



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO.**



Facultad de Economía.

Econometría II.

Estudio de los efectos económicos de los sismos de septiembre del 2017 en la Ciudad de México.

Alumnos:

Lugo Porras Camila Itzel

Ramirez Gonzalez Allan Francisco

Calderón Reyes Pablo Alejandro

Profesor: Oliva Vázquez Benjamín

Semestre 2024-2

Índice.

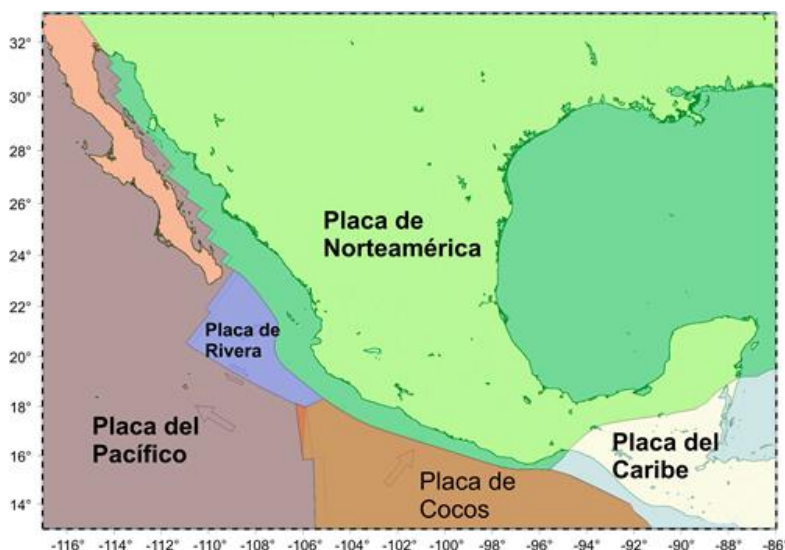
<i>Introducción.</i>	3
<i>Afectaciones de los sismos de septiembre.</i>	4
<i>El contexto macroeconómico de México entre 2012 y 2018.</i>	7
<i>Modelado.</i>	10
<i>Resultados.</i>	11
<i>Conclusiones.</i>	13
<i>Bibliografía.</i>	13

Introducción.

Los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017 sorprendieron a muchos mexicanos, no sólo por la magnitud del movimiento, sino también por la del daño y la catástrofe que provocaron, siendo uno de los más graves en más de 100 años.

México ha sido testigo durante muchos años de los fenómenos generados por el movimiento de las placas tectónicas, las cuales, según National Geographic (2023), "conforman la litosfera, la capa superficial de la Tierra". La razón por la cual México experimenta estos fenómenos geológicos es su ubicación sobre cinco placas litosféricas. Estas placas incluyen la placa Norteamericana, a la que pertenece la mayor parte del territorio continental; la placa del Pacífico, que incluye la península de Baja California; la microplaca de Rivera; la placa de Cocos; y la del Caribe (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Imagen 1. Placas tectónicas alrededor de México.



Tomada de: Servicio Sismológico Nacional.

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/4899/1/Tesis.pdf>

Como podemos ver, México se encuentra sobre 5 placas tectónicas. 2 de ellas son placas principales (Norteamericana y Pacífico), mientras que las otras 3 son secundarias (Caribe, Cocos y Rivera). Ahora bien, el problema no reside en la cantidad de placas sobre las cuales se posa nuestro país. Es, en su lugar, su desplazamiento aleatorio a lo largo del tiempo.

Según el Servicio Sismológico Nacional (SSN) el desplazamiento aleatorio de las placas tectónicas se debe a “movimientos convectivos en la capa intermedia de la Tierra o manto, esto es, material caliente del interior de la Tierra sube a la superficie liberando calor interno, mientras que el material frío baja al interior” (Servicio Sismológico Nacional, 2024). Lo anterior es un fenómeno que provoca el movimiento de las placas, produciendo así una fricción entre las placas adyacentes, lo que, a su vez, provoca que haya un esfuerzo en los materiales rocosos. Esta fricción, si es mayor a la resistencia de los materiales rocosos de las placas, puede

producir una ruptura, la cual libera energía en forma de ondas que se propagan hacia la superficie, generando así los sismos.

Una vez que comprendemos los fenómenos geológicos detrás de un sismo, lo siguiente es exhibir las afectaciones que un sismo provoca. En un artículo publicado por el doctor Cuauhtémoc Calderón y la doctora Leticia Hernández, se estudió *El terremoto de 1985 en México y sus efectos económicos*, donde destacaron que “el terremoto de 19 y 20 de septiembre de 1985 causó daños significativos en varias partes de la República Mexicana y principalmente en el Distrito Federal [ahora Ciudad de México], donde las pérdidas fueron principalmente de cerca del 10% del PIB del Distrito Federal” (Calderón & Hernández, 2012).

Por otro lado, también señalaron que “el efecto destructivo sobre la infraestructura pública también implicó importantes pérdidas monetarias en los años que siguieron al desastre y por tanto, agravaron el estado de las finanzas públicas” (Calderón & Hernández, 2012). A partir de lo anterior, podemos decir que los sismos generan una externalidad negativa sobre la economía y la infraestructura de un país. Pero además queda preguntar, ¿Qué hubiera pasado si no hubiera existido un sismo?

Para estudiar de manera más asertiva los efectos de este evento, se propone utilizar el método de control sintético desarrollado por Abadie et al. (2010). Usamos el índice de actividad económica trimestral como base para determinar los efectos económicos del sismo. Para ello, construimos un contrafactual integrado por aquellas entidades federativas más parecidas a la Ciudad de México, para así generar una serie sintética y poder compararla con la serie real observada. Nuestro objetivo principal es comprobar si existen diferencias entre ambas series, para ello, la hipótesis nula a probar es que no existan diferencias significativas entre ambas series, además de cuantificar esa brecha para periodos posteriores al evento.

En síntesis, revisaremos los efectos económicos que se presentaron a partir de los sismos del 9 y 17 de septiembre del 2017, lo cual analizaremos en conjunto con el estudio del contexto económico de México en ese mismo año. Posteriormente, utilizaremos el método de control sintético para aplicar el método de comparación por casos de estudio. Finalmente, haremos una recopilación de los resultados obtenidos a partir del método de comparación para brindar las conclusiones del estudio.

Afectaciones de los sismos de septiembre.

En un comunicado de prensa publicado por la INEGI (2017) a 10 días de ocurrido el segundo sismo, se recolectaron las opiniones de los empresarios para acertar en las medidas y acciones correspondientes respecto a la atención en los daños a la infraestructura y a la actividad económica. Debemos destacar que las opiniones fueron recolectadas a partir de un marco de muestreo conformado por no menos de 2 millones de establecimientos, a partir de los cuales se obtuvieron los resultados que a continuación se muestran.

Se señala que son 8 las entidades federativas con el mayor grado de afectaciones. Estas son Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala. En la Tabla 1 se muestra la cantidad de establecimientos que corresponden a cada entidad federativa.

Tabla 1. Número de establecimientos a nivel nacional y de las entidades federativas afectadas por los sismos.

Entidades Federativas	Establecimientos	Participación en el Total Nacional (Porcentaje)
Total	5,654,014	100
Entidades Federativas Afectadas	2,339,058	41.4
Chiapas	238,333	4.2
Ciudad de México	452,939	8
Guerrero	202,092	3.6
México	664,785	11.8
Morelos	109,852	1.9
Oaxaca	251,847	4.5
Puebla	339,601	6
Tlaxcala	79,609	1.4
Resto de Entidades Federativas	3,314,956	58.6

Fuente: Tomado de INEGI (2017).

Para los fines del presente trabajo se decide trabajar con las entidades antes mencionadas ya que, según el informe de la INEGI sobre el Producto Interno Bruto por entidad federativa presentado en el 2015, representan el 35.3% del PIB nacional. Las correspondencias por entidad se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Producto Interno Bruto Nacional y de las entidades federativas afectadas por los sismos.

Entidades Federativas	Participación en el Total Nacional (Porcentaje)
Total	100
Subtotal (ocho entidades federativas)	35.3
Chiapas	1.6
Ciudad de México	16.8
Guerrero	1.4
México	8.9
Morelos	1.2
Oaxaca	1.6
Puebla	3.2
Tlaxcala	0.6
Resto de Entidades Federativas	64.7

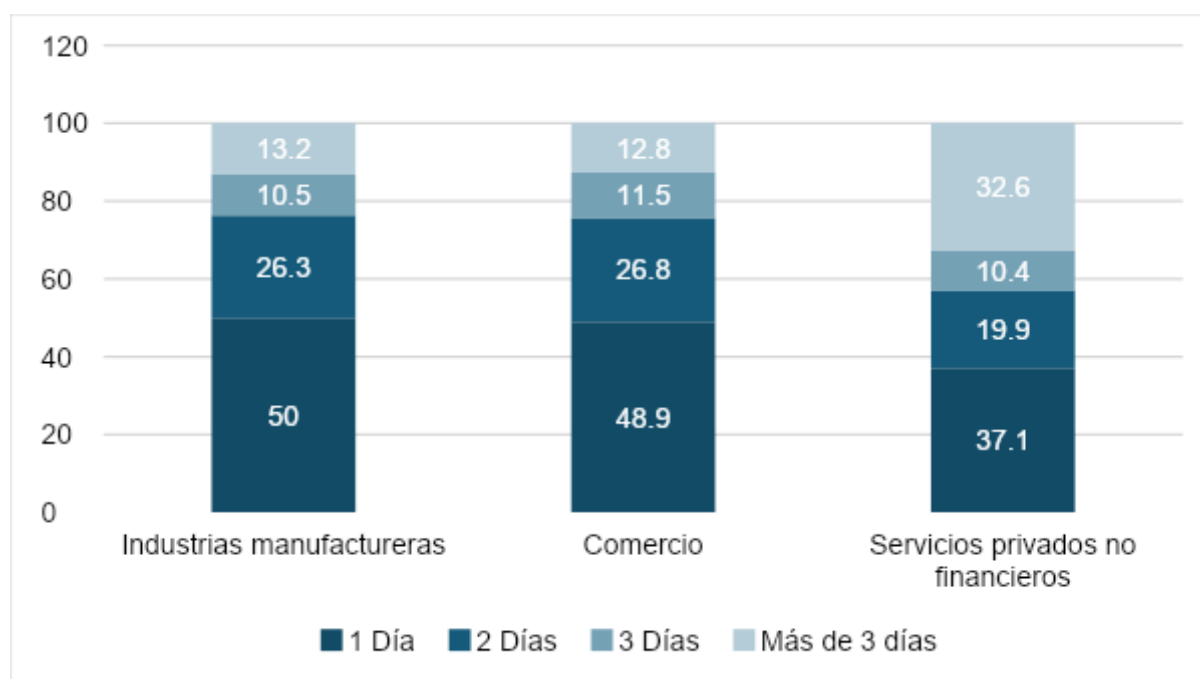
Fuente: Tomado de INEGI (2017).

Como podemos ver, las entidades con mayor contribución al PIB nacional son en primer lugar la Ciudad de México, en segundo lugar, el Estado de México y muy por debajo de ambos en tercer lugar está Puebla.

Mientras tanto, se agruparon a los establecimientos económicos en 3 grupos: Industrias manufactureras (237,802 = 11.6%), Comercio (1,002,222 = 49.1%) y Servicios privados no financieros (801,356 = 39.3%).

Del universo de establecimientos, el 39.9% declaró que suspendieron actividades económicas a causa de los sismos. Dentro de ese 39.9%, el 43.2% suspendió actividades un día hábil, el 23.4% dos días hábiles, el 10.8% tres días hábiles y el 22.6% más de tres días hábiles. En cuanto a la suspensión de actividades por sector de actividad, se describe en la Gráfica 1.

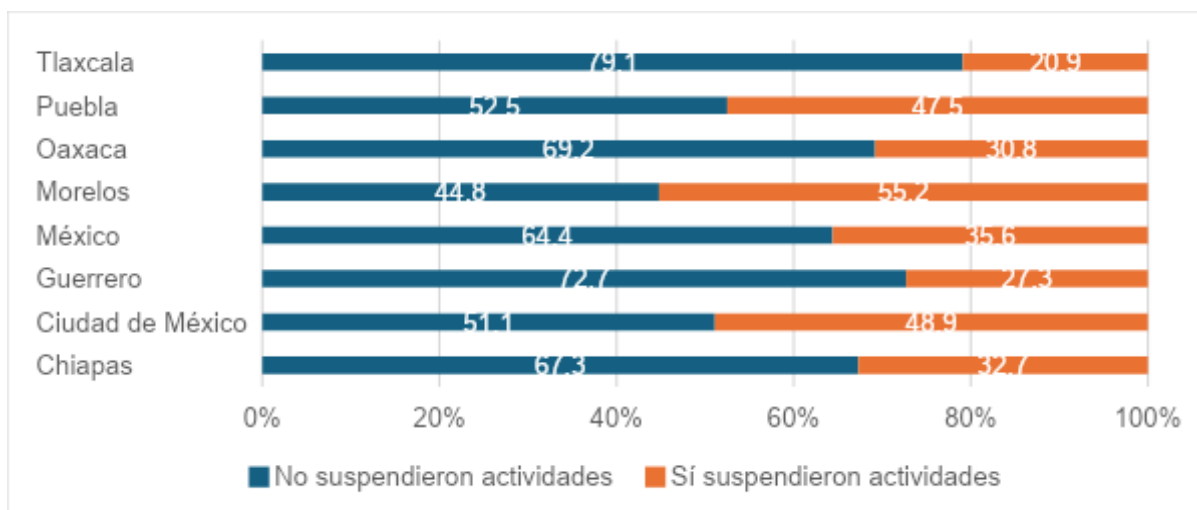
Gráfica 1. Estructura porcentual del número de días que suspendieron actividades los establecimientos por sector de actividad.



Fuente: Tomado de INEGI (2017).

Mientras tanto, las entidades federativas donde se registró mayor porcentaje de suspensión de actividades son Morelos con 55.2%, Ciudad de México con 48.9% y Puebla con un 47.5%. Lo anterior, más el resto de las entidades federativas, se puede visualizar en la Gráfica 2.

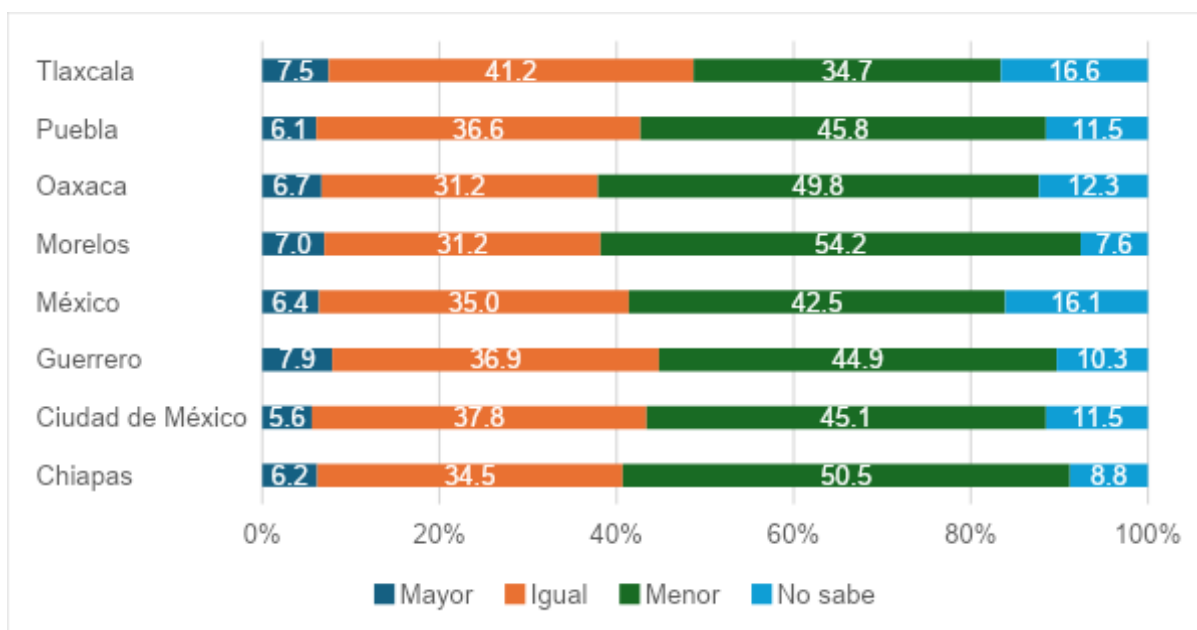
Gráfica 2. Estructura porcentual de los establecimientos que suspendieron actividades por entidad federativa.



Fuente: Tomado de INEGI (2017).

Finalmente, según las expectativas recopiladas de los empresarios en los antes mencionados sectores, la actividad económica por lo que restaba el año 2017 sería menor en un 42.3%, 49.5% y 41.3% para las industrias manufactureras, comercio y servicios privados no financieros respectivamente. En términos de entidades federativas, los porcentajes son mostrados en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Estructura porcentual de las expectativas sobre la actividad económica en el cuarto trimestre de 2017 por entidad federativa.



Fuente: Tomado de INEGI (2017).

El contexto macroeconómico de México entre 2012 y 2018.

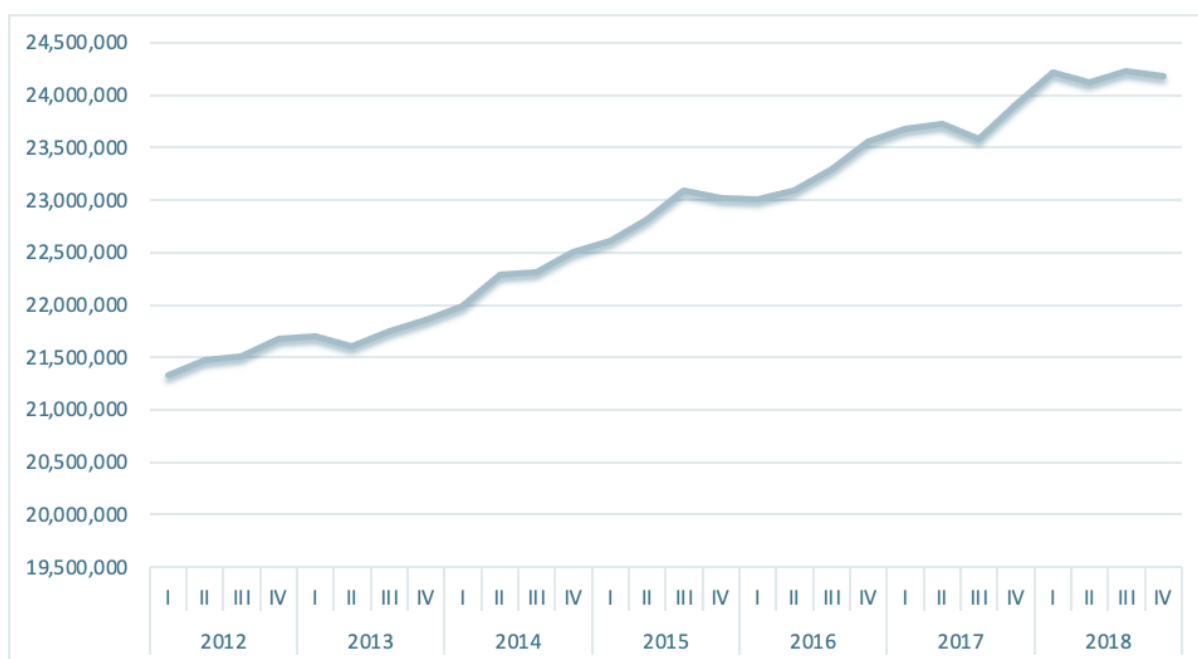
Entre 2012 y 2018, México experimentó varios cambios significativos en su contexto macroeconómico. Durante este período, la economía mexicana se caracterizó por una serie de

reformas estructurales, fluctuaciones en el crecimiento económico y desafíos tanto internos como externos.

El presidente Enrique Peña Nieto, quien asumió el cargo en diciembre de 2012, implementó una serie de reformas estructurales conocidas como el "Pacto por México". Estas reformas abarcaron sectores clave como la energía, telecomunicaciones, educación y fiscalidad, con el objetivo de mejorar la competitividad y fomentar el crecimiento económico a largo plazo. La reforma energética, en particular, permitió la participación privada en el sector, lo cual fue un cambio significativo en una industria dominada por el Estado durante décadas.

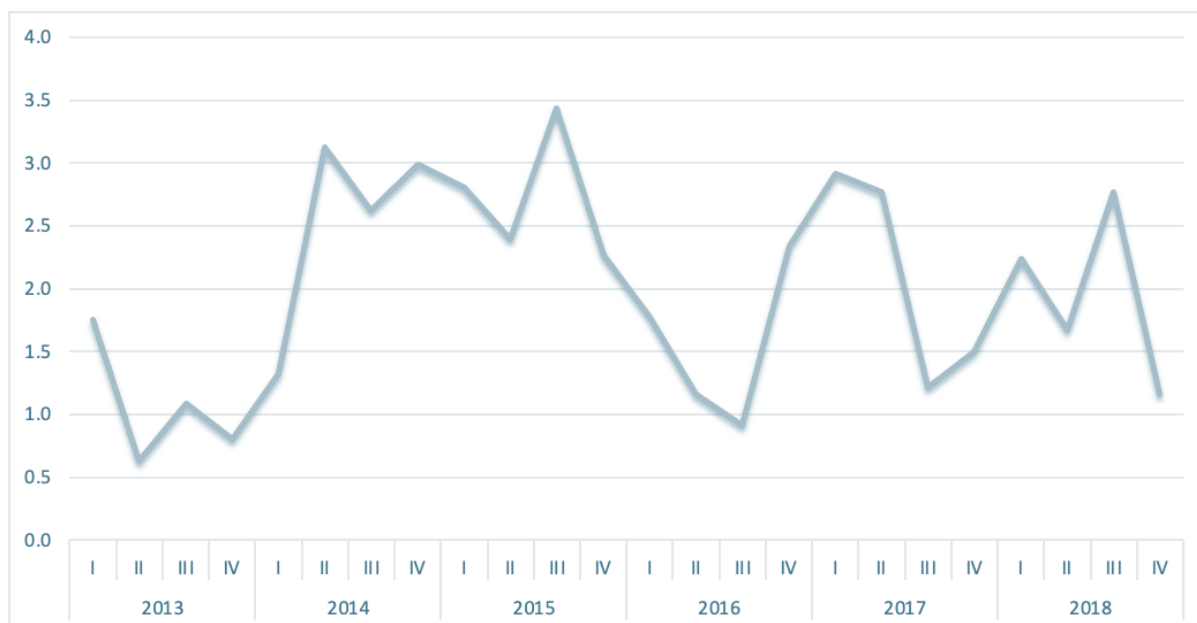
El crecimiento del PIB de México fue moderado durante este período, con tasas de crecimiento anual que oscilaron entre el 1.4% y el 2.8%. Aunque la economía mostró cierta resiliencia, el crecimiento fue más lento de lo esperado debido a factores como la disminución de los precios del petróleo, la incertidumbre económica global y los desafíos internos, incluyendo la inseguridad y la corrupción.

Gráfico 4. Producto interno Bruto Trimestral, 2012-2018 (millones de pesos a precios de 2018)



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI.

Gráfico 5. Variación del Producto interno Bruto Trimestral con respecto al mismo trimestre del año anterior, 2012-2018 (millones de pesos a precios de 2018)



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI.

La inflación en México se mantuvo relativamente controlada, aunque experimentó un aumento notable en 2017, alcanzando un pico de alrededor del 6.8%, impulsada por el aumento en los precios de los combustibles y la depreciación del peso. El Banco de México respondió a estas presiones inflacionarias incrementando las tasas de interés, lo cual también tuvo implicaciones en el consumo y la inversión.

El comercio exterior jugó un papel crucial en la economía mexicana. Las exportaciones, particularmente de manufacturas y productos automotrices, continuaron siendo un motor importante de crecimiento. Sin embargo, la renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) bajo la administración del presidente Donald Trump en Estados Unidos generó incertidumbre en el entorno comercial. El resultado fue la firma del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) en 2018, que reemplazó al TLCAN y buscó modernizar las relaciones comerciales entre los tres países.

A pesar de los esfuerzos por impulsar el crecimiento y las reformas, la desigualdad y la pobreza siguieron siendo desafíos persistentes. Los beneficios del crecimiento económico no se distribuyeron de manera equitativa, y una gran parte de la población continuó enfrentando condiciones económicas adversas.

Medición de pobreza, CONEVAL (2018).

Cuadro 1
Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, serie 2008-2018
Porcentaje, número de personas y carencias promedio por indicador de pobreza, 2008-2018

Indicadores	Estados Unidos Mexicanos														
	Porcentaje					Millones de personas					Carencias promedio				
	2008	2010	2012	2014	2016	2008	2010	2012	2014	2016	2008	2010	2012	2014	2016
Pobreza															
Población en situación de pobreza	44.4	46.1	45.5	46.2	43.6	41.9	49.5	52.8	53.3	55.3	53.4	52.4	2.8	2.6	2.4
Población en situación de pobreza moderada	33.3	34.8	35.7	36.6	35.9	34.5	37.2	39.8	41.8	43.9	44.0	43.1	2.4	2.2	2.0
Población en situación de pobreza extrema	11.0	11.3	9.8	9.5	7.6	7.4	12.3	13.0	11.5	11.4	9.4	9.3	3.9	3.8	3.7
Población vulnerable por carencias sociales	32.3	28.1	28.6	26.3	26.8	29.3	36.0	32.1	33.5	31.5	32.9	36.7	2.0	1.9	1.8
Población vulnerable por ingresos	4.7	5.9	6.2	7.1	7.0	6.9	5.2	6.7	7.2	8.5	8.6	8.6	0.0	0.0	0.0
Población no pobre y no vulnerable	18.7	19.9	19.8	20.5	22.6	21.9	20.9	22.8	23.2	24.6	27.8	27.4	0.0	0.0	0.0
Privación social															
Población con al menos una carencia social	76.6	74.2	74.1	72.4	70.4	71.2	85.5	85.0	86.9	86.8	86.3	89.1	2.4	2.3	2.2
Población con al menos tres carencias sociales	31.7	28.2	23.9	22.1	18.7	18.8	35.4	32.4	28.1	26.5	23.0	23.5	3.7	3.6	3.5
Indicadores de carencia social															
Rezago educativo	21.9	20.7	19.2	18.7	17.4	16.9	24.5	23.7	22.6	22.4	21.3	21.1	3.2	3.1	2.9
Carencia por acceso a los servicios de salud	38.4	29.2	21.5	18.2	15.5	16.2	42.8	33.5	25.3	21.8	19.1	20.2	3.0	3.0	2.8
Carencia por acceso a la seguridad social	65.0	60.7	61.2	58.5	55.8	57.3	72.5	69.6	71.8	70.1	68.4	71.7	2.6	2.5	2.3
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	17.7	15.2	13.6	12.3	12.0	11.1	19.7	17.4	15.9	14.8	14.8	13.8	3.7	3.6	3.4
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	22.9	22.9	21.2	21.2	19.3	19.8	25.5	26.3	24.9	25.4	23.7	24.7	3.6	3.3	3.2
Carencia por acceso a la alimentación	21.7	24.8	23.3	23.4	20.1	20.4	24.3	28.4	27.4	28.0	24.6	25.5	3.3	3.0	2.9
Bienestar															
Población con ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos	16.8	19.4	20.0	20.6	17.5	16.8	18.7	22.2	23.5	24.6	21.4	21.0	3.1	2.9	2.5
Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos	49.0	52.0	51.6	53.2	50.6	48.8	54.7	59.6	60.6	63.8	62.0	61.1	2.5	2.3	2.1

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENGH 2008, 2010, 2012, 2014 y el MEC del MCS-ENGH 2016 y 2018.

Cuadro extraído de CONEVAL: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza-2018.aspx>

En resumen, el contexto macroeconómico de México entre 2012 y 2018 estuvo marcado por reformas estructurales significativas, un crecimiento económico moderado, fluctuaciones en la inflación, una relación comercial estrecha pero complicada con Estados Unidos, y desafíos persistentes en términos de desigualdad y pobreza.

Modelado.

Para evaluar el efecto del sismo del 2017 en la Ciudad de México, se creó un modelo de control sintético. Utilizamos el índice de la actividad económica trimestral ofrecido por el INEGI a lo largo del periodo disponible para todas las entidades federativas de la república, con ello, creamos una serie sintética del índice de la actividad económica para la Ciudad de México. Así comprobar la hipótesis nula, que es que ambas series sean iguales.

De manera resumida, el método de control sintético (CS) sugiere utilizar una combinación de unidades del "grupo de donantes" para crear una unidad sintética que se asemeje lo más posible a la unidad tratada observada y, por lo tanto, proporcione una estimación precisa de Y de la unidad tratada en el tiempo t del grupo sintético, para todos los t mayores que T_0 para todos los periodos posteriores a T_0 (Abadie 2021). Más específicamente, CS es una combinación convexa de unidades del "grupo de donantes" representada por ponderaciones específicas. (Woo 2022)

Cumplimos el requisito propuesto por el mismo Abadie, ya que, tenemos datos disponibles en el grupo de comparación y que además son suficientes, debido a que el sesgo del modelo se reduce conforme el número de periodos disponibles antes del evento, en particular, la serie abarca desde enero de 1980 hasta abril del 2024. Para la construcción de nuestro grupo de donantes, elegimos aquellos estados que se asemejan más a la Ciudad de México, como referentes utilizamos el indicador de competitividad estatal generado por el IMCO (2023), y el indicador de complejidad económica (ECI) por entidad federativa elaborado por DataMéxico (2022), y que además que no fueron afectados por el evento de manera directa.

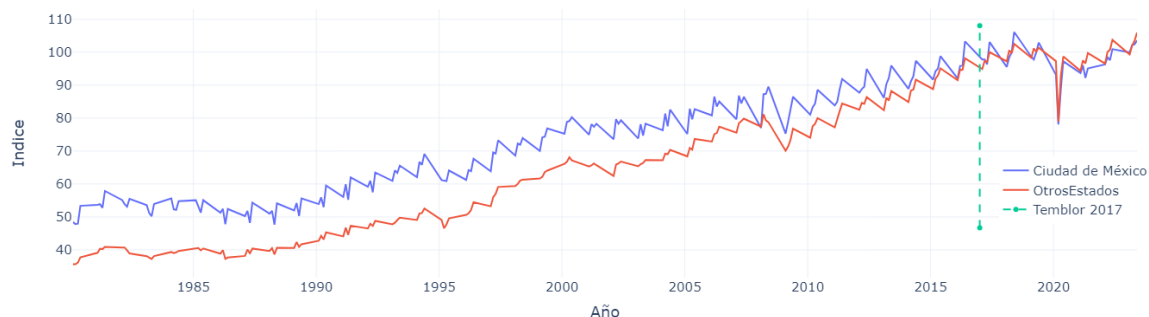
Dicho esto, nuestro grupo de donantes se compone por los estados de Querétaro, Nuevo León, Coahuila, Baja California Sur, Jalisco, Chihuahua, Aguascalientes, Baja California, Sonora, Sinaloa, Guanajuato y Tamaulipas. Nuestra decisión también fue apoyada por la aportación de cada entidad al PIB, no obstante, es una medida que no parece ser particularmente justa, debido al tamaño poblacional de las distintas entidades y que no refleja la estructura económica de las economías estatales. En cuanto a la identificación del evento, debido a que es un fenómeno natural acotado a un solo espacio de tiempo, su identificación se da en el mes del acontecimiento.

Cabe señalar que a pesar de que tenemos datos disponibles más allá del evento estudiado, la pandemia de COVID-19, como indica Woo (2022) puede afectar en una medida desconocida la proyección de nuestro modelo, debido a que la estimación se basa en el comportamiento de los donadores antes y después del choque. Para la estimación del modelo usamos Python en Visual Studio, en conjunto con el paquete “SparseSC.git”, con una pequeña modificación en la función “SparseSC.fit_fast”, eliminando las líneas de código en la función que contenían “Normalize”, debido a errores de ejecución.

Resultados.

-Consecuencias a corto y mediano plazo.

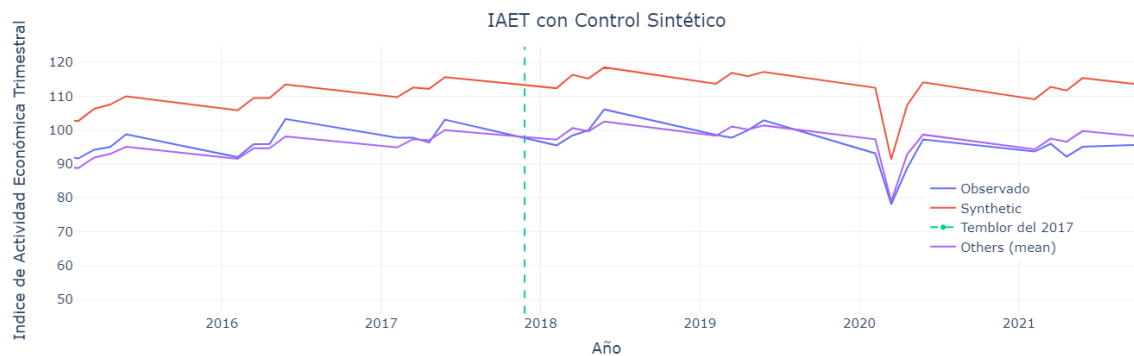
Gráfico 6. Índice de Actividad Económica Trimestral, 1980-2023



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI.

Primero, observemos la evolución del índice de actividad económica trimestral a lo largo del periodo disponible. Se puede observar como el índice de actividad económica en la Ciudad de México es ampliamente superior a lo largo del tiempo respecto al grupo de donantes elegido. No obstante, se observa una tendencia a la igualación después de 2015, y un rebase de los otros estados antes de la pandemia.

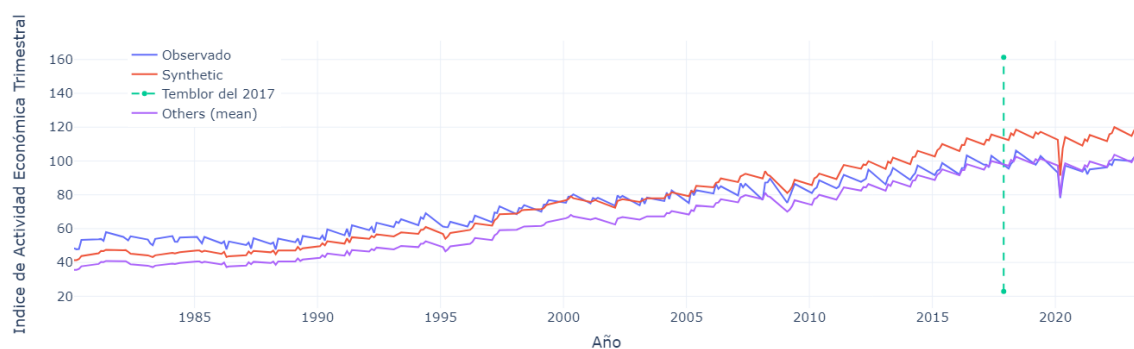
Gráfico 7. Predicción del Índice de Actividad Económica Trimestral para la Ciudad de México, 2015-2023



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI.

Como se puede observar, la gráfica 7 nos muestra nuestra Ciudad de México sintética, línea roja, su IAET observado, línea azul, y el desempeño promedio del grupo de donadores que es la línea morada. Anterior a 2008, la línea de control sintético era muy semejante a la observada de la Ciudad de México, después de ese año, la línea supera con creces a la serie real en todos los periodos. Incluso en el temblor de 2017, la línea de control sintético sigue a un nivel superior al observado, presentando variaciones menores a la real, pero en mayor nivel.

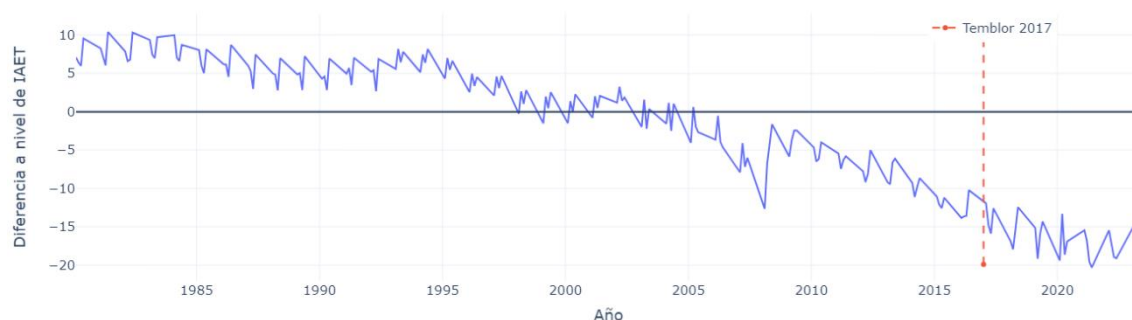
Gráfico 8. Predicción del Índice de Actividad Económica Trimestral para la Ciudad de México, 1980-2023



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI.

La gráfica 9 nos muestra la brecha dinámica entre la serie observada de la Ciudad de México y nuestra construcción sintética de la serie observada, se aprecia que la diferencia positiva para la serie real se pierde entre el 2005 y 2010, muy probablemente por la crisis económica del 2008. Después de ese periodo, la diferencia a nivel no se pierde e inclusive tiene una tendencia al alza, hasta después del evento tratado.

Gráfico 9. Brecha dinámica del Índice de Actividad Económica Trimestral para la Ciudad de México, 1980-2023



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI.

A su vez, un mes después del temblor en septiembre de 2017, la diferencia entre la Ciudad de México observada y la aseveración de control sintético es de -12 puntos del índice de actividad económica trimestral y para enero del 2019, la disparidad entre ambos alcanzó un valor de -15 puntos. Como mencionamos anteriormente, aquellas diferencias después de la pandemia son del todo imprecisas, y no deberían de ser tomadas con confianza.

Conclusiones.

En este trabajo buscamos evaluar los efectos del sismo de septiembre de 2017 en la actividad económica de la Ciudad de México mediante un modelo de control sintético. Mediante una recapitulación histórica y geológica, vemos que la posición geográfica de la ciudad es apta para este tipo de fenómenos naturales y que su historia en el territorio es larga. Revisando las afectaciones del sismo en la urbe, encontramos que la suspensión de labores y de actividades económicas fueron largas en cobertura, pero no temporalmente.

El modelo de control sintético propuesto rechaza la hipótesis nula, y comprueba que existe una diferencia entre ambas series. Esta muestra diferencias a nivel entre la serie observada y la Ciudad de México sintética mayores a 10 puntos del índice después del 2010, y una brecha creciente a lo largo de la década. Para el mes siguiente al evento, la diferencia fue de -12 puntos en el índice y para más de un año después la cifra no bajó del umbral de -13 puntos. Como se vio, a lo largo de este periodo se contó con un crecimiento equilibrado y constante, pero a niveles bajos. A su vez, se vio una caída constante de actividad económica en ambos grupos estudiados antes de pandemia, lo que refleja la brecha entre la construcción sintética y el índice observado.

Bibliografía.

- Abadie, Alberto. 2021. "Using Synthetic Controls: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects." *Journal of Economic Literature* 59: 390–425. <https://doi.org/10.1257/jel.20191450>.

- Calderón, C., & Hernández, L. (2012). El terremoto de 1985 en México y sus efectos económicos. *Cultura Científica y Tecnológica*, 23-33.
- Capraro, S., Ortiz, S., & Valencia, R. (2018). Los efectos económicos de los sismos de septiembre. *Economía informa*, 16-33.
- Data México. (2022). Índice de Complejidad Económica por Entidad federativa. De la serie: Complejidad Económica de México. Obtenido del Gobierno de México: https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/economic_complexity/1?geoTable=table
- IMCO. (2023). índice de competitividad estatal 2023. Obtenido de: Centro de investigación en política pública del IMCO: <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2023/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (29 de septiembre de 2017). Estadísticas sobre las afectaciones de los sismos de septiembre de 2017 en las actividades económicas. *Comunicado de prensa número 419/17*. Ciudad de México, México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (7 de diciembre de 2023). Producto interno bruto (PIBE). *Comunicado de prensa número 774/23*. Ciudad de México, México: INEGI.
- National Geographic. (24 de febrero de 2023). *¿Qué son las placas tectónicas y qué ocasiona sus movimientos?* Obtenido de Medio ambiente: [https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-son-las-placas-tectonicas-y-que-ocasiona-sus-movimientos#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%20placas%20tect%C3%B3nicas%20y%20qu%C3%A9%20ocasiona,y%20Asia%20impactaron%20hace%2055%20millones%20de%20a%C3%](https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-son-las-placas-tectonicas-y-que-ocasiona-sus-movimientos#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%20placas%20tect%C3%B3nicas%20y%20qu%C3%A9%20ocasiona,y%20Asia%20impactaron%20hace%2055%20millones%20de%20a%C3%99)
- Servicio Geológico Mexicano. (22 de marzo de 2017). *Evolución de la tectónica en México*. Obtenido de Riesgos geológicos: <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Evolucion-tectonica-Mexico.html>
- Servicio Sismológico Nacional. (15 de mayo de 2024). *Divulgación*. Obtenido de Sistema Sismológico Nacional: <http://www.ssn.unam.mx/divulgacion/preguntas/>
- Woo, G. (2022). Las consecuencias del pecado original: Costos económicos y distributivos de la cancelación del aeropuerto de Texcoco. *Centro de Estudios Espinosa Yglesias*.