



ESTRÉS DURANTE EL EMBARAZO Y SU EFECTO SOBRE EL DESARROLLO EN EL MEDIANO PLAZO

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

Alumno: Horacio San Martín Bustamante

Profesores Guía: Esteban Puentes, Rafael Sánchez

Santiago, enero 2023

Agradecimientos

A mi profesor guía, Esteban Puentes, por su preocupación, profesionalismo, dedicación y apoyo a lo largo de la tesis, que me ayudó a mejorar esta investigación, y sobre todo a continuarla cuando ni yo tenía claro si se iba a poder llegar a puerto. Gracias por siempre tener disposición a reunirse cuando lo necesité, a pesar de las restricciones de tiempo.

A mi co-profesor guía, Rafael Sánchez, que dio la idea de investigación, y también aportó con su profesionalismo, dedicación y apoyo durante la tesis, guiándome, dando otra perspectiva, y dando *feedback* en el borrador, ayudando a que fuera mejorando con el tiempo. Gracias Rafael por apoyarme desde mucho antes, en el paso por el CEP, siempre con buena disposición, y buena vibra.

A mis amigos y amigas que hice a lo largo de la universidad, que me ayudaron a mejorar como persona y profesional, apoyándome en los momentos difíciles que pasé tanto en pregrado y postgrado, haciéndome reír, y siendo indirectamente un soporte para poder haber terminado estos procesos y ser quién soy hoy.

A mis amigos del trabajo, tanto los del CEP que me motivaron a estudiar el postgrado, y apoyaron cuando estuve con más carga, como también a mis compañeros del SERNAC que en este último año, me han llenado de buena vibra, café, risas y apoyo emocional para terminar el postgrado.

A mi polola, Fabiola, que conocí en pandemia antes de entrar al magister, que me ha apoyado durante todo el proceso con su amor y buena vibra. Gracias por la paciencia, ahora tendremos más tiempo para lo que se viene.

A mi familia, que desde siempre me apoyaron y creyeron en mí, incluso cuando yo no lo hacía. Gracias por el amor, y acompañarme sobre todo en los momentos más difíciles. Sin ustedes no estaría donde estoy actualmente, y espero poder devolverles en vida todo el cariño que me han dado.

A todos, muchas gracias por todo.

Estrés durante el embarazo y su efecto sobre el desarrollo en el mediano plazo

Horacio A. San Martín Bustamante, 2022
Profesores guía: Esteban Puentes, Rafael Sánchez.
Diciembre 2022

Resumen

En este estudio se analiza el impacto del estrés en el útero sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional de los menores en torno a los 7 años de edad, utilizando el terremoto en Chile del año 2010 como *shock* exógeno. Específicamente, la exposición se mide de dos maneras, la primera considerando el haber estado en una zona afectada por el terremoto, y la segunda, si la madre reportó síntomas de estrés por el desastre natural con el objetivo de capturar heterogeneidad en el tratamiento. En las estimaciones no se encuentran resultados significativos, por lo que se procede con un análisis de mecanismos que puedan explicar lo anterior. De los mecanismos se encuentra que tener una menor probabilidad de tener depresión por parte del cuidador principal podría eliminar los potenciales efectos negativos de estar expuestos al terremoto, resultado significativo a distintas especificaciones. Finalmente, se realiza un análisis de sensibilidad de los resultados utilizando distintas intensidades y ventanas de tiempo en útero, sin cambios relevantes en las conclusiones.

Abstract

This study analyzes the impact of prenatal stress on the cognitive and socioemotional development of children at the age of 7, using the 2010 earthquake in Chile as an exogenous shock. Specifically, exposure is measured in two ways, the first considering having been in an area affected by the earthquake, and the second, if the mother reported symptoms of stress from the natural disaster. No significant results were found, so we proceeded with an analysis of the mechanisms that could explain this. Of the mechanisms, it was found that having a lower probability of depression on the part of the main caregiver could eliminate the potential negative effects of being exposed to the earthquake, results robust to different specifications. Finally, a sensitivity analysis is performed using different intensities of earthquake and time in utero, without relevant changes in the conclusions.

Bullet points

1. No se encuentra un efecto del estrés en útero sobre el desarrollo de mediano plazo.
2. Los resultados no cambian al utilizar el estrés subjetivo de la madre como tratamiento.
3. Se hace un análisis de mecanismos, para explicar la falta de significancia.
4. Una menor probabilidad de síntomas depresivos resulta ser un mecanismo significativo.
5. Al realizar un análisis de sensibilidad, no cambian las conclusiones del trabajo.

Palabras clave: Desarrollo cognitivo, desastres naturales, estrés en útero; salud mental madre; estrés madre.

1. Introducción

El presente estudio tiene como objetivo analizar si el estrés durante el embarazo tiene efectos sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional de los menores en el mediano plazo (en torno a los 7 años de edad), utilizando la tercera ronda de la Encuesta Longitudinal de Primera Infancia (ELPI) realizada el 2017 y el terremoto en Chile del año 2010 como *shock* exógeno.

La literatura del tema inicia con la hipótesis de programación fetal de Barker (1995), donde el autor nos plantea que el ambiente en el útero puede alterar el desarrollo del feto durante determinados periodos, con efectos físicos persistentes en el tiempo.

En la misma línea, el trabajo realizado por Berthelon et al. (2021), utilizando la segunda ronda de la ELPI del año 2012, y el terremoto ocurrido en Chile el año 2010, buscaron ver el impacto del estrés en útero sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional. Los autores, encontraron finalmente que los niños en útero expuestos al desastre natural presentaron una reducción de sus habilidades cognitivas y socioemocionales en la primera infancia (hasta los 3 años de edad), en comparación con los niños que no estuvieron expuestos a estrés en el vientre.

Con la evidencia anterior como premisa, la hipótesis del trabajo se sustenta en ver si el efecto negativo sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional encontrado por Berthelon et al. (2021) es persistente en el mediano plazo, o en cambio, estos efectos se diluyen en el tiempo a través de diversos mecanismos de compensación por parte de los padres o el entorno.

De mantenerse, o aumentar el efecto, un grupo de la población empezaría su ciclo de vida en desventaja del resto, con una brecha que no se estaría acortando con los años, y pudiendo así, producir a la larga un peor desarrollo a nivel escolar (Fuller, 2014), laboral (Karbownik y Wray, 2019), o inclusive en su salud de largo plazo (Almond et al., 2018). Este efecto es potencialmente más preocupante si se analizan sectores de la población vulnerables, como los de menores ingresos, que ya presentan brechas con el resto de la población (Abufhele et al., 2021), haciendo vital la necesidad de una política pública de apoyo temprano que permita eliminar estas brechas.

En consecuencia, en este estudio se procedió a evaluar el efecto del estrés en útero sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional de los menores en el mediano plazo. Para esto, se utilizaron dos medidas de exposición de estrés, la primera, considera si la madre estuvo en una zona afectada por el terremoto (exposición geográfica), y la segunda, si la madre reportó síntomas de estrés por el desastre natural, con el objetivo de capturar la heterogeneidad en el tratamiento.

De lo anterior, no se encontraron efectos significativos en las estimaciones, tanto por haber estado expuesto al terremoto, como por estrés de la madre, por lo que se procedió a hacer un análisis de los potenciales mecanismos que podrían haber explicado este efecto. De los mecanismos seleccionados se encuentra que las madres expuestas al terremoto tendrían posteriormente una menor probabilidad de tener síntomas depresivos, lo que podría haber mejorado la atención al menor, y por tanto, haber diluido los efectos negativos encontrados en Berthelon et al. (2021).

Por lo tanto, el principal aporte de este trabajo a la literatura radica en que estudia el efecto del estrés en útero sobre el desarrollo en el mediano plazo utilizando dos medidas (exposición geográfica y estrés reportado), viendo cómo ha evolucionado el efecto encontrado en la primera infancia, y además, evaluando los potenciales mecanismos que expliquen los resultados 7 años después de la exposición.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta una revisión de la literatura relevante al tema; en la sección 3 se presentan los datos, ahondando en la clasificación de los grupos de tratamiento y control; seguido de estadística descriptiva en la sección 4; luego, en la sección 5 se presenta la metodología utilizada; en la sección 6 los resultados, y finalmente, se presentan las conclusiones.

2. Revisión de literatura

La literatura pertinente para la elaboración del trabajo es de carácter médico y/o económico, centrada en medir el impacto del estrés durante el embarazo en el desarrollo posterior de los menores utilizando *shocks* exógenos que afecten a las madres embarazadas. Para esto, utilizan principalmente *shocks* como guerras (Mansour y Rees, 2012; Lee, 2014), o desastres naturales (Berthelon et al., 2021; Fuller, 2014; Gutteling et al., 2006; Karbownik y Wray, 2019; Nomura et al., 2021; Torche, 2011; Álvarez-Aranda et al., 2019).

Dentro de la literatura internacional relevante que analiza el efecto en los primeros años de desarrollo, se encuentra, principalmente, peor desempeño cognitivo y de funciones del lenguaje (Laplante et al., 2018), como también mayores problemas socioemocionales a los 2 años (Nomura et al., 2021). Cabe destacar, que para el caso de Nomura et al. (2021), los autores encuentran que el peor resultado se invierte desde los 3 años, lo cual atribuyen a que la exposición a estrés prenatal podría en algunos casos influenciar la adquisición de mayores habilidades socioemocionales en el ambiente postnatal.

Respecto al mediano plazo, se encuentra un peor desempeño del intelecto y habilidades comunicativas a los 5 años (Laplante et al., 2008), peor desempeño en matemática y lenguaje (Fuller, 2014), peor desempeño de memoria y aprendizaje a los 6 años (Gutteling et al., 2006), y en general, una correlación positiva entre estrés prenatal y peor desarrollo cognitivo (Lafortune et al., 2021).

En cuanto al largo plazo, los siguientes trabajos refuerzan la potencial persistencia de los efectos en útero. Karbownik y Wray (2019) ven que la exposición en útero se habría traducido en un 5,3% menos de ingresos y una disminución en la escolaridad. De igual manera, Schmitz y Duque (2022) utilizando *shocks* económicos durante la Gran Depresión, encuentran un efecto significativo del estrés en útero sobre el envejecimiento acelerado.

Si bien existe literatura que mide el impacto del estrés en útero sobre diferentes periodos de desarrollo, no existe suficiente información respecto a cómo evoluciona este efecto en el mediano plazo, considerando cómo los diferentes estímulos del hogar y ambiente pueden alterar las conclusiones.

Continuando con la literatura disponible para Chile existen 4 trabajos relevantes. Por un lado, se tienen los trabajos de Torche (2011) y Álvarez-Aranda et al. (2019) que encuentran que los niños expuestos a estrés en útero presentarían una caída en el peso y mayor probabilidad de presentar macrosomía, respectivamente.

Respecto a desarrollo cognitivo, tal como se mencionó con anterioridad, Berthelon et al. (2021) encontró un peor desarrollo cognitivo y socioemocional a los 3 años. De igual manera, Bátiz et al. (2021), encontró que la exposición se tradujo en una reducción de habilidades del lenguaje a los 5 años, efecto más fuerte en los afectados durante el primer trimestre de embarazo.

Dentro de las limitaciones encontradas en la literatura internacional se puede mencionar los pequeños tamaños muestrales de la literatura médica y, en algunos casos, la falta de grupos y variables de control, entregando correlaciones solo para los afectados, diferenciando por trimestre o nivel de estrés. Mientras

en los casos de literatura económica se trata este punto agregando grupos de control y *shocks* exógenos, no se considera la heterogeneidad con que las personas pueden reaccionar al *shock*.

En consecuencia, el principal aporte de este trabajo a la literatura radica en que estudia el efecto del estrés en útero sobre el desarrollo en el mediano plazo utilizando dos medidas de exposición, viendo cómo ha evolucionado el efecto encontrado en la primera infancia, y además, evaluando los mecanismos potenciales que expliquen los resultados 7 años después del *shock*.

3. Datos

La principal fuente de información corresponde a la segunda y tercera ronda de la Encuesta Longitudinal de Primera Infancia (ELPI) realizadas en los años 2012 y 2017 respectivamente. Esta encuesta de panel se desarrolló con el objetivo de realizar un seguimiento de una muestra de niños desde su nacimiento, con el propósito de conocer sus trayectorias de vida y los factores relevantes que explican su desarrollo.

La primera ronda, realizada el año 2010 tomó una muestra de 15.175 hogares con niños menores de 7 años. Posteriormente, la segunda ronda además de considerar la continuación de los niños seleccionados en la primera ronda agregó un total de 3.004 niños nacidos entre septiembre del 2009 hasta el 31 de diciembre de 2011. Finalmente, la ronda más reciente de esta encuesta realizada el año 2017, además de considerar a los menores ya encuestados, agregó una muestra de nacidos desde enero del 2012, teniendo una atrición de 32,4% entre rondas.

La segunda ronda entrega información clave para poder clasificar a la población tratada y de control, debido a que incluyó preguntas a la madre del niño respecto a cómo vivió el terremoto del año 2010, permitiendo así poder identificar el estrés subjetivo que tuvo cada una frente al terremoto. Además, esta ronda nos entrega las evaluaciones cognitivas y socioemocionales para medir el impacto del estrés en útero en torno a los 2-3 años, en conjunto a otras variables necesarias tales como las características del hogar en que vivían los menores.

Profundizando el análisis, la tercera ronda nos entrega información de interés para poder analizar cómo ha evolucionado el desempeño de los menores, y ver así, si el estrés durante el embarazo sigue teniendo efecto, o si en cambio, el efecto se incrementa o difumina, al entregarnos diferentes sets de evaluaciones de los menores en torno a los 7 años.

En conjunto a los diferentes pruebas que se utilizarán, se tiene que en esta ronda hay otras características del hogar útiles y que pueden servir como mecanismos para explicar las diferencias que se encuentren en las estimaciones, tales como, por ejemplo, el que el menor haya asistido a preescolar, o el tiempo que los padres dedican a su educación, entre otras variables.

Para la selección de la muestra final a utilizar en este trabajo se partió con las 17.307 observaciones disponibles en la ELPI 2017, con menores que abarcan entre los 11-151 meses de edad. Análogamente, con el objetivo de analizar como evolucionó el efecto encontrado en Berthelon et al. (2021) sobre el desarrollo en el mediano plazo, se procede a seleccionar la muestra de interés de la ELPI 2012, correspondiente a menores que estuvieron en útero desde el 27 de febrero del 2010 y que no fueran mayores a los 35 meses edad, muestra que corresponde a 2.188 observaciones.

Finalmente, se procede a cruzar la muestra de la ELPI 2017 con la submuestra de la ELPI 2012, llegando a una muestra final de 1.314 menores que fueron encuestados dentro de ambas rondas, y además, corresponden al grupo de análisis utilizado en Berthelon et al. (2021), con edades en el 2017 en torno a los

71-101 meses de edad. En el anexo 1 se encuentra disponible una figura respecto a como se acotó la muestra y además, una tabla con el análisis de algunas características generales entre la población de la ELPI 2017 y la muestra final utilizada en las estimaciones.

Un aspecto importante para considerar en los análisis que se presentarán posteriormente está en que si bien, en todas las rondas de la ELPI se pregunta sobre la fecha de nacimiento y comuna, solo para el caso de la ELPI 2017 esta información es de carácter público, produciendo que solo haya información sobre comuna y fecha de nacimiento para los menores que fueron encuestados dentro de todas las rondas¹.

Finalmente, para medir el impacto del terremoto a nivel comunal, se ocuparon los niveles de intensidad Mercalli reportados en el informe realizado por Astroza et al. (2010). Este reporte entrega información del grado de intensidad que tuvo el terremoto en 73 puntos distintos del país en base a la información y características específicas de las comunas analizadas. Dado que esta información no está disponible para todas las comunas a nivel nacional, para las comunas que no hay grado de intensidad definido se utilizan los grados promedios reportados a nivel provincial para la asignación.

La justificación de utilizar la intensidad Mercalli (basada en la observación), y no la Richter (intensidad oficial), radica en que la primera entrega una mayor heterogeneidad entre las diferentes zonas del país afectadas, debido a que se construye considerando las características locales, tales como, el tipo de construcción, o piso, entre otras variables. Lo anterior, produce que esta medida sirva como una mejor aproximación de la forma real en que las personas de cada localidad vivieron el terremoto.

3.1. Grupos de tratamiento y control

Utilizando la información de la fecha de nacimiento disponible en la ELPI 2017, en conjunto a las semanas de gestación reportadas por el cuidador principal, se puede estimar de manera aproximada la fecha de concepción de los menores y ver así, si estuvieron expuestos al terremoto del 2010.

Para clasificar si el menor estuvo en útero durante el terremoto del año 2010, se procedió a utilizar la metodología presentada por Berthelon et al. (2021), que consideró un periodo de tratamiento, de forma que el grupo tratado corresponde a todos los menores que estuvieron en útero entre el 27 de febrero y 31 de marzo del año 2010. Lo anterior, producto de que posterior al terremoto del 2010, durante el mes siguiente hubo bastantes réplicas de alta intensidad que también podrían haber afectado a las personas expuestas. De la misma forma, se clasificaron como grupo de control a todos los menores concebidos desde el 1 de abril del año 2010 hasta el 30 de abril del año 2011.

Por otro lado, utilizando la información reportada por Astroza et al. (2010), se clasificaron a las comunas como expuestas al terremoto si tuvieron una intensidad Mercalli mayor o igual a 6, y como no expuestas, en caso contrario². Este grado de intensidad se seleccionó debido a que, según la clasificación entregada por los autores del informe, es un nivel en el cual ya todas las personas de la zona sintieron el sismo y algunos podrían haberse asustado por el mismo.

¹ Este punto afectó la posibilidad de replicación de los resultado de Berthelon et al. (2021) utilizando la ELPI 2012, debido a que no se tenía información clave para clasificar a todos los menores, haciendo solo posible replicar los resultados para la submuestra de 1.314 observaciones, correspondientes a los menores que estuvieron tanto en la ELPI 2012 como 2017.

² Debido a que no se dispone de información de la intensidad Mercalli para todas las comunas del país, para cada provincia se calculó la intensidad promedio de las comunas que tenían información y esta se aplicó a todas las comunas vecinas de la provincia. Para los casos en que una provincia no tenía información Mercalli para ninguna de sus comunas, se clasificó como intensidad Mercalli 1 a todas esas comunas.

Por último, al igual que en Berthelon et al. (2021), también se consideró para las estimaciones el hecho de que las madres expuestas al shock pueden tener diferentes reacciones al terremoto. De forma que se utilizó una pregunta incorporada en la ELPI 2012 enfocada en ver qué síntomas reportaron producto del sismo. En consecuencia, se clasificaron como madres sujetas a estrés las que reportaron al menos uno de los siguientes síntomas: i) insomnio, ii) estrés/angustia, iii) llanto/inestabilidad emocional, iv) miedo/pánico, o v) memorias traumáticas del terremoto, mientras que las que no reportaron nada se clasificaron como madres no estresadas por el terremoto.

La utilización de estas dos medidas para cuantificar la exposición al shock entrega información valiosa, debido a que personas que vivieron el terremoto en zonas afectadas podrían potencialmente no sufrir estrés, mientras que personas en zonas no afectadas podrían eventualmente haber sufrido estrés de igual manera.

3.2. Evaluaciones desarrollo cognitivo y socioemocional

La mayoría de las evaluaciones que se realizan en las diferentes rondas de la ELPI están sujetas a la edad del menor encuestado, de forma que dependiendo del tramo etario se aplican algunas y otras no. Lo anterior, dificulta la elección de qué prueba utilizar, con el objetivo de tener comparabilidad entre lo que evalúa cada prueba el año 2012 y 2017, y además, considerando que sea aplicada a los menores dentro del grupo de interés.

En el paper realizado por Berthelon et al. (2021) utilizaron el *test* de Battelle (*Battelle Developmental Inventory*) y TADI (Test de Aprendizaje y Desarrollo Infantil) para medir el desarrollo cognitivo de los menores, y el *Child Behavior Check List 1* (CBCL1) para medir el desarrollo socioemocional de los menores entre los 7-35 meses de edad. Encontrando para el año 2012 efectos negativos en el test de Battelle, y para el CBCL1 efectos negativos en los expuestos durante el primer trimestre de embarazo.

Si pasamos a la tercera ronda de la ELPI, el grupo de interés tiene edades en torno a los 70-101 meses, mientras que la mayoría de las pruebas se aplican o desde los 84 meses en adelante, o hasta esta edad, restringiendo las opciones que abarquen a toda la población de interés. Lo anterior, dificulta la elección de las pruebas cognitivas y socioemocionales, con el objetivo de tener en el análisis tanto al grupo afectado por el terremoto en útero (84-101 meses aproximadamente), como también, al grupo de control (70-83 meses).

En consecuencia, se seleccionó para medir el área cognitiva al Test de Vocabulario en Imágenes *Peabody* (TVIP), prueba enfocada principalmente en el desarrollo de vocabulario de los niños, aplicado desde los 2 años en adelante, y donde un mayor puntaje se traduce como mejor desempeño por parte del menor.

Sin embargo, el *test* de Battelle agrupa una mayor cantidad de características que las que levanta el TVIP, por lo que la incorporación de este *test* solo puede verse como una aproximación del efecto potencial que tendría el Battelle en términos cognitivos. A pesar de lo anterior, en cuanto a la validez entre las diferentes evaluaciones, en el trabajo realizado por Mott (1987) encuentra que habría una correlación positiva y significativa de 0,66 entre el TVIP y el puntaje total del Battelle.

Paralelamente, para el aspecto socioemocional se eligió el CBCL2, esta evaluación es la contraparte del CBCL1 utilizado en Berthelon et al. (2021) pero desde los 70 meses en adelante. Esta prueba tiene la característica de dividirse en dos grandes categorías: internalización (que incluye reactividad emocional, ansiedad/depresión, quejas somáticas y ensimismamiento), y externalización (conformada por problemas atencionales y conductas agresivas). A diferencia de las pruebas cognitivas, en el CBCL1 y CBCL2, un mayor puntaje implica mayor cantidad de problemas socioemocionales del área correspondiente.

Finalmente, todas las pruebas seleccionadas están estandarizadas por la edad en meses del menor al momento de la evaluación. Posteriormente, los puntajes fueron normalizados para tener media 0 y desviación estándar 1, de forma de que se pueda hacer una mejor interpretación de las magnitudes encontradas en las estimaciones.

3.3.Otros controles

Además de las clasificaciones previamente mencionadas, se agregaron las variables de control utilizadas en el trabajo de Berthelon et al. (2021) para evitar posibles sesgos relacionados con el estrés o desempeño de los menores en las pruebas. Respecto a los controles del menor se incorpora el género, la edad reportada en meses al momento de realizar las pruebas y el orden de nacimiento³.

En relación con los controles para la madre, se seleccionó la edad en años, la escolaridad, 5 variables dicotómicas creadas en base al “*big five inventory*” que toman valor 1 cuando la madre presenta algún estado de la personalidad fuera de lo normal, y controles de si existen antecedentes familiares de problemas psicológicos/psiquiátricos que podrían afectar los resultados de las estimaciones.

4. Estadística descriptiva

En las tablas 1 y 2 se presenta estadística descriptiva de las variables principales a utilizar dentro de los modelos de regresión, tanto los *test*, como también las características de las madres, entregando la media, desviación estándar (*SD*), y cantidad de observaciones para la muestra total utilizada, como también para las dos clasificaciones principales presentadas en la sección anterior.

Tabla 1. Estadística descriptiva variables principales para toda la población y según si la comuna fue afectada o no por el terremoto (2017).

Variables	Toda la muestra			Según localidad afectada por terremoto 2010						
				Comunas No afectadas			Comunas afectadas			
	Media	SD	N	Media	SD	N	Media	SD	N	Dif
Pruebas 2017:										
TVIP (puntaje)	113,43	18,11	1278	111,03	18,30	287	114,04	18,02	991	*
CBCL2 (puntaje)	51,37	10,14	1303	50,30	10,14	301	51,66	10,13	1002	**
Controles madre:										
Madre estresada (proporción)	0,35	0,48	1314	0,17	0,38	303	0,40	0,49	1011	***
Edad madre (años)	34,52	7,95	1314	34,68	8,44	303	34,48	7,82	1011	
Escolaridad madre (años)	11,98	3,57	1314	11,72	3,67	303	12,04	3,54	1011	

Notas: Tabla presenta la media, desviación estándar (*SD*) y cantidad de observaciones de cada variable. Además, se presenta la significancia de la diferencia de medias (*Dif*) según si la comuna fue afectada o no por el terremoto en Chile del 2010. Se presenta con * la significancia de la diferencia de medias para cada variable por categoría (* 10%, ** 5%, ***1%). Fuente: Elaboración propia utilizando ELPI 2017.

³ En una etapa posterior del trabajo se probó agregar como control adicional la cantidad de hermanos que tenía el menor el año 2012, sin cambios en los resultados, de manera que este control adicional se incorpora en la estadística descriptiva, pero no se agrega dentro de las estimaciones presentadas en la sección 6.

Tabla 2. Estadística descriptiva variables principales según si la madre reportó estrés producto del terremoto (2017).

Variables	Según reacción madre al terremoto 2010						
	Madre no estresada			Madre estresada			Dif
	Media	SD	N	Media	SD	N	
Pruebas 2017:							
TVIP (puntaje)	113,71	18,40	830	112,93	17,58	448	
CBCL2 (puntaje)	51,22	10,14	843	51,66	10,15	460	
Controles madre:							
Madre estresada (proporción)	0,00	0,00	852	1,00	0,00	462	
Edad madre (años)	34,52	7,90	852	34,53	8,05	462	
Escolaridad madre (años)	12,20	3,54	852	11,57	3,59	462	***

Notas: Tabla presenta la media, desviación estándar (SD) y cantidad de observaciones de cada variable. Además, se presenta la significancia de la diferencia de medias (Dif) según si la madre del menor presentó síntomas depresivos producto del terremoto en Chile del 2010. Se presenta con * la significancia de la diferencia de medias para cada variable por categoría (* 10%, ** 5%, ***1%). Fuente: Elaboración propia utilizando ELPI 2017.

De la tabla 1, se puede observar que en cuanto a las evaluaciones, existiría una diferencia estadísticamente significativa cuando se compara a la población entre zonas de terremoto versus no terremoto, teniendo este último grupo un peor rendimiento a nivel cognitivo, pero menores problemas socioemocionales.

Otro aspecto interesante se encuentra en que hay una mayor proporción de madres estresadas en zonas de terremoto (40%) respecto a las zonas sin terremoto (17%), diferencia que sería estadísticamente significativa, y que coincide con lo esperado, es decir, que en las zonas afectadas por el terremoto, haya mayor proporción de personas que sufrieron estrés. Respecto al resto de características de la madre, no existen diferencias significativas por zona de terremoto.

Análogamente, en la tabla 2 se comparan las variables principales según si la madre reportó estrés producto del terremoto, encontrando solo una diferencia estadísticamente significativa en el nivel de escolaridad de las madres, siendo menor en las madres que reportaron estrés.

Finalmente, en el anexo 2 se presenta la estadística descriptiva de todas las variables utilizadas en las regresiones para los diferentes tipos de clasificación (según comunas afectadas por terremoto, madre estresada, o inclusive si el menor estaba en útero o no al momento del desastre natural).

5. Metodología

Basado en la metodología utilizada por Berthelon et al. (2021), se tiene que la estrategia de estimación para ver el impacto del estrés durante el embarazo sobre el desarrollo del menor 7 años después del terremoto será la siguiente:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 U_i + \beta_2 E_i(T_i) + \beta_3 (U_i \times E_i(T_i)) + X_i \delta + e_i \quad (1)$$

Donde y_i corresponde al resultado de la prueba realizada por el niño, U_i es una variable dicotómica que toma valor 1 si el niño estaba en útero durante el terremoto, $E_i(T_i)$ corresponde a si la madre sufrió estrés por el terremoto, X_i es un vector de características individuales que pueden correlacionar con la probabilidad de sufrir estrés o afectar el desempeño en las pruebas, y e_i corresponde al término de error.

Tal como se mencionó con anterioridad, $E_i(T_i)$ se medirá de dos maneras, la primera será con una variable dicotómica sobre si la comuna donde nació el niño estuvo expuesta al terremoto (exposición geográfica),

mientras que la segunda medición será con una variable dicotómica respecto a si la madre reportó síntomas de estrés producto del terremoto.

Si bien, utilizar la exposición geográfica es el enfoque clásico que se aborda en la literatura para medir el tratamiento, en la estadística descriptiva se podía observar que no todas las madres en zonas de terremoto reportaron sufrir estrés, razón por la cual, la segunda medición (estrés de la madre) permite la existencia de heterogeneidad en el tratamiento, y así, observar como las personas reaccionan efectivamente al *shock*.

El parámetro de interés es β_3 que corresponde al efecto de haber estado en útero al momento del terremoto ($U_i = 1$), y además, haber tenido una madre expuesta a estrés ($E_i(T_i) = 1$). En caso de mantenerse los efectos negativos encontrados en el trabajo de Berthelon et al. (2021) a los 3 años, se esperaría ver que el parámetro tuviese signo negativo para la prueba cognitiva (TVIP), y positivo para la prueba socioemocional (CBCL2).

Finalmente, el supuesto de identificación clave para evitar sesgos en las estimaciones está en la aleatoriedad de exposición al shock. La justificación de la aleatoriedad se puede sostener en el hecho de que Chile es un país de carácter sísmico, que al estar ubicado en el límite entre la placa tectónica de Nazca con la placa Sudamericana, hace que la probabilidad de estar expuesto a un terremoto sea similar en cualquier zona del país, haciendo imposible elegir un lugar con “menor riesgo” de ser afectado por un terremoto.

6. Resultados

6.1. Estimaciones pruebas cognitivas y socioemocionales

Con la metodología anterior, se procede a hacer las estimaciones para las pruebas realizadas por los menores el año 2017, utilizando tanto exposición geográfica (comunas afectadas por el terremoto), como también, si la madre reportó síntomas de estrés.

En la tabla 3 se presentan los resultados de las estimaciones para las evaluaciones utilizando la exposición geográfica como tratamiento. En las primeras 2 columnas se presentan las regresiones utilizando la variable dicotómica de si la comuna de nacimiento estuvo expuesta al terremoto, mientras que en las columnas 3 y 4, se utiliza el grado de intensidad Mercalli.

Se puede observar de la tabla 3 que ningún coeficiente asociado a la interacción de estar expuesto al terremoto estando en útero es significativa, lo cual puede ser producto de que los errores estándar son muy grandes (por ejemplo, para la columna 1, el coeficiente de estar expuesto al terremoto en útero es de -0,17 desviaciones estándar, mientras que el error es de 0,15). A pesar de lo anterior, se observa que el haber estado expuesto al terremoto en útero se traduciría en peores desempeños en el TVIP, y menores problemas socioemocionales producto de un puntaje más bajo en el CBCL2.

Respecto a los controles, se encuentra que las mujeres tendrían mejor desempeño tanto a nivel cognitivo, como a nivel socioemocional. Mientras tanto, el resto de las variables tienen los signos esperados: mayor escolaridad de la madre se traduce en mejor desempeño en ambas pruebas, mientras que la presencia de neuroticismo alto en el BFI empeora los resultados de ambos test, por último, la presencia de antecedentes de enfermedades psicológicas/psiquiátricas del padre afectan de manera negativa el CBCL2.

Todas las regresiones se realizaron utilizando los factores de expansión longitudinales entre la ELPI 2012-2017, incluyendo controles por región y con errores robustos clusterizados a nivel comunal. Si se repiten las regresiones, pero separando el CBCL2 en internalización y externalización, los resultados no cambian.

Tabla 3. Estimaciones efecto estrés en útero sobre prueba cognitiva (TVIP) y socioemocional (CBCL2), utilizando exposición geográfica (2017).

VARIABLES	Dummy terremoto		Intensidad Mercalli	
	TVIP (1)	CBCL2 (2)	TVIP (3)	CBCL2 (4)
En útero x Terremoto	-0.177 (0.153)	-0.106 (0.210)	-0.0574 (0.0406)	-0.0560 (0.0567)
En útero	0.265 (0.163)	0.150 (0.205)	0.485* (0.280)	0.417 (0.386)
Terremoto	0.257 (0.161)	0.525*** (0.138)	0.0662* (0.0355)	0.0988** (0.0390)
Controles Adicionales	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy región	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	1,251	1,275	1,251	1,275
R2	0.090	0.088	0.091	0.089

Notas: Tabla presenta los resultados de las regresiones para cada prueba (TVIP y CBCL2) realizadas por los menores el 2017 utilizando la exposición geográfica como tratamiento de estrés en útero (comunas afectadas por el terremoto en Chile del 2010). Las primeras dos columnas corresponden a las regresiones utilizando una *dummy* terremoto como exposición (variable que toma valor 1 si la comuna tuvo una intensidad Mercalli mayor o igual a 6 producto del terremoto), mientras, que, en la tercera y cuarta columna, se presentan las regresiones utilizando directamente la intensidad Mercalli. Errores estándar robustos entre paréntesis. Dentro de los controles adicionales se incluyen 5 *dummies* asociadas al BFI del cuidador principal, y la presencia de antecedentes de enfermedades psicológicas/psiquiátricas de la madre, padre y familiares cercanos. Con * se marca el nivel de significancia de cada variable (***) $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$). Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se procedió a realizar las estimaciones pero utilizando si la madre reportó síntomas de estrés por el terremoto, lo que se muestra en la tabla 4. En esta tabla, las primeras dos columnas corresponden a las regresiones utilizando toda la población disponible en la muestra, mientras que la tercera y cuarta columna, solamente consideran las comunas afectadas por el terremoto.

Contrario a lo encontrado utilizando la *dummy* terremoto, los resultados de la tabla 4 mostrarían que, al momento de utilizar el estrés de la madre como tratamiento habría una mejora a nivel cognitivo, pero también, mayor cantidad de problemas socioemocionales en comparación con los niños no expuestos al terremoto.

Sin embargo, en este caso los coeficientes son más pequeños y tampoco serían significativos. Finalmente, el resto de los coeficientes utilizados en las estimaciones tienen el mismo comportamiento que los reportados utilizando zona geográfica para cuantificar el *shock*. De igual manera, al repetir las estimaciones separando CBCL2 en internalización y externalización, las conclusiones no cambian.

Tabla 4. Estimaciones efecto estrés en útero sobre prueba cognitiva (TVIP) y socioemocional (CBCL2), utilizando estrés de la madre (2017).

VARIABLES	Toda la muestra		Solo comunas afectadas por el terremoto	
	TVIP (1)	CBCL2 (2)	TVIP (3)	CBCL2 (4)
En útero x Estrés madre	0.0262 (0.112)	0.0555 (0.108)	0.0448 (0.119)	0.0647 (0.122)
En útero	0.125 (0.117)	0.0601 (0.117)	-0.00871 (0.131)	0.0117 (0.135)
Estrés madre	-0.0686 (0.0902)	-0.0543 (0.0843)	-0.140 (0.0892)	-0.0827 (0.0937)
Controles Adicionales	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy región	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	1,251	1,275	973	983
R2	0.089	0.084	0.100	0.080

Notas: Tabla presenta los resultados de las regresiones para cada prueba (TVIP y CBCL2) realizadas por los menores el 2017 utilizando el estrés de la madre al terremoto en Chile del 2010 como tratamiento de estrés en útero (*dummy* estrés madre, que toma valor 1 si la madre reportó síntomas de estrés producto del terremoto). Las primeras dos columnas corresponden a las regresiones considerando a toda la población disponible, mientras, que, en la tercera y cuarta columna, se presentan las regresiones solo considerando los nacidos en comunas afectadas por el terremoto del 2010 (Comunas con intensidad Mercalli mayor o igual a 6). Errores estándar robustos entre paréntesis. Dentro de los controles adicionales se incluyen 5 *dummies* asociadas al BFI del cuidador principal, y la presencia de antecedentes de enfermedades psicológicas/psiquiátricas de la madre, padre y familiares cercanos. Con * se marca el nivel de significancia de cada variable (*** p <0.01, ** p<0.05, * p<0.10). Fuente: Elaboración propia.

Debido a la falta de significancia en las estimaciones tanto por exposición geográfica, como por estrés reportado de la madre, se proponen las siguientes hipótesis que podrían explicar esta situación:

- i. La atrición entre rondas podría estar modificando la muestra, excluyendo a los que potencialmente podrían haber sido más perjudicados por el estrés durante la etapa prenatal, y así, eliminando los efectos encontrados el año 2017.
- ii. El tamaño de la muestra podría ser pequeño producto de la atrición disminuyendo el poder estadístico, lo que explicaría que los errores estándar sean grandes, y por tanto, la falta de significancia.
- iii. Entre los 7 años que pasaron desde el terremoto al momento en que se realizaron las pruebas, existieron mecanismos de compensación en los grupos con peores desempeños, lo que finalmente terminaría eliminando el efecto negativo encontrado en Berthelon et al. (2021).

El primer problema se abordó utilizando los factores de expansión longitudinales entre las rondas 2012-2017, agregando una corrección basada en la probabilidad de seguir en la siguiente ronda. Si bien esto puede ayudar a solucionar el primer problema, no soluciona la disminución del tamaño muestral que se dispone para las regresiones.

Mientras en el trabajo de Berthelon et al. (2021) disponían de alrededor de 1.900-2.000 observaciones útiles para los modelos dependiendo de cada prueba, considerando la atrición entre el 2012 y el 2017, en este trabajo se cuenta con una cantidad menor, en torno a las 1.200 observaciones, lo que podría explicar el tamaño de los errores estándar.

Por otro lado, para analizar si la falta de significancia se debe a que algún mecanismo interactuó afectando los resultados, se procedió a elegir un set de variables explicativas que podrían estar produciendo este fenómeno. Los mecanismos se agruparon en 3 categorías:

- i. Si el menor asistió a diferentes niveles educativos, tales como asistencia a sala cuna o jardín infantil.
- ii. Tres variables dicotómicas sobre si los cuidadores principales realizan ciertas actividades con el menor, los cuales son, si lee con el menor, si lo ayuda con la tarea, y si lo llevan a actividades extracurriculares.
- iii. Variables de la situación del hogar tales como si hay suficientes libros (10 o más), el puntaje *HOME* que entre mayor sea, está asociado a mejor ambiente dentro del hogar, si el cuidador principal tiene síntomas depresivos en base a su puntaje CES-D, y si hubo algún cambio en la comuna de residencia posterior al terremoto.

6.2. Análisis mecanismos

Para observar si los mecanismos seleccionados pudieron haber afectado los resultados de las pruebas, se repitieron las regresiones, tanto por exposición geográfica al terremoto, como por estrés reportado por la madre, utilizando el mecanismo como variable dependiente. De lo anterior, se espera que si uno de estos mecanismos sirvió de canal para explicar la falta de significancia, el coeficiente asociado a haber estado sujeto a estrés en útero sea significativo.

En consecuencia, se presentan en las tablas 5 y 6 los resultados de las estimaciones sobre los mecanismos utilizando exposición geográfica y si la madre sufrió síntomas de estrés respectivamente, incorporando los mismos controles que para las evaluaciones, pero solo presentando las variables de interés para el análisis.

Se observa que, de los 9 mecanismos seleccionados, solamente el asociado a la presencia de síntomas depresivos sería estadísticamente significativo en las regresiones que consideran la exposición geográfica al terremoto. Donde, las madres que estaban embarazadas y expuestas al *shock* tendrían en promedio un 18,7% menos de probabilidad de presentar síntomas depresivos 7 años después del terremoto.

Tabla 5. Estimaciones exposición terremoto sobre los mecanismos.

VARIABLES	Cuna	Jardín	Cuidador lee	Cuidador ayuda con tarea	Cuidador lleva a actividades	Suficientes libros	HOME	Síntomas depresivos	Cambio comuna
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
En útero x Terremoto	-0.0298 (0.0725)	-0.0242 (0.0512)	-0.0244 (0.0595)	-0.00101 (0.0687)	0.000594 (0.0709)	0.0321 (0.0695)	-0.140 (0.214)	-0.187** (0.0721)	-0.00379 (0.0515)
En útero Terremoto	0.0222 (0.0733)	0.0503 (0.0549)	-0.0210 (0.0559)	-0.0404 (0.0695)	0.0111 (0.0738)	-0.0336 (0.0742)	-0.131 (0.232)	0.165* (0.0840)	-0.00177 (0.0506)
	0.0664 (0.0913)	0.327*** (0.0605)	-0.154 (0.104)	0.0525 (0.167)	-0.162 (0.298)	0.0681 (0.0970)	-0.331 (0.268)	0.303*** (0.114)	0.00842 (0.124)
Observaciones	1,274	1,286	1,267	1,224	1,141	1,286	1,275	1,286	1,286
R2	0.043	0.084	0.048	0.056	0.103	0.112	0.065	0.066	0.095

Notas: Tabla presenta los resultados de las regresiones para cada uno de los mecanismos seleccionados (título de cada columna) utilizando la exposición geográfica como tratamiento de estrés en útero (*dummy* terremoto, variable que toma valor 1 si la comuna tuvo una intensidad Mercalli mayor o igual a 6 producto del terremoto). Se aplicaron todos los controles por características del niño, madre, hogar, y región utilizados en las regresiones anteriores. Errores estándar robustos entre paréntesis. Con * se marca el nivel de significancia de cada variable (*** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10). Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Estimaciones estrés madre sobre los mecanismos.

VARIABLES	Cuna	Jardín	Cuidador lee	Cuidador ayuda con tarea	Cuidador lleva a actividades	Suficientes libros	HOME	Síntomas depresivos	Cambio comuna
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
En útero x Estrés madre	-0.0408 (0.0676)	-0.0552 (0.0383)	-0.0326 (0.0572)	0.0495 (0.0647)	0.0425 (0.0730)	-0.0124 (0.0596)	0.0888 (0.169)	-0.0514 (0.0591)	-0.0718 (0.0517)
En útero Estrés madre	0.0138 (0.0577)	0.0569 (0.0415)	-0.0348 (0.0468)	-0.0551 (0.0536)	-0.00553 (0.0597)	-0.00130 (0.0498)	-0.279 (0.204)	0.0400 (0.0606)	0.0171 (0.0517)
	0.0226 (0.0522)	0.0249 (0.0289)	0.0567 (0.0349)	-0.0428 (0.0513)	-0.0353 (0.0503)	-0.0176 (0.0439)	0.00831 (0.123)	0.0587 (0.0435)	0.0732* (0.0392)
Observaciones	1,274	1,286	1,267	1,224	1,141	1,286	1,275	1,286	1,286
R2	0.043	0.070	0.047	0.056	0.102	0.112	0.064	0.059	0.098

Notas: Tabla presenta los resultados de las regresiones para cada uno de los mecanismos seleccionados (título de cada columna) utilizando el estrés de la madre como tratamiento de estrés en útero (*dummy* estrés madre, que toma valor 1 si la madre reportó síntomas de estrés producto del terremoto del 2010). Se aplicaron todos los controles por características del niño, madre, hogar, y región utilizados en las regresiones anteriores. Errores estándar robustos entre paréntesis. Con * se marca el nivel de significancia de cada variable (*** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10). Fuente: Elaboración propia.

Una potencial explicación del resultado podría ser que la exposición al terremoto en condiciones vulnerables como el embarazo, lograron preparar de mejor manera a la madre en el mediano plazo, lo que se traduciría en que posteriormente podría haber interactuado más con el niño, estimulándolo y eliminando el efecto negativo que habría tenido el terremoto en su desarrollo inicial.

Sin embargo, este coeficiente no es significativo si se utiliza el estrés de la madre producto del terremoto, lo que da indicios de que quizás el efecto no se debe al estrés que produce el terremoto en la madre, sino más bien, a las condiciones que se produjeron en el ambiente local afectado por el terremoto.

En relación con este punto, una posible explicación se encuentra en el trabajo realizado por Lowe et al. (2015), donde posterior a un desastre natural, los autores encuentran que las personas en territorios con mayores niveles de desarrollo económico tienen a una menor probabilidad de presentar depresión en los años posteriores, si es que la persona que sufrió el *shock* no presentó estrés en el momento. Lo anterior, explicaría en parte por qué el mecanismo sería significativo si se analizan a las embarazadas expuestas al terremoto, pero no así, a las madres que reportaron sufrir estrés producto del *shock*.

En la misma línea, en el trabajo publicado por Bakic y Ajdukovic (2021), encuentran que mayores niveles de recursos individuales, interpersonales y comunitarios protegen la pérdida de recursos psicosociales frente a desastres naturales, y están en consecuencia asociados con menores síntomas de estrés postraumático y depresión en zonas afectadas por el *shock*.

6.3. Análisis de sensibilidad

Un aspecto importante al momento de presentar los resultados consiste en el posible error de medición existente en la clasificación de si el menor estuvo en útero durante el sismo. Esto se debe a la forma de construcción que tiene la fecha de concepción, la cual se arma considerando la fecha de nacimiento menos la cantidad de semanas de gestación auto reportadas por el cuidador principal, haciendo que eventualmente la fecha de concepción esté sujeta a algún error, y por tanto, afecte la clasificación de los menores en los extremos de estar en el grupo de control o tratamiento.

Complementariamente, si bien para la clasificación del grupo de tratamiento se consideran a los que estuvieron en útero entre el 27 de febrero al 31 de marzo del 2010, el estrés provocado por el terremoto podría haber durado una cantidad de tiempo diferente, haciendo que el grupo tratado real debiese considerar un mayor o menor plazo.

Teniendo estos dos puntos en consideración, se procedió a repetir las estimaciones de los test del año 2017 y mecanismos analizados, pero considerando dos ventanas de tratamiento distintas: una más acotada considerando como tratamiento a los menores en útero desde el 27 de febrero hasta el 15 de marzo, con el objetivo de ver si quizás los que se vieron afectados por el *shock* y primeras réplicas sufrieron un mayor efecto, y otra más extensa entre el 27 de febrero hasta el 30 de abril, con el objetivo de ver si el estrés producido por el terremoto duró más tiempo.

Con estas clasificaciones se puede observar la sensibilidad de los resultados presentados con anterioridad, y además, incorporar a los niños que fueron concebidos de manera posterior, y aun así haber estado expuestos a estrés en útero producto del terremoto y sus réplicas.

Por otro lado, también se realizaron regresiones utilizando una medida de intensidad Mercalli menos exigente que la utilizada en las regresiones anteriores. Según Astroza et al. (2010), desde una intensidad Mercalli 3 en adelante el terremoto puede ser percibido por la población, de forma de que se repitieron las estimaciones, pero clasificando como zona de terremoto las que hayan tenido una intensidad mayor o igual a 3, 4 o 5.

A continuación, se presenta en la tabla 7, los resultados de las pruebas para distintas intensidades Mercalli y ventanas de tiempo en útero, tanto utilizando exposición geográfica, como el estrés de la madre.

Tabla 7. Estimaciones pruebas 2017 utilizando distintas medidas Mercalli y en útero.

Variables	TVIP				CBCL2			
	Mercalli ≥6	Mercalli ≥5	Mercalli ≥4	Mercalli ≥3	Mercalli ≥6	Mercalli ≥5	Mercalli ≥4	Mercalli ≥3
Original								
útero x terremoto	-0.177 (0.153)	-0.356** (0.171)	-0.348 (0.248)	-0.192 (0.259)	-0.106 (0.210)	-0.119 (0.295)	-0.534 (0.376)	-0.740* (0.374)
útero x estrés madre	0.0262 (0.112)	0.0262 (0.112)	0.0262 (0.112)	0.0262 (0.112)	0.0555 (0.108)	0.0555 (0.108)	0.0555 (0.108)	0.0555 (0.108)
(útero=1 hasta concebido 15 de marzo)								
útero x terremoto	-0.159 (0.156)	-0.358** (0.174)	-0.355 (0.254)	-0.189 (0.260)	-0,024 (0.188)	-0,015 (0.259)	-0,387 (0.317)	-0,591* (0.301)
útero x estrés madre	0.025 (0.116)	0.025 (0.116)	0.025 (0.116)	0.025 (0.116)	0.038 (0.119)	0.038 (0.119)	0.038 (0.119)	0.038 (0.119)
(útero=1 hasta concebido 30 abril)								
útero x terremoto	-0.118 (0.153)	-0.371** (0.164)	-0.340 (0.243)	-0.178 (0.247)	-0.111 (0.213)	-0.146 (0.298)	-0.502 (0.383)	-0.706* (0.386)
útero x estrés madre	0.0834 (0.117)	0.0834 (0.117)	0.0834 (0.117)	0.0834 (0.117)	0.0111 (0.117)	0.0111 (0.117)	0.0111 (0.117)	0.0111 (0.117)

Notas: Tabla presenta los resultados de las estimaciones para las pruebas (TVIP y CBCL2) utilizando diferentes rangos de intensidad Mercalli para la clasificación de la comuna como afectada por el terremoto, y de tiempos en útero como periodo de tratamiento para medir el impacto del estrés prenatal. En las columnas se presentan los resultados para diferentes intensidades Mercalli, mientras que en las filas los resultados de las estimaciones utilizando exposición geográfica (*dummy* terremoto, variable que toma valor 1 si la comuna tuvo una intensidad Mercalli mayor o igual a 6 producto del terremoto) y estrés de la madre (*dummy* estrés madre, que toma valor 1 si la madre reportó síntomas de estrés producto del terremoto) para distintos rangos de exposición del menor en útero. Se aplicaron todos los controles del niño, madre, hogar, y región utilizados en las regresiones anteriores. Errores estándar robustos entre paréntesis. Con * se marca el nivel de significancia de cada variable (*** p <0.01, ** p<0.05, * p<0.10). Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 7, se puede observar que las evaluaciones siguen sin ser significativas en la mayoría de las especificaciones independiente de la ventana de tiempo que se utilice para clasificar como “en útero”. Sin embargo, para el caso del TVIP, la única excepción se produce al utilizar intensidades Mercalli mayores o iguales a 5 como exposición al terremoto, mostrando un efecto negativo de 0,36 desviaciones estándar, coincidente con lo encontrado por Berthelon et al. (2021) en la primera infancia, pero que no se sostiene al disminuir más la intensidad Mercalli.

De igual manera, para el caso del CBCL2 no hay significancia en las diferentes clasificaciones de intensidad Mercalli, con excepción de cuando se utiliza una intensidad mayor o igual a 3, con una disminución del puntaje en 0,7 desviaciones estándar. Lo anterior mostraría para este grupo, que los menores expuestos a estrés en útero, 7 años después habrían sobrepasado el puntaje de los no expuestos, coincidente con lo encontrado por Nomura et al. (2021) y mostrando que el efecto encontrado por Berthelon et al. (2021) se habría invertido en el mediano plazo.

Si bien la significancia no se sostiene al modificar la intensidad Mercalli de clasificación, coincide que todas las estimaciones muestran el mismo signo independiente de la especificación tanto para el TVIP como CBLC2, mostrando de que quizás potencialmente podría haber un efecto o este se habría difuminado con los años.

Por último, para comprobar si cambian los resultados al considerar diferentes grupos de tratamiento respecto a la exposición geográfica del terremoto, se procedió a repetir las regresiones, pero utilizando tres criterios nuevos. El primero considera como grupo tratado a los nacidos en la séptima región (región del Maule) al ser la región más afectada por el terremoto y donde hubo mayores intensidades Mercalli en el informe de Astroza et al. (2010). Para este ejercicio se clasificó como grupo de control a todos los nacidos en otras regiones distintas al Maule⁴.

El segundo ejercicio consiste en acotar el grupo de tratamiento, excluyendo de las estimaciones a las comunas que fueron clasificadas como afectadas por el terremoto (Mercalli mayor o igual a 6), pero que tuvieron las intensidades menores dentro del grupo de tratamiento⁵. De esta forma, para este ejercicio quedó como grupo de tratamiento a las comunas que sufrieron una intensidad Mercalli mayor o igual a 7, y como control, las comunas con intensidades menores a 6.

En la misma línea, el tercer ejercicio consistió en acotar también el grupo de tratamiento, pero ahora excluyendo a los nacidos en la Región del Biobío, con el objetivo de comparar a los afectados por el terremoto en menor intensidad con los no afectados. En la tabla 8 se presentan los resultados de las estimaciones para ambas pruebas, utilizando exposición geográfica y comparando los resultados originales, versus los resultados de cada uno de los ejercicios mencionados.

De la tabla 8 se puede observar que no cambian las conclusiones al momento de aplicar distintos criterios de exposición geográfica. La variable asociada a estar en útero en una comuna expuesta al terremoto sigue sin ser significativa en ninguna de las especificaciones, ya sea excluyendo a los menos afectados, como también, excluyendo a los más afectados.

⁴ También se hizo este ejercicio utilizando como tratamiento a los nacidos en la Región del Biobío, al ser la región del epicentro, sin embargo, según Astroza et al. (2010), por las condiciones de las placas tectónicas, el terremoto se vivió en mayor intensidad hacia el norte del epicentro (hacia la región del Maule). El repetir las estimaciones utilizando como tratamiento a la región del Biobío no cambia las conclusiones de las estimaciones con la muestra original.

⁵ Otro ejercicio que se realizó fue excluir a los nacidos en las regiones de Valparaíso y la Araucanía, al ser las regiones que tuvieron menores intensidades, sin embargo, no cambian las conclusiones.

Tabla 8. Estimaciones efecto estrés en útero sobre prueba cognitiva (TVIP) y socioemocional (CBCL2), utilizando exposición geográfica original y distintas clasificaciones de tratamiento geográfico (2017).

VARIABLES	Original		Región del Maule como tratamiento		Original: excluyendo comunas tratadas con menor intensidad Mercalli		Original: excluyendo región del Maule	
	TVIP (1)	CBCL2 (2)	TVIP (3)	CBCL2 (4)	TVIP (5)	CBCL2 (6)	TVIP (7)	CBCL2 (8)
En útero x Terremoto	-0.177 (0.153)	-0.106 (0.210)	0.126 (0.245)	-0.188 (0.240)	-0.201 (0.153)	-0.116 (0.212)	-0.188 (0.155)	-0.0892 (0.211)
En útero	0.265 (0.163)	0.150 (0.205)	0.122 (0.110)	0.0874 (0.105)	0.230 (0.160)	0.101 (0.210)	0.274* (0.165)	0.166 (0.205)
Terremoto	0.257 (0.161)	0.525*** (0.138)	0.236 (0.236)	0.0825 (0.382)	0.339* (0.191)	0.390* (0.199)	0.258 (0.162)	0.508*** (0.144)
Controles Adicionales	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dummy región	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	1,251	1,275	1,251	1,275	1,144	1,161	1,103	1,128
R2	0.090	0.088	0.091	0.084	0.082	0.090	0.089	0.087

Notas: Tabla presenta los resultados de las regresiones para cada prueba (TVIP y CBCL2) realizadas por los menores el 2017 utilizando la exposición geográfica como tratamiento de estrés en útero (comunas afectadas por el terremoto en Chile del 2010). Las primeras dos columnas corresponden a las regresiones originales utilizando una *dummy* terremoto como exposición (variable que toma valor 1 si la comuna tuvo una intensidad Mercalli mayor o igual a 6 producto del terremoto), mientras, que, en la tercera y cuarta columna, se presentan las regresiones utilizando como grupo de tratamiento (clasificados como afectados por el terremoto) a los nacidos en la región del Maule, luego en la quinta y sexta columna, se presentan las estimaciones utilizando la clasificación original de tratamiento, pero sacando de las estimaciones a las comunas con intensidades Mercalli mayores o iguales a 6 y menores a 7, finalmente, en la séptima y octava columna se presentan las regresiones utilizando el criterio original, pero excluyendo de las estimaciones a los nacidos en la región del Maule. Errores estándar robustos entre paréntesis. Dentro de los controles adicionales se incluyen 5 *dummies* asociadas al BFI del cuidador principal, y la presencia de antecedentes de enfermedades psicológicas/psiquiátricas de la madre, padre y familiares cercanos. Con * se marca el nivel de significancia de cada variable (***) $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$). Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se repitieron todos los ejercicios anteriores utilizando los mecanismos como variable dependiente, y no se encontraron cambios relevantes en las distintas especificaciones, siendo el único mecanismo consistente el de síntomas depresivos por parte del cuidador principal en todas las especificaciones.

7. Conclusiones

En este trabajo se estudió si el estrés en útero tiene efectos sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional de los menores en el mediano plazo, utilizando el terremoto en Chile del año 2010 como *shock* exógeno, con el objetivo, de observar si el efecto negativo encontrado en la primera infancia por Berthelon et al. (2021), se mantuvo en el tiempo, o en cambio, se difuminó.

Al momento de realizar las estimaciones, no se encontraron efectos de mediano plazo sobre aspectos cognitivos y socioemocionales en los niños que estuvieron sujetos a estrés en útero. Sin embargo, probando menores intensidades Mercalli podría existir un peor desempeño a nivel cognitivo (coincidente con la mayoría de literatura citada en el trabajo) y mejor desempeño socioemocional 7 años después del terremoto, donde esto último coincide con lo encontrado por Nomura et al. (2021).

El hecho de que no haya resultados significativos y robustos puede ser producido por diferentes razones: por un lado, dada la baja cantidad de datos disponibles, los errores estándar podrían estar absorbiendo parte de la significancia, o por otro lado, este efecto se pudo difuminar a través de algún mecanismo de compensación de los padres y el entorno sobre el desarrollo de los menores afectados.

Dentro de los potenciales mecanismos analizados que podrían explicar la difuminación del efecto se encuentra una menor probabilidad de tener síntomas depresivos por parte del cuidador principal después del terremoto, lo que estaría relacionado con la atención que le dedica al menor, y, por tanto, compensaría los efectos negativos del *shock*.

Por lo anterior, a pesar de la falta de resultados significativos que apunten a que persiste un efecto en el mediano plazo sobre el desarrollo cognitivo y socioemocional, es un tema que corresponde seguir investigando y teniendo en consideración para la elaboración de políticas públicas de acompañamiento durante el embarazo y las primeras etapas de desarrollo del menor. Lo anterior con el objetivo de poder garantizar que en caso de que eventualmente se encuentre mayor evidencia de un efecto negativo en los primeros años, estos puedan ser efectivamente difuminados con el tiempo.

Dentro de las siguientes áreas de estudio que se pueden derivar del trabajo está el analizar en mayor profundidad si existen efectos heterogéneos para distintos grupos de clasificación, ya sea por género, que tal como se observó, era una variable significativa en todos los test, como también, por nivel de ingreso. Lo anterior debido a que, por una parte, la población más vulnerable ya se encuentra en desventaja respecto al resto, y que sean potencialmente más susceptibles a sufrir problemas producto del estrés en útero los dejaría en peores condiciones.

Por otro lado, dentro de la literatura en el tema, en muchos casos se encuentran también efectos diferenciados por trimestre de exposición (Berthelon et al., 2021; Bátiz et al., 2021), de forma que analizar el efecto diferenciado en el mediano plazo también es un aspecto pendiente.

Otro punto relevante para analizar en investigaciones posteriores consiste en comparar a los expuestos al terremoto en útero, con los menores que nacieron un poco antes, para así, comprobar cómo afecta el *shock* de estrés en útero versus el estrés en la primera infancia.

Finalmente, se propone investigar la relación entre los desastres naturales sobre la salud mental de personas vulnerables, tales como embarazadas en el mediano plazo, con el objetivo de comprender de mejor manera el canal por el cual el terremoto habría disminuido la probabilidad de tener síntomas depresivos en el cuidador principal 7 años después.

8. Referencias

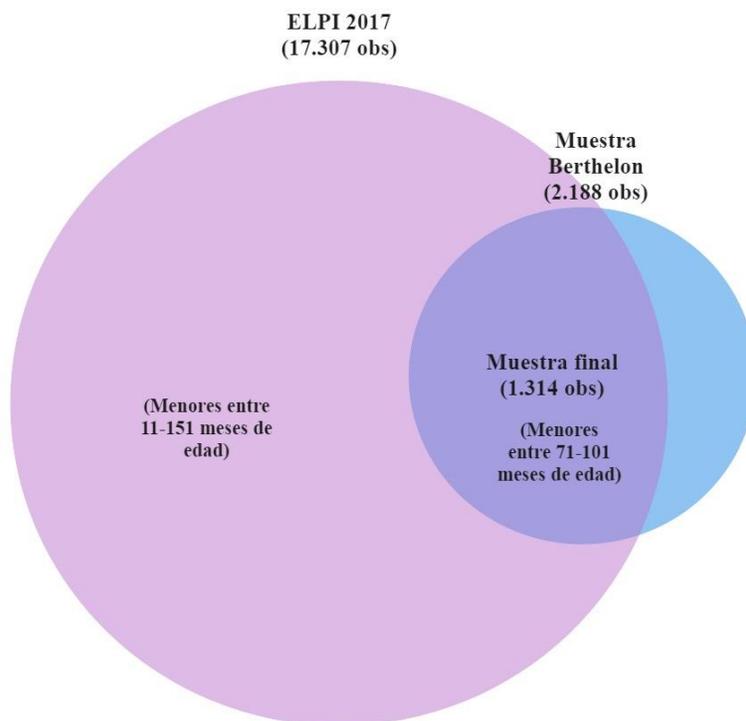
- Abufhele, A., Contreras, D., Puentes, E., Telias, A., & Valdebenito, N. (2021). Socioeconomic gradients in child development: Evidence from a Chilean longitudinal study 2010-2017. *Advances in Life Course Research*.
- Almond, D., Currie, J., & Duque, V. (2018). Childhood circumstances and adult outcomes: act II. *Journal of Economic Literature*, *56*(4), 1360-1446.
- Álvarez-Aranda, R., Chirkova, S., & Romero, J. G. (2019). Growing in the womb: the effect of seismic activity on fetal growth. *Economics & Human Biology*, *36*, 100815.
- Astroza, M., Cabezas, F., Moroni, M. O., Massone, L., Ruiz, S., Parra, E., . . . Mottadelli, A. (2010). Intensidades sísmicas en el área de daños del terremoto del 27 de febrero de 2010. *Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile*.
- Bakic, H., & Ajdukovic, D. (2021). Resilience after natural disasters: the process of harnessing resources in communities differentially exposed to a flood. *European Journal of Psychotraumatology*.
- Barker, D. J. (1995). Fetal origins of coronary heart disease. *Bmj* *311*(6998), 171-174.
- Bátiz, L. F., Palmeiro-Silva, Y., Rice, G., Monteiro, L., Galaburda, A., Romero, R., . . . Illanes, S. (2021). Maternal exposure to a high-magnitude earthquake during pregnancy influences pre-reading skills in early childhood. *Scientific reports* *11* (1), 1-11.
- Berthelon, M., Kruger, D., & Sanchez, R. (2021). Maternal stress during pregnancy and early childhood development. *Economics & Human Biology*, *43*.
- Fuller, S. C. (2014). The effect of prenatal natural disaster exposure on school outcomes. *Demography*, *51*(4), 1501-1525.
- Gutteling, B. M., de Weerth, C., Zandbelt, N., Mulder, E. J., Visser, G. H., & Buitelaar, J. K. (2006). Does maternal prenatal stress adversely affect the child's learning and memory at age six? *Journal of abnormal child psychology*, *34*(6), 787-796.
- Karbownik, K., & Wray, A. (2019). Long-run consequences of exposure to natural disasters. *Journal of Labor Economics*, *37*(3), 949-1007.
- Lafortune, S., Laplante, D. P., Elgbeili, G., Li, X., Lebel, S., Dagenais, C., & King, S. (2021). Effect of natural disaster-related prenatal maternal stress on child development and health: a meta-analytic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(16).
- Laplante, D. P., Brunet, A., Schmitz, N., Ciampi, A., & King, S. (2008). Project ice storm: prenatal maternal stress affects cognitive and linguistic functioning in 5(1/2) year-old children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *47*(9), 1063-1072.
- Laplante, D. P., Hart, K. J., O'Hara, M. W., Brunet, A., & King, S. (2018). Prenatal maternal stress is associated with toddler cognitive functioning: the iowa flood study. *Early Hum Dev*, *116*, 84-92.
- Lee, C. (2014). Intergenerational health consequences of in utero exposure to maternal stress: Evidence from the 1980 Kwangju uprising. *Social Science & Medicine*, *Vol. 119*, 2844-291.

- Lowe, S. R., Sampson, L., Gruebner, O., & Galea, S. (2015). Psychological Resilience after Hurricane Sandy: The Influence of Individual- and Community-Level Factors on Mental Health after a Large-Scale Natural Disaster. *PloS one*, 10(5), e0125761.
- Mansour, H., & Rees, D. (2012). Armed conflict and birth weight: Evidence from the al-Aqsa Intifada. *Journal of Development Economics*, Vol. 99, 190-199.
- Mott, S. E. (1987). Concurrent validity of the Battelle Developmental Inventory for speech and language disordered children. *Psychology in the Schools*, 24(3), 215-220.
- Nomura, Y., Zhang, W., & Hurd, Y. L. (2021). Stress in pregnancy: clinical and adaptive behavior of offspring following superstorm sandy. *Development and Psychopathology*, 1-11.
- Schmitz, L. L., & Duque, V. (2022). In utero exposure to the great depression is reflected in late-life epigenetic aging signatures.
- Torche, F. (2011). The effect of maternal stress on birth outcomes: exploiting a natural experiment. *Demography*, 1473-1491.

9. Anexo

Anexo 1. Selección muestra final de estudio.

Figura A1. Etapas selección muestra final del estudio (ELPI 2017).



Notas: figura refleja selección de la muestra final utilizada en el trabajo, correspondiente a la intersección de la muestra ELPI 2017, con la muestra objetivo utilizada por Berthelon et al. (2021). La muestra final corresponde a los menores que fueron levantados para el trabajo de Berthelon et al. (2021) y que además, siguieron en la ELPI 2017. Fuente: Elaboración propia.

Tabla A1. Estadística descriptiva principales variables para toda la población y según si la comuna fue afectada o no por el terremoto (2017).

Variables	Muestra ELPI (2017)			Muestra final utilizada			Dif
	Media	SD	N	Media	SD	N	
Pruebas 2017							
TVIP (puntaje T)	114,01	18,66	14189	113,43	18,11	1278	
CBCL2 (puntaje T)	51,07	10,69	11633	51,37	10,14	1303	
Características madre:							
Edad madre (años)	35,55	8,40	17307	34,52	7,95	1314	***
Escolaridad madre (años)	11,71	3,80	17307	11,98	3,57	1314	
Madre biológica como cuidador principal (proporción)	0,94	0,23	17307	0,95	0,21	1314	*
Características niño/a:							
Mujer (proporción)	0,49	0,50	15827	0,48	0,50	1314	
Edad (meses)	98,51	37,27	15827	86,36	6,61	1314	***
Características hogar:							
Suficientes libros (proporción)	0,38	0,49	17307	0,40	0,49	1314	
HOME (puntaje bruto)	7,61	1,66	11621	7,81	1,52	1303	***
Síntomas depresivos (proporción)	0,44	0,50	15827	0,40	0,49	1314	***
Cambio de comuna (proporción)	0,29	0,45	16929	0,29	0,45	1289	
Ingreso total hogar corregido (monto CLP)	\$ 1.024.451	\$ 974.710	17307	\$ 1.009.148	\$ 890.758	1314	

Notas: Tabla presenta la media, desviación estándar (SD) y cantidad de observaciones de cada variable. Además, se presenta la significancia de la diferencia de medias (Dif). Se presenta con * la significancia de la diferencia de medias para cada variable por categoría (* 10%, ** 5%, ***1%). “Síntomas depresivos” corresponde a si el cuidador principal presenta síntomas depresivos en base a la escala de depresión CES-D. HOME corresponde al puntaje de una escala aplicada en la ELPI que representa la calidad del ambiente en el hogar vista por el entrevistador/a. “Cambio comuna” corresponde a si el menor encuestado nació en una comuna diferente a la levantada en la ELPI 2017. Fuente: Elaboración propia utilizando ELPI 2017.

En la tabla A1 se presenta la estadística descriptiva de algunas variables utilizadas en el trabajo, en conjunto con otras que permiten caracterizar de manera general a la muestra que se utilizó. Se puede observar de la tabla A1 que a pesar de que la cantidad de observaciones utilizadas en la muestra final es bastante menor al total disponible en la ELPI 2017, no hay diferencias significativas en variables importantes como los puntajes en ambas pruebas, la escolaridad de la madre, la proporción de mujeres, ni ingresos o cambios en la comuna de residencia.

Se observa una diferencia estadísticamente significativa en la edad de la madre y edad en meses de los menores, lo cual es consecuencia directa de haber acotado la muestra a un rango etario menor para el estudio, y así levantar a la misma población utilizada en Berthelon et al. (2021). Además, se observa que hay diferencias en la proporción de madres biológicas como cuidador principal, siendo mayor en la muestra final utilizada. Este punto es útil considerando que una de las mediciones de estrés en las regresiones corresponde a si la madre presentó justamente algún síntoma de estrés por el terremoto.

Anexo 2. Estadística descriptiva variables utilizadas en las regresiones por grupo

Tabla A2a. Estadística descriptiva principales variables para toda la población y según si la comuna fue afectada o no por el terremoto (2017).

Variables	Toda la muestra			Según localidad afectada por terremoto 2010						
				Comunas No afectadas			Comunas afectadas			
	Media	SD	N	Media	SD	N	Media	SD	N	Dif
Pruebas 2017:										
TVIP (puntaje)	113,43	18,11	1278	111,03	18,30	287	114,04	18,02	991	*
CBCL2 (puntaje)	51,37	10,14	1303	50,30	10,14	301	51,66	10,13	1002	**
CBCL2 (puntaje: internalización)	52,18	10,27	1303	51,77	9,56	301	52,29	10,46	1002	
CBCL2 (puntaje: externalización)	50,75	9,59	1303	49,78	9,76	301	51,01	9,53	1002	*
Controles madre:										
Madre estresada (proporción)	0,35	0,48	1314	0,17	0,38	303	0,40	0,49	1011	***
Edad madre (años)	34,52	7,95	1314	34,68	8,44	303	34,48	7,82	1011	
Escolaridad madre (años)	11,98	3,57	1314	11,72	3,67	303	12,04	3,54	1011	
BFI (baja extraversión) (proporción)	0,20	0,40	1314	0,19	0,39	303	0,20	0,40	1011	**
BFI (baja amabilidad) (proporción)	0,07	0,26	1314	0,06	0,24	303	0,08	0,27	1011	
BFI (baja responsabilidad) (proporción)	0,06	0,24	1314	0,05	0,23	303	0,06	0,25	1011	
BFI (alto neuroticismo) (proporción)	0,43	0,49	1314	0,47	0,50	303	0,41	0,49	1011	**
BFI (baja apertura experiencia) (proporción)	0,10	0,30	1314	0,08	0,26	303	0,10	0,30	1011	**
Controles niño:										
En útero durante terremoto (proporción)	0,45	0,50	1312	0,47	0,50	303	0,45	0,50	1009	***
Mujer (proporción)	0,48	0,50	1314	0,48	0,50	303	0,48	0,50	1011	
Orden nacimiento	1,56	0,96	1314	1,69	1,08	303	1,52	0,92	1011	
Edad (meses)	86,36	6,61	1314	86,58	6,36	303	86,30	6,67	1011	*
Hermanos (cantidad)	0,89	0,99	1314	0,97	1,06	3033	0,87	0,97	1011	
Controles familiares:										
Antecedentes enfermedades (madre) (proporción)	0,12	0,32	1314	0,10	0,31	303	0,12	0,33	1011	
Antecedentes enfermedades (padre) (proporción)	0,02	0,14	1314	0,01	0,10	303	0,02	0,15	1011	
Antecedentes enfermedades (familiares) (proporción)	0,17	0,38	1314	0,16	0,36	303	0,17	0,38	1011	

Notas: Tabla presenta la media, desviación estándar (SD) y cantidad de observaciones de cada variable. Además, se presenta la significancia de la diferencia de medias (Dif) según si la comuna fue afectada o no por el terremoto del 2010. Se presenta con * la significancia de la diferencia de medias para cada variable por categoría (* 10%, ** 5%, ***1%). Fuente: Elaboración propia utilizando ELPI 2017.

Tabla A2b. Estadística variables utilizadas según si la madre reportó síntomas de estrés producto del terremoto 27F (2017).

Variables	Según reacción de la madre al terremoto 2010						
	Madre no estresada			Madre estresada			Dif
	Media	SD	N	Media	SD	N	
Pruebas 2017:							
TVIP (puntaje)	113,71	18,40	830	112,93	17,58	448	
CBCL2 (puntaje)	51,22	10,14	843	51,66	10,15	460	
CBCL2 (puntaje: internalización)	51,93	10,24	843	52,62	10,33	460	
CBCL2 (puntaje: externalización)	50,65	9,57	843	50,94	9,63	460	
Controles madre:							
Madre estresada (proporción)	0,00	0,00	852	1,00	0,00	462	
Edad madre (años)	34,52	7,90	852	34,53	8,05	462	
Escolaridad madre (años)	12,20	3,54	852	11,57	3,59	462	***
BFI (baja extraversión) (proporción)	0,19	0,40	852	0,21	0,40	462	
BFI (baja amabilidad) (proporción)	0,06	0,25	852	0,09	0,28	462	
BFI (baja responsabilidad) (proporción)	0,05	0,22	852	0,08	0,27	462	
BFI (alto neuroticismo) (proporción)	0,39	0,49	852	0,49	0,50	462	***
BFI (baja apertura experiencia) (proporción)	0,09	0,29	852	0,11	0,31	462	
Controles niño:							
En útero durante terremoto (proporción)	0,42	0,49	851	0,51	0,50	461	***
Mujer (proporción)	0,48	0,50	852	0,47	0,50	462	
Orden nacimiento	1,55	0,93	852	1,57	1,01	462	
Edad (meses)	86,05	6,56	852	86,92	6,67	462	**
Hermanos (cantidad)	0,87	0,97	852	0,94	1,04	462	
Controles familiares:							
Antecedentes enfermedades (madre) (proporción)	0,10	0,31	852	0,14	0,35	462	***
Antecedentes enfermedades (padre) (proporción)	0,02	0,13	852	0,02	0,15	462	
Antecedentes enfermedades (familiares) (proporción)	0,16	0,36	852	0,20	0,40	462	*

Notas: Tabla presenta la media, desviación estándar (SD) y cantidad de observaciones de cada variable. Además, se presenta la significancia de la diferencia de medias (Dif) según si el menor estaba en útero durante el periodo de tratamiento (terremoto del 2010). Se presenta con * la significancia de la diferencia de medias para cada variable por categoría (* 10%, ** 5%, ***1%). Fuente: Elaboración propia utilizando ELPI 2017.

Tabla A2c. Estadística variables utilizadas según si el menor estuvo en el útero durante la fecha del terremoto del 27F (2017).

Variables	Según si el menor estaba en el útero durante el terremoto 2010						
	No en útero			En útero			Dif
	Media	SD	N	Media	SD	N	
Pruebas 2017:							
TVIP (puntaje)	114,26	18,11	702	112,53	17,96	575	
CBCL2 (puntaje)	51,25	10,01	714	51,48	10,28	587	
CBCL2 (puntaje: internalización)	52,31	9,86	714	51,99	10,71	587	
CBCL2 (puntaje: externalización)	50,62	9,67	714	50,89	9,47	587	
Controles madre:							
Madre estresada (proporción)	0,32	0,47	724	0,40	0,49	588	***
Edad madre (años)	34,09	7,95	724	35,05	7,94	588	**
Escolaridad madre (años)	12,12	3,57	724	11,79	3,56	588	
BFI (baja extraversión) (proporción)	0,19	0,39	724	0,21	0,41	588	*
BFI (baja amabilidad) (proporción)	0,07	0,25	724	0,08	0,27	588	
BFI (baja responsabilidad) (proporción)	0,07	0,26	724	0,05	0,22	588	
BFI (alto neuroticismo) (proporción)	0,42	0,49	724	0,43	0,50	588	
BFI (baja apertura experiencia) (proporción)	0,08	0,28	724	0,11	0,31	588	*
Controles niño:							
En útero durante terremoto (proporción)	0,00	0,00	724	1,00	0,00	588	
Mujer (proporción)	0,47	0,50	724	0,49	0,50	588	
Orden nacimiento	1,55	0,94	724	1,56	0,98	588	
Edad (meses)	81,51	4,10	724	92,22	3,62	588	***
Hermanos (cantidad)	0,85	1	724	0,94	0,98	588	*
Controles familiares:							
Antecedentes enfermedades (madre) (proporción)	0,11	0,32	724	0,12	0,33	588	
Antecedentes enfermedades (padre) (proporción)	0,02	0,13	724	0,02	0,15	588	
Antecedentes enfermedades (familiares) (proporción)	0,17	0,37	724	0,18	0,38	588	

Notas: Tabla presenta la media, desviación estándar (SD) y cantidad de observaciones de cada variable. Además, se presenta la significancia de la diferencia de medias (Dif) según si la madre del menor presentó síntomas depresivos producto del terremoto del 2010. Se presenta con * la significancia de la diferencia de medias para cada variable por categoría (* 10%, ** 5%, ***1%). Fuente: Elaboración propia utilizando ELPI 2017.