimiento de Base Monetaria	0.0067158	0.0072769	-0.0005611	0.000534
Tasa interés	0.1043374	0.0722728	0.0320646	0.0127982

Test: Ho: Diferencia no sistemática de coeficientes

chi2= 6.87
Prob>chi2= 0.0761

Fuente: Elaboración propia

- ESTIMACIÓN 3

Estimación con Errores Estándar de Driscoll- Kraay por nivel de desarrollo			
Grupo: <u>Economía Avanzada</u>		Numero observaciones	2,085
Regresión por Efectos Fijos		Número de grupos:	19
Rezagos máximos: 4		F(3, 133)	8.02
		Prov>F	0.0000
		Within R-cuadrada	0.049
Inflación	Coeficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay	
Desastres Naturales $D_{k,i,t}$	0.0005686	0.0007751	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-1}$	0.0002888	0.00281	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-2}$.0009675***	0.0002331	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-3}$	0.0001622	0.0002892	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-4}$	0.0002518	0.0001569	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-5}$	-0.0003301	0.0003432	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-6}$	-0.0005778 ***	0.000083	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-7}$	2.40E-07	0.0002019	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-8}$	0.0029104	0.0026868	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-9}$	8.56E-06	0.0002668	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-10}$	-0.0008795 ***	0.0003141	
Desastres Naturales $D_{k,i,t-11}$	-0.0007273 ***	0.0002855	
Crecimiento Base Monetaria	0.0000148*	7.25E-06	
Tipo de Interés Monetario	0.1301493***	0.0228173	
Constante	0.0058548***	0.0007888	

Significancia estadística: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

• ESTIMACIÓN 4

Estimación con Errores Estándar de Driscoll- Kraay por nivel de desarrollo

Grupo: Economías Ingresos Altos		Numero observaciones	1,807
Regresión por Efectos Fijos		Número de grupos:	21
Rezagos máximos: 4		F(3, 133)	2.43
		Prov>F	0.0340
		Within R-cuadrada	0.0044

Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales $D_{k,i,t}$	0.0194703	0.0154025
Desastres Naturales $D_{k,i,t-1}$	0.0014578	0.0023843
Desastres Naturales $D_{k,i,t-2}$	-0.0018618	0.0084624
Desastres Naturales $D_{k,i,t-3}$	-0.0118885	0.0085283
Desastres Naturales $D_{k,i,t-4}$	-0.0002512	0.0019716
Desastres Naturales $D_{k,i,t-5}$	-0.003046	0.0023286
Desastres Naturales $D_{k,i,t-6}$	-0.0023517 ***	0.0012035
Desastres Naturales $D_{k,i,t-7}$	-4.31E-03	0.0030307
Desastres Naturales $D_{k,i,t-8}$	-0.002711	0.0025995
Desastres Naturales $D_{k,i,t-9}$	9.19E-03	0.0164141
Desastres Naturales $D_{k,i,t-10}$	-0.0081404 ***	0.0037947
Desastres Naturales $D_{k,i,t-11}$	0.004822	3.57E-03
Crecimiento Base Monetaria	0.000019	2.45E-05
Tipo de Interés Monetario	0.0617506	7.76E-02
Constante	0.0216895***	5.77E-03

Significancia estadística: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

• ESTIMACIÓN 5

Estimación con Errores Estándar de Driscoll- Kraay por nivel de desarrollo

Grupo: Economías Ingresos Medios		Numero observaciones	4,783
Regresión por Efectos Fijos		Número de grupos:	71
Rezagos máximos: 4		F(3, 133)	2.5
		Prov>F	0.0062
		Within R-cuadrada	0.0385

Inflación	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales $D_{k,i,t}$	0.0002908	0.0001887
Desastres Naturales $D_{k,i,t-1}$	0.0000282	0.0001746
Desastres Naturales $D_{k,i,t-2}$	0.0000168	0.0001013
Desastres Naturales $D_{k,i,t-3}$	-0.0000943	0.0001137
Desastres Naturales $D_{k,i,t-4}$	0.0006916	0.0005518
Desastres Naturales $D_{k,i,t-5}$	0.0000656	0.0002307
Desastres Naturales $D_{k,i,t-6}$	-0.0001581	0.0001088
Desastres Naturales $D_{k,i,t-7}$	1.33E-04	0.0001171
Desastres Naturales $D_{k,i,t-8}$	1.16E-04	0.0002088
Desastres Naturales $D_{k,i,t-9}$	-0.0000344	0.0001768
Desastres Naturales $D_{k,i,t-10}$	-3.54E-05	0.0001803
Desastres Naturales $D_{k,i,t-11}$	-0.000745	0.0002452
Crecimiento Base Monetaria	0.0001057***	3.6200E-05
Tipo de Interés Monetario	0.1059074***	3.0744E-02
Constante	0.0090703***	1.23E-03

Significancia estadística: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia

• ESTIMACIÓN 6

Estimación con Errores Estándar de Driscoll- Kraay por nivel de desarrollo		
Grupo: Economías Ingresos Bajos		Numero observaciones 1,607
Regresión por Efectos Fijos		Número de grupos: 23
Rezagos máximos: 4		F(3, 133) 3.32
		Prov>F 0.0059
		Within R-cuadrada 0.014
Inflacion	Coefficiente	Error Estándar Driscoll-Kraay
Desastres Naturales $D_{k,i,t}$	0.002071***	0.000183
Desastres Naturales $D_{k,i,t-1}$	-0.0008043	0.0005709
Desastres Naturales $D_{k,i,t-2}$	-0.0010095	0.0007446
Desastres Naturales $D_{k,i,t-3}$	-0.0011922 **	0.0005704
Desastres Naturales $D_{k,i,t-4}$	-0.0000331	0.0003003
Desastres Naturales $D_{k,i,t-5}$	0.0006197	0.0006987
Desastres Naturales $D_{k,i,t-6}$	0.0003356	0.0003958
Desastres Naturales $D_{k,i,t-7}$	-6.318E-04	0.0005389
Desastres Naturales $D_{k,i,t-8}$	-4.05E-04	0.000547
Desastres Naturales $D_{k,i,t-9}$	-0.0001848	0.0002534
Desastres Naturales $D_{k,i,t-10}$	3.15E-05	0.0004334
Desastres Naturales $D_{k,i,t-11}$	-0.0000922	0.0008338
Crecimiento Base Monetaria	0.0001063***	3.9200E-05
Tipo de Interés Monetario	0.0603642***	2.4202E-02
Constante	0.0160278***	1.77E-03

Significancia estadística: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

Fuente: Elaboración propia