

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

AFECTACIÓN DEL INGRESO PER CÁPITA EN LAS PROVINCIAS DE ESMERALDAS Y MANABÍ OCASIONADA POR EL TERREMOTO 2016

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

STEFANIA DAYANA SANTANA RAMÍREZ

stefi_daya19@hotmail.com

DIRECTORA: ING. SILVIA PAOLA GONZÁLEZ FUENMAYOR MSc.

silvia.gonzalez@epn.edu.ec

Quito, octubre 2019



DECLARACIÓN

Yo, Stefania Dayana Santana Ramírez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional: y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

Stefania Dayana Santana Ramírez



CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Srta. STEFANIA DAYANA SANTANA RAMÍREZ, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Silvia P. González Fuenmayor'. The signature is written over a horizontal line and includes a stylized flourish at the end.

Ing. Silvia Paola González Fuenmayor MSc.
DIRECTORA DEL PROYECTO



AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de lograr una meta más en mi vida.

A mi mamá por darme la vida y el apoyo que necesito para continuar.

A mi hermano y mi familia en especial a mis queridas primas Cristina y Gissela, que están ahí para apoyarme en todas las decisiones que tomo.

A mi directora de proyecto, gracias por su guía y paciencia en la realización de este trabajo.

A todos mis amigos gracias por su amistad incondicional, en especial a Jorge, Andrés, Mishele, Nathaly y Kevin que han estado a mi lado en todo momento.

A Alejandro un agradecimiento especial por su amistad, por todo el tiempo que pasó leyendo este trabajo y su paciencia.

Al programa de radio sdvls, por su apoyo en mi trayectoria estudiantil.

A Servicat por su apertura para terminar este proyecto y continuar con mi trabajo.

*Esta tesis la dedico a Dios, a mi familia y en especial a mi madre quién me ha apoyado en
todo lo que me he propuesto.
Y en memoria de buenos amigos, Samira Palma y Francisco Estrella.*

CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
PREFACIO	3
1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 Objetivo General	5
1.2 Objetivos Específicos	6
1.3 Hipótesis	6
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Revisión de la Literatura	7
2.1.1 Antecedentes	7
2.1.2 Estudios sobre Desastres Naturales	8
2.1.2.1 Desastres Naturales en Ecuador	10
2.2 Efectos Económicos de los Desastres Naturales	12
2.2.1 Impacto de un Terremoto	12
2.2.2 Vulnerabilidad y Desastres Naturales	16
2.3 Diagnóstico de las Provincias afectadas por el Terremoto del 16 de abril del 2016	17
2.3.1 Análisis Descriptivo Provincia de Manabí	17
2.3.2 Análisis Descriptivo Provincia de Esmeraldas	18
2.3.3 Análisis de Costos de las Provincias afectadas por el Terremoto del 16 de abril del 2016	19
2.3.3.1 Impacto Social	19
2.3.3.2 Impacto Sectorial	19
2.3.3.3 Impacto Macroeconómico	21
3 METODOLOGÍA	22
3.1 Datos de los Factores Socioeconómicos	22

3.2	Combinación de cortes transversales en el tiempo	23
3.3	Tratamiento de los Datos	23
3.4	Supuestos para Aplicación de los Modelos de Evaluación	24
3.5	Modelos de variable dependiente limitada	24
3.5.1	Modelo Logit	24
3.5.1.1	Estimación del Modelo Logit	26
3.5.1.1.1	Variable Dependiente del Modelo Logit	29
3.5.1.1.2	Variables Independientes del Modelo Logit	29
3.5.1.1.3	Estimación de los Modelos Logit Manabí	30
3.5.1.1.4	Estimación de los Modelos Logit Esmeraldas	39
3.6	Modelos Matching	47
3.6.1	Matching	47
3.6.1.1	Propensity Score Matching	48
3.6.1.1.1	Kernel Matching	49
3.7	Diferencia en Diferencias	50
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1	Efecto del Terremoto	56
4.1.1	Provincia de Manabí	56
4.1.2	Provincia de Esmeraldas	57
4.2	Efecto de la Ayuda	58
4.2.1	Provincia de Manabí	58
4.2.2	Provincia de Esmeraldas	60
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
5.1	Conclusiones	62
5.2	Recomendaciones	63
	Referencias	65
6	ANEXOS	i
	Anexo 1: Eliminación de datos pertenecientes a las provincias de la región Sierra, Oriente e Insular	i
	Anexo 2: Análisis de datos perdidos	ii
	Anexo 3: Análisis de datos atípicos	vi
	Anexo 4: Condición de Combinación de Cortes Transversales en el Tiempo	x
	Anexo 5: Condición para Aplicación del Modelo de Diferencia en Diferencias	xii
	Anexo 6: Estimación de los Modelos Logit Manabí	xiv

Anexo 7: Estimación de los Modelos Logit Esmeraldas	xxvi
Anexo 8: Tests del <i>Propensity Score Matching</i>xxxviii
Anexo 9: Tests del Diferencia en Diferencias	xlii

ÍNDICE DE TABLAS

2.1	Detalle de Desastres Naturales y de su Impacto Social en Ecuador entre los años de 1972 y 2010	11
2.2	Impacto Económico de los Desastres Naturales en Ecuador entre los años de 1972 y 2010	11
2.3	Detalle de Desastres Naturales y de su Impacto Social en América Latina entre los años de 1972 y 2010	14
2.4	Impacto Económico de los Desastres Naturales en América Latina entre los años de 1972 y 2010	15
2.5	Impacto Económico del Terremoto del 16 de abril del 2016 correspondientes de las Provincias de Esmeraldas y Manabí	20
3.1	Variables Independientes, tipo y sus valores	27
3.2	Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Manabí 2015	34
3.3	Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Manabí 2016	36
3.4	Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Manabí 2018	38
3.5	Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Esmeraldas 2015	43
3.6	Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Esmeraldas 2016	45
3.7	Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Esmeraldas 2018	46
4.1	Resultados de la Evaluación del Terremoto de la Provincia de Manabí	56
4.2	Resultados de la Evaluación del Terremoto de la Provincia de Esmeraldas	58
4.3	Resultados de la Evaluación de la Ayuda de la Provincia de Manabí	59
4.4	Resultados de la Evaluación de la Ayuda de la Provincia de Esmeraldas	60
6.1	Observaciones Eliminadas de las Encuestas ENEMDU	i
6.2	Datos Perdidos de Factores Socio-económicos	iii
6.3	Datos a Eliminar de Factores Socio-económicos	iv
6.4	Tabla de Años de Educación por Sistema	v
6.5	Tercer y cuarto momento del logaritmo del ingreso per cápita	viii

6.6	Cálculo para el Análisis de Datos Atípicos	ix
6.7	Porcentaje de datos perdidos y número de observaciones final de cada encuesta	ix
6.8	Rango en Dólares de los Quintiles de la Provincia de Manabí de los Años 2015, 2016 y 2018	x
6.9	Rango en Dólares de los Quintiles de la Provincia de Esmeraldas de los Años 2015, 2016 y 2018	xi
6.10	Valor Agregado Bruto Provincial Anual a Precios Corrientes en Miles de Dólares	xii
6.11	Valor Agregado Bruto Provincial Anual a Precios Constantes en Miles de Dólares	xiii
6.12	Modelos Logit del Primer Quintil Manabí	xv
6.13	Modelos Logit del Segundo Quintil Manabí	xvi
6.14	Modelos Logit del Tercer Quintil Manabí	xvii
6.15	Modelos Logit del Cuarto Quintil Manabí	xviii
6.16	Modelos Logit del Quinto Quintil Manabí	xix
6.17	Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2015	xx
6.18	Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2016	xxi
6.19	Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2018	xxii
6.20	Test del Modelo Logit del Primer Quintil Manabí	xxiii
6.21	Test del Modelo Logit del Segundo Quintil Manabí	xxiii
6.22	Test del Modelo Logit del Tercer Quintil Manabí	xxiv
6.23	Test del Modelo Logit del Cuarto Quintil Manabí	xxiv
6.24	Test del Modelo Logit del Quinto Quintil Manabí	xxv
6.25	Modelos Logit del Primer Quintil Esmeraldas	xxvii
6.26	Modelos Logit del Segundo Quintil Esmeraldas	xxviii
6.27	Modelos Logit del Tercer Quintil Esmeraldas	xxix
6.28	Modelos Logit del Cuarto Quintil Esmeraldas	xxx
6.29	Modelos Logit del Quinto Quintil Esmeraldas	xxxi
6.30	Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2015	xxxii
6.31	Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2016	xxxiii
6.32	Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2018	xxxiv
6.33	Test del Modelo Logit del Primer Quintil Esmeraldas	xxxv
6.34	Test del Modelo Logit del Segundo Quintil Esmeraldas	xxxv
6.35	Test del Modelo Logit del Tercer Quintil Esmeraldas	xxxvi
6.36	Test del Modelo Logit del Cuarto Quintil Esmeraldas	xxxvi
6.37	Test del Modelo Logit del Quinto Quintil Esmeraldas	xxxvii
6.38	Relación de Varianza de Rubín del Propensity Score Matching (PSM) del Terremoto	xxxviii
6.39	Relación de Varianza de Rubín del Propensity Score Matching (PSM) de la Ayuda	xxxix

6.40 Diferencia de la Línea Base (2015) del Terremoto	xlii
6.41 Diferencia de la Línea Base (2015) de la Ayuda	xliii

ÍNDICE DE FIGURAS

4.1	Histogramas de las Estadísticas de Condiciones de Prioridad Provincia Manabí .	53
4.2	Histogramas de las Estadísticas de Condiciones de Prioridad Provincia Esmeraldas	55
6.1	Histogramas de la Función de Densidad del Ingreso Per cápita	vi
6.2	Transformaciones del Ingreso Per cápita del segundo trimestre del 2015	vii
6.3	Histogramas de la Función de Densidad del Logaritmo del Ingreso Per cápita . .	vii
6.4	Diagramas de Caja del Ingreso Per cápita	viii
6.5	Diagramas de Caja del Ingreso Per cápita luego de la Eliminación de Datos Atípicos	ix
6.6	Líneas de Tendencia del VAB Per cápita	xiv
6.7	Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis del Terremoto de los Quintiles de Manabí	xi
6.8	Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis del Terremoto de los Quintiles de Esmeraldas	xi
6.9	Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis de la Ayuda de los Quintiles de Manabí	xli
6.10	Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis de la Ayuda de los Quintiles de Esmeraldas	xli

RESUMEN

El 16 de abril del 2016, un terremoto de magnitud de 7,80 grados en la escala de Richter, con epicentro en la costa ecuatoriana, afectó a los pobladores de las provincias de Esmeraldas y Manabí. La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) cuantificó y estimó los costos de reconstrucción de las zonas afectadas. De esta forma, empleando información sobre las zonas afectadas antes y después del terremoto, este estudio analiza la afectación del ingreso per cápita de la población de las provincias de Esmeraldas y Manabí. Así, a través de un modelo *Logit* se analizan los factores socioeconómicos que caracterizan a la población de Esmeraldas y Manabí. Luego, se aplica un *Propensity Score Matching* (PSM) para determinar el grupo de control adecuado para finalmente aplicar un modelo de Diferencia en Diferencias (DID). La evaluación de resultados muestra que no existe efectos significativos en el ingreso per cápita de la población afectada por el terremoto y, que la ayuda tiene efectos positivos en los quintiles más altos de la población a pesar de que la población más vulnerable se encuentra en los quintiles más bajos.

Palabras clave: *terremoto, ingreso per cápita, vulnerabilidad, logit, propensity score matching, diferencia en diferencias.*

ABSTRACT

On April 16, 2016, an earthquake of 7,80 on the Richter scale, with epicenter on the Ecuadorian coast, affected the inhabitants of the provinces of Esmeraldas and Manabí. The National Secretariat for Planning and Development (Senplades) quantified and estimated the reconstruction costs of the affected areas. In this way, using information before and after the earthquake, from the affected areas, this research analyzes the impact on income per capita of people from Esmeraldas and Manabí. Thus, by means of a Logit model, of socioeconomic factors that influence the probability of being affected by an earthquake and receiving aid facing to a natural disaster is analyzed. Then, a Propensity Score Matching (PSM) is applied to determine the appropriate control group in order to finally apply a Difference in Differences model (DID). Result evaluation of income per capita of population affected by the earthquake shows no significant effects. And, positive effects of aid in the highest quintiles of the population even though the most vulnerable people is in the lowest quintiles.

Keywords: *earthquake, income per capita, vulnerability, logit, propensity score matching, difference in differences.*

PREFACIO

El 16 de abril del 2016 hubo un terremoto de magnitud de 7,80 grados en la escala de Richter con epicentro entre Cojimíes y Pedernales a 21 kilómetros de profundidad, siendo sus poblaciones las principales afectadas según la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR, 2016).

Las consecuencias de los desastres naturales pueden perturbar no solo al corto plazo sino al mediano y largo plazo (Caballeros y Zapata Martí, 1999). Así, Bose (2017) y Maskrey (1996) resaltan que, si una población no tiene la capacidad para absorber el impacto de amenazas o cambios repentinos y la facultad de poder recuperarse, esto se puede deber a una serie de condiciones de vulnerabilidad.

De acuerdo con Maskrey (1996), Bose (2017) y Xi Jiao (2016), la marginación de ciertos factores socio-económicos como el género, etnia, urbanización, edad y el nivel de ingresos son condiciones de vulnerabilidad.

En Ecuador, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) realizó una evaluación del sismo de abril del 2016, donde detalla la cuantificación en cifras de los costos para la reconstrucción en el sector social, infraestructura, productivo y otros transversales, como el medio ambiente, gestión de riesgos y atención de la emergencia. También presenta algunas recomendaciones para la reconstrucción y detalla potenciales impactos macroeconómicos.

De esta forma, este estudio aporta una evaluación de los efectos del terremoto y la ayuda en las poblaciones de Manabí y Esmeraldas.

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el capítulo I se muestra la necesidad de estudiar los efectos del terremoto y la ayuda en Ecuador, en el capítulo II se expone la revisión de literatura sobre desastres naturales, así como las condiciones previas y los impactos causados por el desastre en las provincias de Esmeraldas y Manabí. En el capítulo III se muestra la metodología utilizada para el estudio, siendo estos el modelo Logit, *Propensity Score Matching* (PSM) y Diferencia en Diferencias (DID). El capítulo IV evidencia los resultados

obtenidos tras la aplicación de la metodología y la discusión sobre los efectos del terremoto y la ayuda. Finalmente, en el capítulo V se detallan las conclusiones y recomendaciones.

1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación nace de la necesidad de conocer la afectación que el terremoto del 16 de abril de 2016 produjo en el ingreso per cápita de la población de Manabí y Esmeraldas. Con los resultados sobre el efecto provocado por el terremoto se puede tomar decisiones para mejorar la situación de las familias damnificadas.

Así como, de la importancia de evaluar el efecto de la ayuda proporcionada a través de la Ley Orgánica de Solidaridad y de Corresponsabilidad Ciudadana, las acciones del Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva y del Empleo y el Bono de acogida, alquiler y alimentación. Con el fin de saber si la ayuda tuvo un efecto positivo y especialmente si benefició a la población más necesitada.

A través de un modelo *Logit* se analizan los factores socioeconómicos que caracterizan a la población de Esmeraldas y Manabí. Luego, con el resultado del modelo anterior se aplica un *Propensity Score Matching* (PSM) para determinar el grupo de control adecuado para finalmente aplicar un modelo de Diferencia en Diferencias (DID).

El objetivo de utilizar el *Propensity Score Matching* es resolver el problema de dimensionalidad porque ya no es necesario que cada unidad del grupo de control tenga exactamente todas las características que tiene cada unidad del grupo afectado y en su defecto se utiliza el puntaje de propensión resultante del modelo *Logit*. El modelo de Diferencia en Diferencias tiene la finalidad de obtener el efecto del terremoto con respecto a una población de control en dos líneas del tiempo, una de ellas antes del desastre y otra justo el año del terremoto obteniendo el efecto neto del sismo.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los efectos económicos del terremoto ocurrido en las provincias de Esmeraldas y Manabí, y analizar el efecto de la aplicación de la Ley Orgánica de Solidaridad y de Co-

responsabilidad Ciudadana y el Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva y del Empleo como mecanismo de ayuda en las zonas afectadas por el terremoto del 16 de abril del 2016.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Indagar sobre los efectos económicos, así como sobre la vulnerabilidad que causan los desastres naturales y los terremotos, particularmente.
2. Examinar la afectación económica y la influencia de la ayuda gubernamental a causa del terremoto en las provincias afectadas.
3. Analizar el resultado económico del ingreso per cápita que produjo el terremoto y además los resultados de la ayuda gubernamental.

1.3 HIPÓTESIS

- El terremoto de 16 de abril del 2016 tuvo un efecto económico negativo para las zonas afectadas de Esmeraldas y Manabí.
- La Ayuda Gubernamental en el periodo de abril de 2016 a abril de 2018 tiene un efecto positivo en el ingreso per cápita de la población de Esmeraldas y Manabí.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1.1 Antecedentes

El 16 de abril de 2016 el Ecuador fue afectado por un terremoto de magnitud de 7,80 grados en la escala de Richter, con una profundidad de 21 kilómetros y una duración de casi 75 segundos. La ubicación del epicentro fue entre Cojimíes y Pedernales, siendo el desastre natural que mayor daño ha causado al país en el siglo XXI.

Sin embargo, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) menciona que este terremoto no fue el primer desastre natural de tipo geofísico y altas magnitudes en la escala de Richter que perturbó al país. A partir de 1900, en el Ecuador han ocurrido 13 sismos cuyas magnitudes se han encontrado entre 7 y 8,30 grados en la escala Richter (Senplades, 2016).

En América Latina y el Caribe, los desastres naturales y sus consecuencias aquejan a la población a mediano y largo plazo, por lo que es necesario el establecimiento de políticas que permitan mantener el desarrollo productivo de las regiones afectadas.

En 1972, en Nicaragua hubo un terremoto que hizo padecer principalmente a su capital, Managua, y el gobierno de ese país pidió que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) cuantifique los daños (Caballeros y Zapata Martí, 1999). Desde entonces, la CEPAL ha realizado estimaciones sobre los efectos e impactos económicos y sociales de los desastres naturales ocurridos en la región hasta el año 2010. Entre los impactos analizados, tres de ellos corresponden a Ecuador: dos de origen climatológico y uno geofísico (Bello, Malavassi, y Samaniego, 2014).

A pesar de que han existido 13 sismos importantes en el Ecuador, solo dos de ellos ocurrieron

entre los años 1972 y 2010. Dichos sismos tuvieron lugar el 5 de marzo de 1987, el primero fue de 6,1 grados y el segundo de 6,8 grados en la escala de Richter, a 10 kilómetros de profundidad. Y este es el único sismo del Ecuador para el que CEPAL realizó un análisis de impacto económico (CEPAL, 1987).

Así, con respecto al terremoto del año 2016, el gobierno ecuatoriano realizó la cuantificación de las afectaciones provocadas por el terremoto del 16 de abril dado que no toda la población se vio afectada de igual manera. De esta forma, la Senplades estimó los costos que involucraría la reconstrucción.

Para la realización de este informe se contó con la ayuda de organismos internacionales como la CEPAL, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Organización de las Naciones Unidas (ONU), Unesco, Unicef, entre otros para cuantificar los daños (Senplades, 2016).

La evaluación de los impactos sociales se analiza en función a las pérdidas en cuanto a vivienda, salud, educación, patrimonio y cultura, ocasionados por el terremoto. La estimación de los impactos sectoriales, se realizó con base a los costos de respuesta inmediata, de reconstrucción y flujos perdidos, en los sectores de infraestructura, productivos y otros sectores transversales.

Por ejemplo, el efecto en el sector de infraestructura detalla cuestiones respecto a la electricidad, telecomunicaciones, agua y saneamiento y transporte. Los costos para restablecer la manufactura, comercio, turismo, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca corresponden a los impactos en el sector productivo. También, se detallan los costos de la devastación en otros sectores transversales como medio ambiente, gestión de riesgos y atención de la emergencia.

Además, el análisis del impacto macroeconómico a través del Producto Interno Bruto (PIB), PIB potencial y PIB regional (Senplades, 2016). Con esta información más adelante se detallará el impacto del terremoto en sus distintos aspectos.

2.1.2 Estudios sobre Desastres Naturales

El análisis de la forma en que un desastre natural afecta a la economía de un país, ha sido realizado por autores como Villarreal y Bielma (2015) y Bitrán (2001) quienes han investigado los efectos económicos del terremoto de México del año de 1985.

También, autores como Guha-Sapir, Vos, Below, y Ponserre (2012); Cavallo, Powell, y Becerra

(2010) y Bello y cols. (2014) detallan las estadísticas de las muertes y daños que provocó el terremoto del 12 de enero del 2010 en Haití. Y, Contreras, Morales, y Sepúlveda (2012) miden los efectos del desempeño académico luego del terremoto del 27 de febrero de 2010 de Chile, utilizando un *Propensity Score Matching* (PSM) que se basa en una estimación Logit y luego aplican un modelo de Diferencia en Diferencias (DID).

Mendoza, Brida, y Garrido (2012) indaga sobre los impactos que provocaron los terremotos del 21 de abril de 2007, el 14 de noviembre de 2007 y el 27 de febrero de 2010 en el sector turístico en Chile. La metodología que emplea es una diferencia entre el número turistas esperado y el número de turistas real, donde el número de turistas teórico fue calculado gracias a un modelo SARIMA. Así, el impacto negativo de los terremotos depende mucho de la concentración de infraestructura e instalaciones turísticas y la cobertura de los medios de comunicación para poder influir en la actitud de posibles turistas, lo que repercute en el tiempo de recuperación del turismo.

Igualmente, Logan (2017) examina el impacto en los precios de la vivienda provocados por los terremotos de Canterbury en Nueva Zelanda, recurriendo a un modelo de Diferencia en Diferencias. El precio varía según la percepción al riesgo en el momento en que un individuo realiza la compra de la vivienda y, por lo general, esto se ve afectado por variables como el sexo, religión, cultura, nivel de educación, circunstancias económicas y etnia.

En otras partes del mundo como Pakistán, se ha evaluado el impacto post-desastre del terremoto de 2005 por Buttenheim (2010), utilizando Ensayos Controlados Aleatorios (ECA) donde un grupo aleatorio de individuos entró a un programa de ayuda post-desastre. Se comparó con otro grupo igualmente aleatorio que no percibió el programa y ambos fueron afectados por el terremoto.

Miller y Bowen (2013) y Levina y Tirpak (2006) explican la importancia de la evaluación y más aún cuando existe la vulnerabilidad ante el cambio climático y desastres naturales, así como la poca adaptación que la población tiene al momento de enfrentar estos cambios.

Bose (2017) y Maharjan, Maharjan, Tiwari, y Sen (2017) reconocen que ciertos factores socio-económicos como el género, etnia, urbanización, edad y el nivel de ingresos son condiciones de vulnerabilidad. Y resaltan que en especial, las mujeres, niños y ancianos son los más afectados en los desastres naturales.

En especial, Xi Jiao (2016) analiza la relación entre la vulnerabilidad y los niveles de ingreso, donde no solo los hogares de los estratos más bajos de ingreso son vulnerables, sino que

también aquellos hogares acomodados cuya fuente de ingresos puede ser afectada por cambios climáticos y desastres naturales.

2.1.2.1 Desastres Naturales en Ecuador

Caballeros y Zapata Martí (1999) calculan los daños totales de tres desastres naturales en el Ecuador, dos de tipo meteorológico y uno de tipo geofísico, que ocurrieron entre los años 1972 y 2010.

En la Tabla 2.1 se puede observar que el terremoto del 5 de marzo del 1987 ocasionó mayor número de muertos que el terremoto del 16 de abril del 2016.

En la Tabla 2.2 se observa los efectos en el PIB, el déficit fiscal, la balanza de pagos.

A pesar de que estos desastres naturales no sean todos del tipo geofísico, sus efectos en la economía ecuatoriana son negativos, así como su impacto social.

Tabla 2.1*Detalle de Desastres Naturales y de su Impacto Social en Ecuador entre los años de 1972 y 2010*

Año	Evento			Población Afectada (Habitantes)		Daños Totales (Millones de Dólares de 2016)		
	Tipo de Fenómeno	Fenómeno	Sucesos	Muertos	Damnificados Directos	Directos	Indirectos	Totales
1982-1983	Meteorológico	La corriente de El Niño	Inundaciones y Marejadas	-	950.000	1.734	346	2.082
1987	Geofísico	Terremoto del 05 de Marzo de 1987	Sismos (6,1 y 6,8 en la escala de Richter) y réplicas que ocasionaron avalanchas y aluviones (en provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi)	1.000	82.500	534	2.340	2.876
1997-1998	Meteorológico	La corriente de El Niño	Inundaciones y cambios en agua del mar: nivel y temperatura	286	29.023	1.726	4.152	5.878

Fuente: Caballeros y Zapata Martí (1999).

Elaboración: La autora.

Tabla 2.2*Impacto Económico de los Desastres Naturales en Ecuador entre los años de 1972 y 2010*

Año	Evento	Comportamiento Económico	Efectos Fiscales	Efectos en Balanza de Pagos	Daños a Infraestructura y pérdidas de capital
1982-1983	La corriente de El Niño	PIB se redujo en casi 3,0 %	Déficit fiscal se incrementa 20,0 %	Déficit de balanza de pagos aumenta en 22,0 %	Pérdidas de capital e infraestructura equivalen a tres años de inversiones domésticas
1987	Terremoto del 05 de Marzo de 1987	Se esperaba un crecimiento del PIB de 2,8 %. Sin embargo, el PIB disminuyó 2,7 %, lo que significa una caída del 5,4 %	El déficit fiscal disminuyó, a pesar de eso el déficit era equivalente casi al 3,0 % del PIB	La balanza de pagos tiene repercusiones negativas, ya que se deja de exportar el 71,5 % del total de petróleo	Monto total de los daños producidos representa cerca del 8,3 % del PIB de 1985
1997-1998	La corriente de El Niño	Crecimiento del PIB de 1,2 % menor al esperado antes del daño en 1998	Incremento notable del déficit fiscal de 1998 en 245,0 %	Crecimiento del superávit de cuenta corriente en 1998 menor al esperado antes de la aparición del fenómeno	Monto total de los daños producidos representa cerca del 15,0 % del PIB de 1997

Fuente: Caballeros y Zapata Martí (1999).

Elaboración: La autora.

2.2 EFECTOS ECONÓMICOS DE LOS DESASTRES NATURALES

Los desastres naturales pueden ser de tipo climatológico, geofísico y mixto; los dos primeros afectan frecuentemente a América Latina y el Caribe (Bello y cols., 2014). A pesar de que los desastres del tipo geológico son menos recurrentes que los meteorológicos, producen mayores pérdidas (Bitrán, 2001).

Según Jovel (1989) los efectos de los desastres naturales se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- ❑ Efectos Directos: son los bienes pertenecientes a la población afectada.
- ❑ Efectos Indirectos: son aquellos que, a causa del desastre, la producción y los servicios se ven disminuidos.
- ❑ Efectos Secundarios: estos efectos aparecen a largo plazo, entre ellos están el impacto en los agregados macroeconómicos como el crecimiento económico, la balanza de pagos, la inflación, etc.

2.2.1 Impacto de un Terremoto

Un terremoto es considerado como un desastre natural de tipo geológico y su impacto es alto debido a la destrucción de infraestructura que causa. Las pérdidas ocasionadas por un terremoto son altas. Por ejemplo, el sismo del año 1985 en México provocó tres veces más muertes en comparación con los desastres de tipo meteorológico del mismo año. Además, los sectores productivos tienden a verse afectados al largo plazo (Bitrán, 2001).

Según el análisis realizado por Villarreal y Bielma (2015), el terremoto de México de 1985 creó pérdidas de cerca del 10 % del PIB del Distrito Federal, que agravaron las finanzas públicas. Los ingresos por distribución de electricidad y agua disminuyeron. Además, afectó al sector de la salud debido a la destrucción de hospitales.

Guha-Sapir y cols. (2012); Cavallo y cols. (2010) y Bello y cols. (2014) ilustran las cifras que dejó el terremoto de Haití en el año 2010. Cerca de 250.000 muertes, siendo el doble de muertes que entre 2001 y 2010, en promedio, se dieron en ese mismo país. Además, las pérdidas de infraestructura ascendieron a un 100 % del PIB.

Mendoza y cols. (2012) sugieren que los impactos que provocaron los terremotos del 21 de abril del 2007, 14 de noviembre del 2007 y 27 de febrero del 2010 en el sector turístico de Chile fueron negativos. La cantidad de turistas llegó a ser la mitad de lo que se había previsto.

Además, Logan (2017) manifiesta que el impacto en los precios de la vivienda provocados por los terremotos de Canterbury en Nueva Zelanda fue negativo, ya que los precios aumentan en las zonas con menor riesgo.

Por otra parte, en el caso del terremoto del 2005 de Pakistán, Buttenheim (2010) evaluó el impacto de un programa de ayuda post-desastre, donde llega a la conclusión que programas que ayudan al sector de la vivienda aumentan el bienestar de las personas favorecidas.

Bello y cols. (2014) y Caballeros y Zapata Martí (1999) estudiaron los daños de los desastres en América Latina desde 1972 hasta 2010 y desde 1972 hasta 1999, respectivamente. En la Tabla 2.3, se puede observar las cifras asociadas a cada uno de los terremotos.

Y, los efectos de los terremotos en las variables macroeconómicas y sociales se pueden ver en la Tabla 2.4. De esta forma se evidencia la disminución del PIB en cada uno de los países afectados por un terremoto.

Tabla 2.3*Detalle de Desastres Naturales y de su Impacto Social en América Latina entre los años de 1972 y 2010*

Año	Fenómeno	Sucesos	Población Afectada (Habitantes)		Daños Totales (Millones de Dólares de 2016)		
			Muertos	Damnificados Directos	Directos	Indirectos	Totales
22-23 de diciembre de 1972	Managua, Nicaragua	Terremoto (8,5 escala de Richter)	6.000	300.000	2.383	584	2.967
8 de octubre de 1975	Antigua y Barbuda	Sismo (7,7 escala de Richter)	-	4.200	42	19	61
4 de febrero de 1976	Guatemala	Terremoto (7,5 escala de Richter, con réplicas de hasta 6)	23.000	2.550.000	586	1.561	2.147
1982	El Salvador	Varios desastres naturales: sismo (junio 19, 5,6 en la escala de Richter), sequías (julio a septiembre) e inundaciones por depresión tropical (septiembre 16-20)	600	20.000	165	51	216
19 de septiembre de 1985	México	Movimientos telúricos: 7,8-8,1 grados en la escala de Richter	8.000	150.000	5.436	780	6.216
10 de octubre 1986	El Salvador	Terremoto (5,4 en la escala Richter)	1.200	520.000	1.024	327	1.351
25 de enero de 1999	Colombia	Terremoto en la zona cafetera (grado 5,8 escala de Richter con epicentro cercano a comunidad de Córdoba en el departamento del Quindío, y efecto en los vecinos Risaralda, Cundinamarca y Valle del Cauca)	1.185	559.401	1.391	188	1.579

Fuente: Caballeros y Zapata Martí (1999) y Bello y cols. (2014).

Elaboración: La Autora

Tabla 2.4*Impacto Económico de los Desastres Naturales en América Latina entre los años de 1972 y 2010*

Año	Evento	Comportamiento Económico	Efectos Fiscales	Efectos en Balanza de Pagos	Daños a Infraestructura y pérdidas de capital
1972	Managua, Nicaragua	Caída del 15 % en el PIB y reducción de 46 % en la actividad industrial y productiva de Managua	Reducción de ingresos fiscales de 39 %	Sextuplicación del déficit en cuenta corriente: caída de casi 20 % en exportaciones y aumento equivalente de importaciones ante necesidades emergentes.	Pérdidas de capital y producción equivalen a siete veces los requerimientos de inversión en capital fijo, tanto público como privado.
1975	Antigua y Barbuda	Caída del PIB estimada en 12 %, principalmente actividades de refinación de petróleo (30 %), turismo, servicios básicos y vivienda.	Déficit fiscal triplicado.	Cuadruplicación del déficit en balanza de pagos.	Daños a la infraestructura representaron casi cuatro veces el promedio de la inversión anual.
1982	El Salvador	PIB cae 2 %.	Déficit fiscal se incrementa en 30 %.	Déficit externo crece 25 %.	Pérdidas de capital equivalen a una inversión de un año.
1985	México	PIB se redujo en 2,7 %.	Incremento fiscal de 7,3 %.	Efectos despreciables en balanza de pagos.	Pérdidas totales estimadas en 4,1 millones de dólares corrientes.

Fuente: Caballeros y Zapata Martí (1999) y Bello y cols. (2014).

Elaboración: La Autora

2.2.2 Vulnerabilidad y Desastres Naturales

La vulnerabilidad se considera como la capacidad que tiene un individuo o sistema de enfrentarse, o no, a algún cambio; y, depende de la manera en que está expuesto, su sensibilidad y su disposición de adaptación (Levina y Tirpak, 2006).

Según Senplades (2016), la vulnerabilidad social que tienen los ecuatorianos y, en especial, las personas afectadas por el terremoto son las siguientes:

- Personas ocupadas por cuenta propia, sin seguridad social.
- Prevalencia de la violencia de género, en especial hacia mujeres y niñas.
- Poblaciones específicas como personas con discapacidad, migrantes, indígenas y afrodescendientes.
- Personas dedicadas a la agricultura y explotación de recursos del mar. Sin embargo, a esta población no se le considera en primera instancia de alta vulnerabilidad.

Además, Senplades (2016) menciona que la vulnerabilidad de infraestructura y de entorno puede ser alta debido a las siguientes consideraciones:

- Niveles altos de pobreza
- Carencia de títulos de propiedad de las viviendas.
- Población dedicada al sector turístico y afectada por malas construcciones y disminución de visitantes.

También se debe mencionar que los procesos necesarios para poder reducir la vulnerabilidad, lo realizan instituciones nacionales e internacionales. Esto mantiene una cooperación a nivel mundial para la ayuda humanitaria de emergencia y reconstrucción, además de una colaboración entre países para la aplicación de estrategias de desarrollo y sostenibilidad económica (Caballeros y Zapata Martí, 1999).

2.3 DIAGNÓSTICO DE LAS PROVINCIAS AFECTADAS POR EL TERREMOTO DEL 16 DE ABRIL DEL 2016

2.3.1 Análisis Descriptivo Provincia de Manabí

La provincia de Manabí cuenta con una superficie de 18.939,6 Km² y sus límites son (Gobierno Provincial de Manabí, 2016):

- Al Norte con la provincia de Esmeraldas
- Al Sur con las provincias de Guayas y Santa Elena
- Al Este con las provincias del Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas
- Al Oeste con el Océano Pacífico

Su población es de 1'537.090 habitantes, siendo el 49,7 % mujeres y el 50,3 % hombres (INEC, 2019). La provincia de Manabí tiene una tasa de natalidad alta y gran parte de su población es joven, siendo apenas el 13 % de los habitantes mayores a los 45 años de edad (Gobierno Provincial de Manabí, 2016).

Según el Senplades (2016), el 59,0 % se concentra en la zona urbana y el 44,1 % en la zona rural. Uno de los principales problemas de la concentración de habitantes en la zona rural es que cuentan con menos servicios básicos como por ejemplo agua y saneamiento.

El INEC (2019) menciona que el 77,9 % de sus habitantes se consideran mestizos, el 18,8 % montubios, el porcentaje restante lo conforman afroecuatorianos, indígenas, negros, mulatos y blancos.

Senplades (2016) aclara que para el año 2014, el 69,7 % de las viviendas eran propias en la provincia de Manabí. Sin embargo, el 47,0 % de esas viviendas no contaban con un título de propiedad. También, menciona la tasa de pobreza de la provincia establecida al 31,3 % y de pobreza extrema al 6,3 %, siendo las tasas nacionales al 25,8 % y 5,7 % respectivamente. Pudiendo concluir que la pobreza y pobreza extrema en la provincia de Manabí es mayor a la tasa nacional.

En general, la provincia de Manabí tiene varias características que generan vulnerabilidad en su población, como por ejemplo tasas de pobreza, falta de servicios básicos, gran concen-

tración de población en la zona rural, falta de títulos de propiedad. Una de las ventajas que posee la población de esta provincia es tener gran parte de su población joven. Sin embargo, los factores de vulnerabilidad siguen siendo más por lo que la población de la provincia se podría considerar como vulnerable.

2.3.2 Análisis Descriptivo Provincia de Esmeraldas

Esmeraldas es una provincia ubicada al norte del país y posee una superficie de 16.132,2 Km². Sus límites geográficos son Gobierno Provincial de Esmeraldas (2015):

- Al Norte con el Departamento de Nariño pertenece al país de Colombia
- Al Sur con las provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas
- Al Este con las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha
- Al Oeste con el Océano Pacífico

Esmeraldas posee 626.626 habitantes, de los cuales el 49,2% corresponden a mujeres y el 50,8% a hombres según el INEC (2019).

Según Senplades (2016) para el año 2016, en la provincia de Esmeraldas el 55,9% de la población vivía en la zona urbana y un 44,1% en la zona rural. Además, el 64,8% de la población poseía vivienda propia. No obstante, el 55,9% de los hogares con vivienda propia no tenían título de propiedad.

También, Senplades (2016) menciona que la tasa de pobreza en Esmeraldas es de 43,2% y de pobreza extrema el 13,6%. La tasa de pobreza extrema en la provincia de Esmeraldas es más que el doble de la tasa nacional de pobreza extrema y de la tasa de pobreza extrema de la provincia de Manabí. Y la tasa de pobreza de Esmeraldas es superior a la tasa nacional de pobreza y a la tasa de pobreza de Manabí.

El 40,4% de habitantes de la población de la provincia de Esmeraldas se consideran como afroecuatorianos, siendo la provincia con mayor porción de afroecuatorianos en el país. Se le considera como una población vulnerable, en especial sus mujeres ya que el 66,7% de mujeres autoidentificadas como afroecuatorianas sufren violencia (Senplades, 2016).

El 58,0% de la población se encuentra entre los 15 y 64 años de edad y el 36,5% entre

recién nacidos y los 14 años. Por lo tanto, la población de Esmeraldas se la considera joven (Senplades, 2016).

Se puede concluir que la población de la provincia de Esmeraldas se encuentra en condiciones menos favorables que la población de la provincia de Manabí, en gran parte se debe a sus altas tasas de pobreza y pobreza extrema. Por lo tanto, el alto porcentaje de afroecuatorianos, altas tasas de pobreza, alto porcentaje de población viviendo en el área rural, así como gran parte de propietarios de viviendas sin los títulos de propiedad correspondientes provocan que la población de esta provincia sea vulnerable.

2.3.3 Análisis de Costos de las Provincias afectadas por el Terremoto del 16 de abril del 2016

A continuación, se detalla en la Tabla 2.5, un resumen de los datos presentados por Senplades (2016) sobre los costos del terremoto 2016 en Ecuador.

2.3.3.1 Impacto Social

Se puede observar en la Tabla 2.5, que el mayor rubro en el impacto social se da en el subsector vivienda. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que este valor incluye las edificaciones públicas y no solo las viviendas de las familias damnificadas.

La educación también se vio afectada en cuanto a la reconstrucción de sus edificaciones y sus flujos perdidos debido a los días laborales que se perdieron por la falta de instalaciones.

2.3.3.2 Impacto Sectorial

En el sector de infraestructura se puede observar que agua y saneamiento es el rubro de mayor valor, y la reconstrucción de los activos de este subsector es la parte más costosa, ya que es prioridad del gobierno el proveer a la población de este servicio básico. Esto con el fin de evitar una propagación de enfermedades.

El comercio fue el subsector más afectado con un 43,6 %, esto se debería a los flujos perdidos por el impacto indirecto en el transporte, lo que dificultó el intercambio.

Tabla 2.5

Impacto Económico del Terremoto del 16 de abril del 2016 correspondientes de las Provincias de Esmeraldas y Manabí

Sector	Subsector	Respuesta Inmediata		Reconstrucción de Activos		Flujos Perdidos		Costo Total		
		Costo (USD)	Subsector (%)	Costo (USD)	Subsector (%)	Costo (USD)	Subsector (%)	Costo (USD)	Subsector (%)	
Social	Vivienda	58,6	9,0	590,0	90,4	4,2	0,6	652,8	47,7	
	Salud	33,3	13,8	177,9	73,7	30,3	12,6	241,4	17,6	
	Educación	38,6	8,9	368,9	84,8	27,3	6,3	434,8	31,8	
	Patrimonio y Cultura	-	-	31,0	78,3	8,6	21,7	39,6	2,9	
	Subtotales	130,5	9,5	1.167,8	85,3	70,4	5,1	1.368,6	100,0	
Infraestructura	Electricidad	46,6	23,8	138,7	70,8	10,7	5,5	196,0	22,7	
	Telecomunicaciones	12,0	7,8	138,1	90,3	2,8	1,8	153,0	17,7	
	Agua y Saneamiento	3,5	1,3	264,1	98,2	1,3	0,5	268,9	31,2	
	Transporte	1,0	0,4	231,3	94,7	12,0	4,9	244,3	28,3	
	Subtotales	63,1	7,3	772,2	89,6	26,8	3,1	862,2	100,0	
Productivo	Manufactura	5,7	3,4	72,0	42,4	92,0	54,2	169,7	16,4	
	Comercio	8,2	1,8	156,0	34,7	285,3	63,5	449,5	43,6	
	Turismo	0,7	0,7	76,8	79,2	19,5	20,1	97,0	9,4	
	Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	3,5	1,1	193,9	61,4	118,4	37,5	315,8	30,6	
	Subtotales	18,1	1,8	498,7	48,3	515,2	49,9	1.032,0	100,0	
Otros Sectores Transversales	Medio Ambiente	-	-	56,4	99,8	0,1	0,2	56,5	69,8	
	Gestión de Riesgos y Atención de la Emergencia	9,5	38,8	15,0	61,2	-	-	24,5	30,2	
	Subtotales	9,5	11,7	71,4	88,1	0,1	0,1	81,0	100,0	
Total		221,2		2.510,1		612,5		3.343,8		
		PIB Provincial Esmeraldas 2016 (Millones de Dólares)						5.897,4		
		PIB Provincial Manabí 2016 (Millones de Dólares)						10.710,3		
		Costo Total / PIB Provincial Esmeraldas (%)						56,7		
		Costo Total / PIB Provincial Manabí (%)						31,2		
		Costo Total / (PIB Provincial Esmeraldas + PIB Provincial Manabí) (%)						20,1		

*Costo Total es la suma de los costos de respuesta inmediata, reconstrucción de activos y flujos perdidos

*Los costos se encuentran en millones de dólares

Fuente: Senplades (2016).

Elaboración: La autora.

2.3.3.3 Impacto Macroeconómico

Ecuador evidenció una disminución en el PIB de 0,70 puntos porcentuales. Sin embargo, este efecto no está considerado en la Ley Orgánica de Solidaridad y de Corresponsabilidad Ciudadana para la Reconstrucción y Reactivación de las zonas afectadas por el terremoto (Senplades, 2016).

En la exportación de productos primarios existió una disminución de 45,5 millones de dólares. Además, en parte por los requerimientos para reconstrucción y recuperación, las importaciones aumentaron en 175,3 millones de dólares. Esto provocó un déficit de la balanza de bienes y servicios que asciende a 3.572 millones de dólares (Senplades, 2016).

De esta forma, se puede evidenciar que el terremoto afectó negativamente al PIB; y, en consecuencia, a la población ecuatoriana en forma individual.

Se observa en la Tabla 2.5, que el costo total de las reconstrucciones hechas en el año 2016 equivale al 20,1 % de la suma del PIB de Esmeraldas y Manabí. Además, el costo total en función al PIB de Esmeraldas corresponde al 56,7 % y con respecto al PIB de Manabí los gastos representan el 31,2 %. En conclusión, la provincia de Esmeraldas tendría más dificultades en asumir los costos de un desastre natural con relación a la provincia de Manabí.

3 METODOLOGÍA

Este capítulo analiza la forma en que el ingreso per cápita fue afectado luego del terremoto y la ayuda proporcionada a la población de las zonas afectadas. Para ello, se especifica el modelo, en base a la revisión de la literatura, para lograr el objetivo de esta investigación.

3.1 DATOS DE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Los datos de los factores socioeconómicos son proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a través de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), siendo esta encuesta de periodicidad trimestral.

Según el INEC (2014), el diseño muestral de la encuesta ENEMDU es representativa a nivel nacional, provincial (urbana-rural); dominios geográficos, restos urbanos y rurales y por zonas de planificación.

Para poder medir el cambio causado por el terremoto, se realiza una evaluación de resultados donde se utilizan los datos provinciales del año anterior al desastre y los datos del año del desastre de las zonas afectadas, por lo cual se recurrirá a las encuestas ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016.

Para analizar el efecto de la ayuda proporcionada a las zonas afectadas, se manejará los datos provinciales de la encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018, de esta manera se obtendrá la diferencia que existe entre las condiciones anteriores al desastre y las condiciones posteriores a la ayuda para analizar la contribución de ésta en los dos años posteriores. Así, se analiza si las provincias de Esmeraldas y Manabí tienen condiciones iguales o mejores, después de la ayuda.

3.2 COMBINACIÓN DE CORTES TRANSVERSALES EN EL TIEMPO

Wooldridge (2006) menciona que una combinación de cortes transversales puede ser de dos tipos:

- ❑ Combinación independiente de cortes transversales, se constituye de dos o más muestras aleatorias independientes en distintos puntos del tiempo. Su principal característica es que sus observaciones son independientes por lo que se puede excluir la correlación en los términos de error para las observaciones
- ❑ Datos de Panel, o datos longitudinales a diferencia de la combinación anterior, estos intentan dar un seguimiento a los mismos individuos a lo largo del tiempo.

La encuesta ENEMDU se la realiza trimestralmente y los individuos son independientes en el tiempo. Por lo tanto, se aplica una combinación independiente de cortes transversales.

Según Wooldridge (2006), existen algunas ventajas debido al incremento de la muestra como, por ejemplo, los estimadores tienen mayor precisión y los estadísticos tienen mayor fuerza de comprobación. También, podrían existir algunas desventajas como distribuciones distintas en los diferentes períodos de tiempo en los que se tomaron las muestras.

Para este estudio, se realizan dos combinaciones: una para el análisis del terremoto que incluye los años 2015 y 2016; y, otra para la ayuda, a través de la combinación de los años 2015 y 2018.

3.3 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

El tratamiento de los datos fue el siguiente:

- ❑ Eliminación de datos pertenecientes a las provincias de la región Sierra, Oriente e Insular (Ver Anexo 1)
- ❑ Análisis de datos perdidos (Ver Anexo 2)
- ❑ Análisis de datos atípicos (Ver Anexo 3)

Se lo realizará para cada una de las Encuestas ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015, 2016 y 2018.

Luego, las encuestas ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016 formarán la base de datos para el análisis del terremoto; y, las encuestas ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018 formarán la base de datos para el análisis de la ayuda proporcionada a las zonas afectadas.

3.4 SUPUESTOS PARA APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE EVALUACIÓN

Para la aplicación de los modelos Logit, *Propensity Score Matching* y Diferencia en Diferencias se necesitan dos supuestos:

- La combinación de muestras de corte transversal en el tiempo (Ver Anexo 4)

- Condición de Similar Tendencia del Modelo de Diferencia en Diferencias (Ver Anexo 5)

3.5 MODELOS DE VARIABLE DEPENDIENTE LIMITADA

Los modelos de variable dependiente limitada son una aplicación de la regresión múltiple que permite saber la conducta de la variable dependiente en función de variables independientes o explicativas, con la restricción de que la variable dependiente es una variable de dos o más categorías.

Si la variable dependiente es binaria se trata de un caso específico (Wooldridge, 2006).

3.5.1 Modelo Logit

El modelo Logit es un modelo de variable dependiente limitada, de caso binario, en el cual la variable dependiente (Y) toma dos valores 0 ó 1.

Wooldridge (2006) establece el modelo Logit de la siguiente manera: siendo un modelo de variable dependiente binaria, el principal interés se enfoca en la probabilidad de respuesta

que depende de un conjunto de variables independientes denotadas como x .

$$P(Y = 1|x) = P(Y = 1|x_1, x_2, \dots, x_k)$$

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k),$$

donde G es una función logística y se la expresa de la siguiente manera:

$$G(z) = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)} = A(z).$$

Como el modelo Logit es un modelo no lineal, la interpretación de la estimación de los parámetros no es directa. Sin embargo, su signo sí puede ser interpretado directamente, por lo que si el signo es positivo implica un aumento en la probabilidad de que suceda el evento y si es negativo implica una disminución en la probabilidad.

Para hallar la magnitud del efecto de las variables se necesita calcular el efecto parcial; no obstante, esta investigación se centra en evaluar los efectos causados por el terremoto y la ayuda otorgada a los damnificados analizando el ingreso per cápita, mas no sus determinantes, por lo cual solo se necesita la probabilidad de ser afectado por el terremoto y de ser beneficiario de la ayuda.

Para la validación del modelo se aplicarán las siguientes pruebas:

- ❑ Test de Wald: Es la significancia estadística individual de los coeficientes estimados (Chávez y Medina, 2012).
- ❑ Criterio de información Akaike (AIC) o el criterio de información Bayesiano (BIC): Son medidas de calidad relativa. Por lo que proporciona un medio para la selección del modelo y penaliza el aumento de más parámetros, de esta manera se elegirá el modelo más parsimonioso (Burnham y Anderson, 2004).
- ❑ Pseudo R2 McFadden Ajustado: Es un estadístico que compara el logaritmo de la razón de verosimilitud del modelo no restringido, que es el modelo que se está analizando con respecto al logaritmo de la razón de verosimilitud del modelo restringido, el cual solo incluye la constante. Los valores del coeficiente que sean mayores a 0,2 representan un excelente ajuste del modelo, pero este valor nunca llegará a ser 1 (Bo, Jun, y Palta, 2006). El pseudo R2 McFadden ajustado penaliza el número de predictores del modelo y se escoge el de mayor coeficiente (Smith y McKenna, 2013).

- ❑ Test de Especificidad: La especificidad es el número de casos negativos que verdaderamente les corresponde un resultado negativo dividido para el número total de resultados negativos. El número total de resultados negativos es la suma de los falsos positivos y los verdaderos negativos, así se visualiza cuantos casos negativos están correctamente clasificados (Tilford, Roberson, y Fiser, 1996).

- ❑ Test de Sensibilidad: La sensibilidad es el número de casos positivos que verdaderamente les corresponde un resultado positivo dividido para el número total de resultados positivos. El número total de resultados positivos es la suma de los falsos negativos y los verdaderos positivos, así se visualiza cuantos casos positivos están correctamente clasificados (Tilford y cols., 1996).

- ❑ Curva ROC: Es un gráfico de sensibilidad versus especificidad menos c como el punto de corte. Un modelo sin poder predictivo tiene un área de 0,5 mientras que un modelo con alto poder predictivo tiene un área cercana a 1 (Tilford y cols., 1996).

3.5.1.1 Estimación del Modelo Logit

Para la estimación del modelo Logit, se considera como variable dependiente el haber sido o no afectado por el terremoto del 16 de abril de 2016 y de haber sido beneficiado por la ayuda.

Se determina si fue afectado por el terremoto a toda la población que reside en las provincias de Esmeraldas y Manabí.

Algunas variables que según Maskrey (1996), Maharjan y cols. (2017) y Xi Jiao (2016), podrían determinar un buen grupo de control, son el sexo, etnia, urbanización, edad y el nivel de ingresos.

Bose (2017), Cabello y Barcia (2013) y Senplades (2016) sugieren incluir variables a nivel de hogares, como el número de personas por hogar, el tipo de vivienda, la forma de tenencia de la vivienda, de donde obtienen el agua y el tipo de servicio higiénico. En gran parte esto se debe a que son condiciones que las autoridades visualizan para priorizar la ayuda en caso de desastres.

De esta manera también se considera importante detallar a continuación en la Tabla 3.1, cuáles son las variables tomadas en cuenta según la teoría, además que tipo de variable y los valores según lo representan.

Tabla 3.1
Variables Independientes, tipo y sus valores

Nombre de la Variable	Tipo de Variable	Valores	
Sexo	Cualitativa	0	Hombre
		1	Mujer
Edad	Discreta	De 5 a 98 años	
Estado Civil	Cualitativa	0	Soltero (a)
		1	Casado (a)
		2	Separado (a)
		3	Divorciado (a)
		4	Viudo (a)
		5	Unión Libre
Años de Educación	Discreta	De 0 a 21 años	
Etnia	Cualitativa	0	Mestizo
		1	Indígena
		2	Afroecuatoriano
		3	Negro
		4	Mulato
		5	Montubio
		6	Blanco
		7	Otro
Ingreso Per Cápita	Continua	De 0,60 a 560 dólares	
Área	Cualitativa	0	Urbano
		1	Rural
Número de Personas por Hogar	Discreta	De 1 a 23 miembros	
Forma de Tenencia de la Vivienda	Cualitativa	0	En arriendo
		1	Anticresis y/o arriendo
		2	Propia y la está pagando
		3	Propia y totalmente pagada
		4	Cedida
		5	Recibida por servicios
		6	Otro
Tipo de Vivienda	Cualitativa	0	Casa o Villa
		1	Departamento
		2	Cuartos en casa de inquilinato
		3	Mediagua
		4	Rancho, covacha
		5	Choza
		6	Otro
Tipo de Servicio Higiénico	Cualitativa	0	Excusado y alcantarillado
		1	Excusado y pozo séptico
		2	Excusado y pozo ciego
		3	Letrina
		4	No tiene
De dónde obtiene el agua	Cualitativa	0	Red pública
		1	Pila o llave pública
		2	Otra fuente por tubería
		3	Carro repartidor, triciclo
		4	Pozo
		5	Río, vertiente, acequia
		6	Otro

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015, 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Se revisan algunos modelos, a continuación, para escoger la mejor combinación según las características de los individuos en el año 2015 para cada quintil. Para poder escoger el modelo más adecuado y parsimonioso se utilizan los criterios de información AIC y BIC (Burnham y Anderson, 2004).

De esta manera se escogerá el modelo con la mejor combinación de variables para el año 2015; ya que se necesita un grupo de control óptimo en la línea base, que tenga tendencias similares y posteriormente se note el efecto del desastre y la ayuda (Pomeranz, 2011). Este es un supuesto del modelo de Diferencia en Diferencias que más adelante se visualizará a detalle en el Anexo 5.

Para formular el mejor modelo se debe tomar en cuenta de que se debe escoger variables que se asocien al resultado de la asignación del programa o el efecto de un desastre. Así como variables de preasignación, aquellas que no dependan en absoluto del efecto (Becker y Ichino, 2002).

Entre las variables de preasignación se tiene por ejemplo el sexo, la edad, la etnia, años de educación y el área dónde vive. Variables como el estado civil y número de personas por hogar en el caso de un desastre, provocarían cambios, por ejemplo, en caso de fallecimiento.

Senplades (2016) menciona, en la evaluación de costos del terremoto, el daño que causó a las fuentes de ingreso, afectando directamente el ingreso per cápita.

También establece ciertos criterios al momento de otorgar la ayuda como la forma de tenencia de la vivienda, el tipo de vivienda, el tipo de servicio higiénico y de dónde obtiene el agua; ya que de esto depende que, después de un desastre, se evite la propagación de enfermedades y la reubicación en albergues y hogares.

Finalmente, se escogerá el modelo con la mejor combinación de variables del siguiente modelo:

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i)$$

Donde:

Y = Personas pertenecientes a las poblaciones afectadas por el terremoto

β_0 = Constante

$\beta_i X_i$ = Vector de estimadores y variables independientes que pueden ser sexo, edad, estado

civil, etnia, área, número de personas, forma de tenencia de la vivienda, ingreso per cápita, tipo de vivienda, tipo de servicio higiénico, y la forma de obtener el agua.

3.5.1.1.1 Variable Dependiente del Modelo Logit

Población perteneciente a las provincias afectadas Se considera como variable dependiente la población afectada por el terremoto, ya que se necesita tener el puntaje de propensión de las características que representan a los ciudadanos que viven en las provincias de Esmeraldas y Manabí para posteriormente utilizar este dato en el *Propensity Score Matching*.

3.5.1.1.2 Variables Independientes del Modelo Logit

Las variables independientes son características sociodemográficas que representan a la población afectada por el terremoto.

Sexo Es importante diferenciar si es hombre o mujer, ya que el sexo femenino es considerado como una característica de vulnerabilidad según Senplades (2016).

Edad La población que forma parte del estudio es mayor igual a cinco años de edad (INEC, 2018).

Estado civil La variable estado civil representa el estado conyugal y civil de las personas mayores e iguales a doce años de edad. El estado conyugal actual prevalece sobre el estado civil. Según INEC (2018), las parejas del mismo sexo serán consideradas como personas solteras, a pesar de tener un estado conyugal.

Etnia En función de cómo las personas se consideran y de sus costumbres pertenecen al respectivo grupo étnico (INEC, 2018).

Área La variable área hace referencia al lugar donde la persona habita, si es en la zona rural o urbana.

Número de personas en el hogar Refleja el número de miembros de un hogar, esto ayudará a identificar si la persona pertenece a una familia extensa. La inclusión de la variable también es necesaria porque se incluye a toda la población y no solo a los jefes de hogar.

Forma de tenencia de la vivienda Senplades (2016) menciona que el 55.9% de hogares en Esmeraldas y el 47.0% de los hogares en la provincia de Manabí no poseen el título de propiedad. El título de propiedad es una limitante al momento de recibir la ayuda para la reconstrucción de viviendas.

Ingreso Per cápita Se calcula sumando los siguientes ingresos según INEC (2014):

- Ingreso laboral son todos los ingresos por ocupación principal sea esta: patronal, por cuenta propia, asalariados y empleados domésticos o por ocupación secundaria sean asalariados o independientes.
- Ingresos derivados del capital o inversiones
- Transferencias y otras prestaciones recibidas
- Bono de desarrollo humano

Al resultado de la sumatoria se le divide para el número de miembros que conforman el hogar y de esta manera se determina el ingreso per cápita.

Tipo de vivienda Es una variable que ayuda a reconocer si un hogar o más conviven en la misma vivienda (Senplades, 2016).

Tipo de servicio higiénico y Forma de obtener el agua Son variables que ayudan a identificar a las personas en hogares vulnerables por falta de acceso a agua potable y alcantarillado. Según Senplades (2016), el no tener acceso a estos dos servicios básicos provoca que esta población sea más propensa a enfermedades.

3.5.1.1.3 Estimación de los Modelos Logit Manabí

Se estimó un modelo según las características sociodemográficas para cada quintil de la provincia de Manabí. Si se desea ver más a detalle sobre los criterios para escoger los modelos,

las tablas con los modelos logit de cada quintil para los tres años de estudio y las pruebas de bondad de ajuste de cada modelo (Ver Anexo 6).

Primer Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{sexo}X_{sexo} + \beta_{area}X_{area} + \beta_{npersonas}X_{npersonas} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{tvivienda}X_{tvivienda} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Manabí, población perteneciente a la provincia de El Oro

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Manabí y se encuentra en el primer quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{sexo} = Sexo

X_{area} = Área

$X_{npersonas}$ = Número de personas

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{tvivienda}$ = Tipo de vivienda

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Segundo Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{etnia}X_{etnia} + \beta_{npersonas}X_{npersonas} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{tvivienda}X_{tvivienda} + \beta_{tservicio}X_{tservicio} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Manabí, población perteneciente a la provincia de El Oro

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Manabí y se ubica en el segundo quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{etnia} = Etnia

$X_{npersonas}$ = Número de personas

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{tvivienda}$ = Tipo de vivienda

$X_{tservicio}$ = Tipo de servicio higiénico

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Tercer Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{ecivil}X_{ecivil} + \beta_{etnia}X_{etnia} \\ + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{tvivienda}X_{tvivienda} \\ + \beta_{tservicio}X_{tservicio} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Manabí, población perteneciente a la provincia de El Oro

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Manabí y se encuentra en el tercer quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{ecivil} = Estado Civil

X_{etnia} = Etnia

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{tvivienda}$ = Tipo de vivienda

$X_{tservicio}$ = Tipo de servicio higiénico

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Cuarto Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{edad}X_{edad} + \beta_{ecivil}X_{ecivil} \\ + \beta_{etnia}X_{etnia} + \beta_{area}X_{area} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} \\ + \beta_{tvivienda}X_{tvivienda} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Manabí, población perteneciente a la provincia de El Oro

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Manabí y se encuentra en el cuarto quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{edad} = Edad

X_{ecivil} = Estado Civil

X_{etnia} = Etnia

X_{area} = Área

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{tvivienda}$ = Tipo de vivienda

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Quinto Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{aedu}X_{aedu} + \beta_{etnia}X_{etnia} + \beta_{area}X_{area} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Manabí, población perteneciente a la provincia de El Oro

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Manabí y se ubica en el quinto quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{aedu} = Años de Educación

X_{etnia} = Etnia

X_{area} = Área

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

En la Tabla 3.2 se tiene los efectos marginales de los modelos de cada uno de los quintiles para el año 2015 de la provincia de Manabí.

- Se puede observar que, si un individuo es mujer aumenta en 0,004 puntos la probabilidad de tener las características sociodemográficas de una persona perteneciente al primer quintil.
- Si la persona es separada, viuda o en unión libre incrementa la posibilidad de tener características pertenecientes al tercer o cuarto quintil, caso contrario sucede si la persona está divorciada.
- Por cada año de estudio que tenga la persona aumenta en 0,002 puntos porcentuales la probabilidad de encontrarse en el quinto quintil.

Tabla 3.2
Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Manabí 2015

		Efectos Marginales de los Quintiles Manabí 2015				
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Manabí	Manabí	Manabí	Manabí	Manabí
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Sexo	Hombre					
	Mujer	0.0040273*				
Edad					0.0001123	
Estado Civil	Soltero(a)					
	Casado(a)			0.0098843	0.0137852	
	Separado(a)			0.1000494***	0.1281118***	
	Divorciado(a)			-0.0686007***	-0.0722314***	
	Viudo(a)			0.0356741*	0.0564144**	
	Unión Libre			0.04464***	0.0343235***	
Años de Educación						0.0020138**
Etnia	Mestizo					
	Indígena		-0.0667683*	-0.0568627*	0.0000000	0.1858038**
	Afroecuatoriano		-0.0329939	-0.0352003	-0.1113325***	-0.0592237
	Negro		-0.0307929	-0.0294163	-0.0763504**	0.0179043
	Mulato		0.0545719	0.0122058	0.0310948	0.0070592
	Montubio		0.2714288***	0.5459599***	0.6647251***	0.8076961***
	Blanco		0.0473831*	0.1142976***	0.0019306	0.0854442**
	Otro					
Área	Urbano					
	Rural	0.0191434***			-0.0514819***	-0.060826***
Número de Personas por Hogar		0.00174***	0.006548***			
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo					
	Anticresis y/o arriendo	0.0000000	0.1030666**	0.1343268**	0.0676087	0.0637974
	Propia y la está pagando	0.0075028	-0.0178614	0.0205700	0.0237703	-0.0121933
	Propia y totalmente pagada	0.0071583	0.078264***	0.0470406***	0.0319224***	0.0374105***
	Cedida	0.0294226***	0.0522908***	0.0691952***	0.0457391***	0.0620658***
	Recibida por servicios	0.0256894*	0.1113611***	-0.0667104***	-0.0860789***	-0.1044505***
	Otro	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
Tipo de Vivienda	Casa o Villa					
	Departamento	-0.0059097	0.1023041***	0.1050743***	0.046555***	
	Cuartos en casa de inquilinato	-0.0110744	-0.0005334	-0.0490392***	-0.0688331***	
	Mediagua	-0.0374734***	-0.0955712***	-0.0735793***	-0.1148473***	
	Rancho, covacha	0.0236806***	0.2043278***	0.1836913***	0.3105232***	
	Choza	0.0603402***				
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado					
	Excusado y pozo séptico		0.0266986***	0.0649495***		
	Excusado y pozo ciego		0.0947863***	0.1272516***		
	Letrina		0.1023997***	0.0119688		
	No tiene		-0.0242441	-0.051518***		
De dónde obtiene el agua	Red pública					
	Pila o llave pública	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	-0.0596098
	Otra fuente por tubería	0.0121838**	-0.0572932***	-0.0855377***	-0.061526***	-0.0359752**
	Carro repartidor, triciclo	0.0100129*	0.1471652***	0.2403916***	0.250223***	0.1496654***
	Pozo	0.0291105***	0.2369498***	0.4046996***	0.6250903***	0.5425498***
	Río, vertiente, acequia	0.0315749***	0.5029072***	0.6239477***	0.7768515***	0.3902842
Otro	0.0521955***	-0.0370314	0.2265395***	-0.0168231	0.1414847*	
Ingreso Per Cápita		-0.0014934***	-0.0017515***	-0.0008312***	-0.0001794***	0.0008739***

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

- ❑ En el caso de que el individuo se considere étnicamente como negro o afroecuatoriano disminuye la probabilidad en el cuarto quintil y aumenta la probabilidad si se considera montubio desde el segundo hasta el quinto quintil. Si la persona se considera como Indígena disminuye la posibilidad de pertenecer al segundo y tercer quintil, pero aumenta en el quinto quintil.
- ❑ El vivir en el área rural tiene un efecto positivo para pertenecer al primer quintil y un efecto negativo para corresponder al cuarto y quinto quintil.
- ❑ Por cada miembro más que tenga la familia, aumenta la probabilidad de encontrarse en el primero o segundo quintil.
- ❑ Si la persona tiene la vivienda en anticresis incrementa la posibilidad de estar en el segundo y tercer quintil. Suponiendo que la persona viva en una residencia propia y totalmente pagada aumenta la posibilidad de corresponder desde el segundo al quinto quintil, si el domicilio fue cedido hay mayor tendencia a estar en el tercer quintil con relación a cualquier otro estrato. Si la residencia fue recibida por servicios eleva la probabilidad de estar en los dos primeros quintiles y decrece la posibilidad de ubicarse en los tres últimos.
- ❑ Si el sujeto vive en departamento potencia la probabilidad de pertenecer del segundo al cuarto quintil y aminora la posibilidad de ubicarse en el primer quintil. En caso de que el individuo resida en un rancho o covacha aumenta la probabilidad de pertenecer desde el primer al cuarto quintil teniendo un mayor efecto en el cuarto estrato.
- ❑ En segundo quintil se intensifica la probabilidad si el individuo tiene excusado con pozo séptico, pozo ciego o letrina. En el caso del tercer quintil es muy parecido porque si la persona tiene excusado con pozo séptico o pozo ciego eleva la posibilidad de ubicarse en ese quintil y desciende la probabilidad si el sujeto no tiene servicio higiénico.
- ❑ El obtener el agua mediante carro repartidor, río o pozo es normal para cualquier quintil, únicamente si adquiere agua por otra fuente de tubería aumenta en la probabilidad en el primer quintil y disminuye la probabilidad desde el segundo hasta el quinto quintil.
- ❑ Por cada dólar que el individuo perciba aumenta la probabilidad de pertenecer al quinto quintil.

Tabla 3.3
Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Manabí 2016

		Efectos Marginales de los Quintiles Manabí 2016				
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Manabí	Manabí	Manabí	Manabí	Manabí
Variables Independientes						
Sexo	Hombre					
	Mujer	0.0016349				
Edad					-0.0004202	
Estado Civil	Soltero(a)					
	Casado(a)			-0.0235807**	0.0030658	
	Separado(a)			0.0096512	0.0849156***	
	Divorciado(a)			-0.0304849	-0.0158895	
	Viudo(a)			-0.0094796	0.0325248	
	Unión Libre			0.0198632**	0.0131184	
Años de Educación						-0.0003382
Etnia	Mestizo					
	Indígena		0.0000000	0.0000000	-0.0801932***	-0.0288300
	Afroecuatoriano		0.0000000	-0.0657432***	0.0000000	0.0000000
	Negro		-0.0334265	0.0000000	0.2750118***	0.2125425***
	Mulato		-0.0133748	-0.069369***	0.0000000	-0.0503384*
	Montubio		0.2011822***	0.223918***	0.4778011***	0.3905313***
	Blanco		0.0356204	0.2425742***	-0.0616162*	0.1055989*
	Otro					
Área	Urbano					
	Rural	0.0189633***			0.0938014***	0.0242511
Número de Personas por Hogar		0.0005171	0.0058386***			
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo					
	Anticresis y/o arriendo	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
	Propia y la está pagando	-0.0224665***	0.0019214	0.0458658**	0.0917876***	0.0413656*
	Propia y totalmente pagada	-0.0094332	0.0041448	0.0539423***	0.0220567*	0.0339175***
	Cedida	0.0024729	-0.0056433	0.0639616***	0.0300132*	0.0163092
	Recibida por servicios	0.0414157**	-0.05446***	0.0000000	0.0000000	0.0894325***
	Otro	0.0000000	0.0000000	-0.0025376	0.0000000	0.0000000
Tipo de Vivienda	Casa o Villa					
	Departamento	-0.0179553***	0.0846467***	0.1128766***	0.0498616***	
	Cuartos en casa de inquilinato	-0.0177903**	-0.0321249*	-0.0777552***	-0.0678664***	
	Mediagua	-0.0075126	0.0426602**	-0.0180005	-0.074861***	
	Rancho, covacha	0.0134951***	0.1114418***	0.0808556***	0.1279126***	
	Choza					
	Otro	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado					
	Excusado y pozo séptico		0.0867967***	0.1269791***		
	Excusado y pozo ciego		0.1561686***	0.0596999**		
	Letrina		0.0782334**	0.1173069***		
	No tiene		0.0339191	0.0432327		
De dónde obtiene el agua	Red pública					
	Pila o llave pública	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
	Otra fuente por tubería	0.0217322***	-0.0526012***	-0.0458601***	-0.0491323***	-0.0571181***
	Carro repartidor, triciclo	0.0743921***	0.035771**	0.1017314***	0.0721963***	0.0630093***
	Pozo	0.0197078***	0.1606267***	0.3620533***	0.3988445***	0.4082885***
	Río, vertiente, acequia	0.0785971***	0.2940837***	0.3066799***	0.1525782**	0.0000000
Otro	-0.0096483*	0.0813696	0.0000000	0.0142304	0.0875822	
Ingreso Per Cápita		-0.0012326***	-0.0015429***	-0.0007503***	-0.0000867*	0.0006028***

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2016.

Elaboración: La autora.

En la Tabla 3.3 se visualizan los efectos marginales del año del terremoto.

El efecto significativo de ciertas características de la población varió en un año como, por ejemplo:

- ❑ El ser mujer ya no es estadísticamente significativo en el primer quintil.
- ❑ Si la persona está casada disminuye la probabilidad de pertenecer al tercer quintil y aumenta si el individuo tiene una unión libre. En el cuarto quintil solamente tiene un efecto positivo significativo si el sujeto está separado.
- ❑ La variable años de educación ya no tiene un efecto significativo en el quinto quintil.
- ❑ Si el individuo se considera como Indígena solo tiene un efecto negativo en el cuarto quintil. Mientras que considerarse como Montubio no ha cambiado con respecto al año 2015.
- ❑ A diferencia del año anterior al terremoto, si la persona vive en la zona rural aumenta la probabilidad en el primer y cuarto quintil.
- ❑ Por cada miembro más que tiene la familia a la que pertenece la persona aumenta la probabilidad de ubicarse en el segundo quintil.
- ❑ En el año 2016, si un individuo tiene una vivienda propia y totalmente pagada ya no tiene un efecto significativo en el segundo quintil, pero aún aumenta la probabilidad desde el tercero al quinto quintil.
- ❑ Si la persona tiene departamento disminuye la probabilidad de pertenecer al primer quintil a diferencia del año anterior que no tenía un efecto significativo.
- ❑ En el tercer quintil ya no es estadísticamente significativo el no tener servicio higiénico.
- ❑ El efecto significativo de las variables del ingreso per cápita y de dónde obtienen el agua no han cambiado en el transcurso del año 2015 al año 2016.

Tabla 3.4
Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Manabí 2018

		Efectos Marginales de los Quintiles Manabí 2018				
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Manabí	Manabí	Manabí	Manabí	Manabí
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Sexo	Hombre					
	Mujer	-0.0027313				
Edad					-0.0015095***	
Estado Civil	Soltero(a)					
	Casado(a)			0.0091296	0.0416633**	
	Separado(a)			0.0107077	0.0905823***	
	Divorciado(a)			-0.0581087	-0.0160268	
	Viudo(a)			-0.0261703	0.1115504***	
	Unión Libre			0.0119027	0.0703528***	
Años de Educación						0.0021951*
Etnia	Mestizo					
	Indígena		0.0000000	-0.0770127*	-0.1248881***	0.0000000
	Afroecuatoriano		0.0000000	0.0000000	0.1553084	0.0000000
	Negro		-0.0433829	-0.0899639**	-0.0046388	-0.1348877***
	Mulato		-0.0134880	-0.1290431***	-0.0592435***	-0.1346267***
	Montubio		0.2623399***	0.4955365***	0.6042615***	0.4900142***
	Blanco		-0.0246474	0.1631797***	0.0465954	-0.0675885
	Otro		0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
Área	Urbano					
	Rural	0.0260218***			0.1106175***	-0.0029120
Número de Personas por Hogar		-0.0003291	-0.0044597**			
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo					
	Anticresis y/o arriendo	0.0139020	0.0000000	0.0000000	-0.0226777	-0.0352780
	Propia y la está pagando	-0.0292368**	-0.0510042**	-0.0768835***	0.0893949***	-0.0622067***
	Propia y totalmente pagada	-0.0087744	0.0566406***	0.0441902***	0.1168096***	0.0455297***
	Cedida	-0.0039909	-0.026207*	0.0176941	0.0540274***	-0.0137152
	Recibida por servicios	-0.0352386***	0.0190621	-0.0030425	0.0037294	-0.1278272***
	Otro					
Tipo de Vivienda	Casa o Villa					
	Departamento	-0.0100476*	0.0758087***	0.0931282***	0.0375632**	
	Cuartos en casa de inquilinato	0.0000000	0.0000000	0.0000000	-0.112026***	
	Mediagua	0.0167216*	0.0071483	-0.0094959	0.058762*	
	Rancho, covacha	0.0221828***	0.0921438***	0.162515***	0.2264346***	
	Choza		0.0000000			
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado					
	Excusado y pozo séptico		0.1012694***	0.1354682***		
	Excusado y pozo ciego		0.2472285***	0.2578036***		
	Letrina		0.1038205***	0.1906494***		
	No tiene		0.0986008**	0.0309457		
De dónde obtiene el agua	Red pública					
	Pila o llave pública	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.2961564*
	Otra fuente por tubería	-0.0108343**	-0.0592612***	-0.0531809***	-0.0629122***	-0.0228368
	Carro repartidor, triciclo	-0.0047642	0.0155348	0.0719814***	0.1262077***	0.1297514***
	Pozo	0.0099093**	0.2843142***	0.3484348***	0.3555241***	0.3986338***
	Río, vertiente, acequia	0.0390034***	0.2805538***	0.3267764***	0.4341944***	0.4908951***
Otro	0.0668209***	0.1071291*	-0.0078749	0.2564979**	0.2619964**	
Ingreso Per Cápita		-0.0013534***	-0.0016071***	-0.0008241***	-0.0001672***	0.0009421***

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2018.

Elaboración: La autora.

En la Tabla 3.4 se observa las condiciones de la población dos años después del desastre.

Los cambios significativos que ocurren en el transcurso de dos años son los siguientes:

- ❑ La edad se vuelve estadísticamente significativa y por cada año que cumple la persona disminuye en 0,001 puntos porcentuales la probabilidad de pertenecer al cuarto quintil.
- ❑ En el año 2018, ya no afecta el estado civil que tenga la persona y en el cuarto quintil el estado civil afecta de igual manera cómo lo hacía en el año 2015.
- ❑ Igualmente que, en el año 2015 la variable años de educación tiene un efecto positivo en el quinto quintil.
- ❑ En el caso de que un individuo se autoidentifica como negro disminuye la probabilidad de ubicarse en el tercer y quinto quintil, totalmente diferente con relación al año 2016.
- ❑ Si la persona vive en el área rural aumenta la probabilidad de ubicarse en el primer y cuarto quintil, de la misma manera que sucedía en el año del terremoto.
- ❑ A diferencia del año 2016, por cada miembro más que tiene el hogar al que pertenece el individuo disminuye la posibilidad a ubicarse en el segundo quintil.
- ❑ Si el individuo vive en residencia propia y totalmente pagada vuelve a tener un efecto positivo desde el segundo y quinto quintil como en el año 2015.
- ❑ Se mantiene el efecto positivo que provoca el tener departamento desde el segundo al cuarto quintil, al igual que el efecto negativo que provocaba en el primer quintil.
- ❑ El signo de las variables tipo de servicio higiénico e ingreso per cápita son iguales que en el año 2016 y el signo de las opciones de la variable de donde obtienen el agua son iguales al año 2015.

3.5.1.1.4 Estimación de los Modelos Logit Esmeraldas

Se estimó varios modelos en función a las características sociodemográficas para cada quintil de la provincia de Esmeraldas y se escogió el modelo más adecuado para cada quintil. Si se desea ver más a detalle sobre los criterios para escoger los modelos, las tablas con los modelos logit de cada quintil para los tres años de estudio y las pruebas de bondad de ajuste de cada modelo (Ver Anexo 7).

Primer Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{edad}X_{edad} + \beta_{ecivil}X_{ecivil} \\ + \beta_{etnia}X_{etnia} + \beta_{area}X_{area} + \beta_{npersonas}X_{npersonas} \\ + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{tservicio}X_{tservicio} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Esmeraldas, población de la provincia de Los Ríos

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Esmeraldas y se encuentra en el primer quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{edad} = Edad

X_{ecivil} = Estado Civil

X_{etnia} = Etnia

X_{area} = Área

$X_{npersonas}$ = Número de personas

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{tservicio}$ = Tipo de servicio higiénico

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Segundo Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{edad}X_{edad} + \beta_{area}X_{area} \\ + \beta_{npersonas}X_{npersonas} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} \\ + \beta_{tvivienda}X_{tvivienda} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Esmeraldas, población de la provincia de Los Ríos

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Esmeraldas y se ubica en el segundo quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{edad} = Edad

X_{area} = Área

$X_{npersonas}$ = Número de personas

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{tvivienda}$ = Tipo de vivienda

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Tercer Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{etnia}X_{etnia} + \beta_{npersonas}X_{npersonas} \\ + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{twivienda}X_{twivienda} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Esmeraldas, población de la provincia de Los Ríos

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Esmeraldas y se ubica en el tercer quintil

Variables Independientes:

X_{etnia} = Etnia

$X_{npersonas}$ = Número de personas

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{twivienda}$ = Tipo de vivienda

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

Cuarto Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{sexo}X_{sexo} + \beta_{etnia}X_{etnia} \\ + \beta_{area}X_{area} + \beta_{npersonas}X_{npersonas} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} \\ + \beta_{twivienda}X_{twivienda} + \beta_{tservicio}X_{tservicio} + \beta_{obagua}X_{obagua})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Esmeraldas, población de la provincia de Los Ríos

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Esmeraldas y se encuentra en el cuarto quintil

Variables Independientes:

X_{sexo} = Sexo

X_{etnia} = Etnia

X_{area} = Área

$X_{npersonas}$ = Número de personas

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{twivienda}$ = Tipo de vivienda

$X_{tservicio}$ = Tipo de servicio higiénico

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

Quinto Quintil

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_{edad}X_{edad} + \beta_{etnia}X_{etnia} + \beta_{area}X_{area} + \beta_{ftenencia}X_{ftenencia} + \beta_{twivienda}X_{twivienda} + \beta_{tservicio}X_{tservicio} + \beta_{obagua}X_{obagua} + \beta_{ingpc}X_{ingpc})$$

Variable Dependiente:

$Y = 0$; No vive en la provincia de Esmeraldas, población de la provincia de Los Ríos

$Y = 1$; Sí vive en la provincia de Esmeraldas y se ubica en el quinto quintil

VARIABLES INDEPENDIENTES:

X_{edad} = Edad

X_{etnia} = Etnia

X_{area} = Área

$X_{ftenencia}$ = Forma de tenencia de la vivienda

$X_{twivienda}$ = Tipo de vivienda

$X_{tservicio}$ = Tipo de servicio higiénico

X_{obagua} = Forma de obtener el agua

X_{ingpc} = Ingreso per cápita

En la Tabla 3.5, se puede visualizar las características de la población de la provincia de Esmeraldas:

- Ser mujer y pertenecer al cuarto quintil, incrementa la probabilidad en 0,014 puntos porcentuales.
- Por cada año de vida que tenga la persona, aumenta en 0,0007 puntos la probabilidad de pertenecer al segundo quintil y disminuye en 0,0003 puntos la probabilidad de pertenecer al quinto quintil.
- Si la persona se encuentra divorciada desciende la probabilidad de ubicarse en el primer quintil.
- Existe un aumento en la probabilidad de pertenecer al primero, cuarto y quinto quintil si el individuo vive en el área rural.

Tabla 3.5
Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Esmeraldas 2015

		Efectos Marginales de los Quintiles Esmeraldas 2015				
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Sexo	Hombre					
	Mujer				0.0149568**	
Edad		0.0002142	0.0007347***			-0.0003977**
Estado Civil	Soltero(a)					
	Casado(a)	-0.0045007				
	Separado(a)	-0.0048269				
	Divorciado(a)	-0.0617901**				
	Viudo(a)	-0.0226478				
	Unión Libre	-0.0050157				
Años de Educación						
Etnia	Mestizo					
	Indígena	0.0165924		0.2469562***	0.156439***	0.1010944**
	Afroecuatoriano	0.1614666***		0.6282295***	0.626988***	0.4457715***
	Negro	0.175121***		0.6351294***	0.6618051***	0.4350195***
	Mulato	0.1246737***		0.5973575***	0.5131117***	0.316971***
	Montubio	-0.0911151***		-0.1302754***	-0.110607***	-0.1224289***
	Blanco	0.0057728		0.0841336*	0.1155082***	-0.0176843
	Otro	0.0000000		0.0000000	0.0000000	0.0000000
Área	Urbano					
	Rural	0.0280676***	-0.0092312		0.0642169***	0.0956035***
Número de Personas por Hogar		0.0060895***	0.0084706***	0.0046095**	0.0018450	
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo					
	Anticresis y/o arriendo	-0.0482048	-0.2338348***	-0.1334851***	-0.0676829	-0.2219637***
	Propia y la está pagando	0.0295543	-0.0508383*	0.0136741	0.0210131	-0.0651757***
	Propia y totalmente pagada	-0.0258763***	-0.169508***	-0.1019184***	-0.0878847***	-0.1273973***
	Cedida	-0.0254951**	-0.1011054***	-0.0857247***	-0.0692899***	-0.1162854***
	Recibida por servicios	0.0280570	-0.1027778***	-0.0220438	0.1665338***	0.0460186
	Otro	0.0000000		0.0000000	0.0000000	0.0000000
Tipo de Vivienda	Casa o Villa					
	Departamento		-0.1170919***	-0.0702893***	-0.1077275***	-0.1058649***
	Cuartos en casa de inquilinato	0.0040360		-0.0168032	0.0151094	-0.1004677***
	Mediagua	0.0836237***		0.1097559***	0.0063022	0.0162387
	Rancho, covacha	-0.1523252***		-0.1276413***	-0.1493338***	-0.1257088***
	Chocha	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado					
	Excusado y pozo séptico	-0.055306***			-0.1513684***	-0.124977***
	Excusado y pozo ciego	-0.0348222***			-0.0726801***	-0.0925023***
	Letrina	-0.0170780			-0.0294511	-0.1519919***
	No tiene	-0.0784578***			-0.0905283***	-0.086861***
De dónde obtiene el agua	Red pública					
	Pila o llave pública	0.0779732***	0.0293374		0.0188359	0.3019885***
	Otra fuente por tubería	-0.0019107	0.1228129***		0.1606668***	0.0760864***
	Carro repartidor, triciclo	0.4867226	0.594332***		0.7586378***	0.6119646***
	Pozo	-0.0232951***	-0.02165*		-0.0219374*	-0.0608277***
	Río, vertiente, acequia	0.0546123***	0.1437944***		0.1407584***	0.0596182**
Otro	0.1452732***	0.4339294***		0.4099982***	0.1664358	
Ingreso Per Cápita		-0.0028123***	-0.0033155***	-0.0009112***		0.0007825***

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

- ❑ La población que se considera como Afroecuatoriano, Negro, Mulato o Indígena tiene signo positivo en el primer, tercero, cuarto y quinto quintil. Sin embargo, si la persona se considera como Afroecuatoriano o Mulato tienen mayor probabilidad de pertenecer al tercero y cuarto quintil y si se considera como Negro tiene mayor posibilidad de posicionarse en el tercer y cuarto quintil. Si la persona se considera como Montubio tiene un efecto negativo en el primero, tercero, cuarto y quinto quintil.
- ❑ Por cada miembro más que conforme la familia aumenta la probabilidad de pertenecer desde el primer al tercer quintil.
- ❑ Sí el individuo vive en un domicilio que fue recibido por servicios aumenta la probabilidad de encontrarse en el cuarto quintil.
- ❑ En el segundo y tercer quintil aumenta la probabilidad si la persona vive en Mediagua y el vivir en rancho, covacha o departamento disminuye la posibilidad de ubicarse en el segundo, tercero, cuarto y quinto quintil.
- ❑ Si la fuente de dónde obtienen el agua es del pozo tiene un efecto negativo en el primero, segundo, cuarto y quinto quintil. Siendo en el quinto quintil el que tiene mayor efecto negativo.
- ❑ Por cada dólar que adquiera el individuo disminuirá la probabilidad de pertenecer desde el primer al tercer quintil y aumenta la posibilidad de ubicarse en el quinto quintil.

En la Tabla 3.6, se detallan los efectos marginales del año del terremoto y a continuación se enlista los cambios producidos en un año:

- ❑ El ser mujer ya no es estadísticamente significativo para pertenecer al cuarto quintil.
- ❑ La variable edad ya no tiene un efecto significativo para ubicarse en el quinto quintil.
- ❑ En el primer quintil ya no es significativo el ser una persona divorciada, pero si es negativamente significativo ser viudo o estar en unión libre.
- ❑ Si la persona vive en la zona rural provoca un aumento en el segundo quintil a diferencia del año 2015 que no era estadísticamente significativo, mientras que ocurre lo contrario en el quinto quintil.
- ❑ Si el individuo pertenece a una familia numerosa tiene menor probabilidad de pertenecer al cuarto quintil.

Tabla 3.6
Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Esmeraldas 2016

		Efectos Marginales de los Quintiles Esmeraldas 2016				
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Sexo	Hombre					
	Mujer				0.0069889	
Edad		0.0004349*	-0.0005627*			-0.0000344
Estado Civil	Soltero(a)					
	Casado(a)	-0.0178141				
	Separado(a)	-0.0170162				
	Divorciado(a)	-0.0157354				
	Viudo(a)	-0.0482961**				
	Unión Libre	-0.0298632***				
Años de Educación						
Etnia	Mestizo					
	Indígena	0.1865938		0.7712446***	0.3884786**	0.5744915***
	Afroecuatoriano	0.0670217***		0.6030054***	0.5725274***	0.4441865***
	Negro	0.0934606***		0.7736901***	0.7534787***	0.5708411***
	Mulato	0.1064076***		0.5609837***	0.489852***	0.241129***
	Montubio	0.0000000		-0.1078667***	-0.1354849***	-0.1257123***
	Blanco	0.0263625		0.1216644*	0.1159842*	0.0056946
	Otro					
Área	Urbano					
	Rural	0.0263526**	0.0392191***		0.0652638***	-0.0039598
Número de Personas por Hogar		0.0003611	0.0158386***	0.0058599***	-0.0069434***	
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo					
	Anticresis y/o arriendo	0.0000000	0.0000000		0.0000000	0.0000000
	Propia y la está pagando	0.0764144**	-0.0673900	0.0468316	0.0379841	0.1100001***
	Propia y totalmente pagada	0.0317476	-0.0431741	-0.0786856***	-0.051554*	-0.0346787**
	Cedida	0.0813698**	0.0182286	-0.0187643	-0.0364366	0.0155921
	Recibida por servicios	0.0000000	0.1594127**	0.0354777	-0.0899414*	0.0185629
Tipo de Vivienda	Otro	0.0000000				
	Casa o Villa					
	Departamento		-0.0900018***	-0.0214035	-0.0080414	-0.029203***
	Cuartos en casa de inquilinato		0.0239374	-0.0906242**	-0.0179808	-0.1452659***
	Mediagua		0.1572958***	-0.0054171	0.146103***	0.0342748
	Rancho, covacha		-0.0967011***	-0.1255381***	-0.0799361***	0.0000000
Tipo de Servicio Higiénico	Choza					
	Otro					
	Excusado y alcantarillado					
	Excusado y pozo séptico	-0.023852**			-0.1249889***	-0.1028726***
	Excusado y pozo ciego	-0.0033645			-0.0420271	0.0278749
De dónde obtiene el agua	Letrina	0.0092282			-0.0580769	-0.1421496***
	No tiene	-0.0076651			-0.0934416**	-0.1812498***
	Red pública					
	Pila o llave pública	0.0151774	0.0000000		-0.0828709**	0.0000000
Ingreso Per Cápita	Otra fuente por tubería	-0.0175890	-0.0812895***		0.1226624***	0.1820861***
	Carro repartidor, triciclo	0.4307984	0.5066834***		0.5750646***	0.2757587***
	Pozo	-0.0504898***	-0.1021764***		-0.0669397***	-0.0492863***
	Río, vertiente, acequia	0.0441175**	0.19544***		0.1597069***	0.1046932**
	Otro	-0.0185381	0.0182743		-0.0300830	0.1571495
Ingreso Per Cápita		-0.0029048***	-0.0040798***	-0.0007589***	0.0006481***	

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2016.

Elaboración: La autora.

Tabla 3.7
Efectos Marginales de los Modelos Logit de la Provincia Esmeraldas 2018

		Efectos Marginales de los Quintiles Esmeraldas 2018				
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Sexo	Hombre					
	Mujer				0.0143298	
Edad		-0.0000393	-0.0002500			0.0002550
Estado Civil	Soltero(a)					
	Casado(a)	-0.0162540				
	Separado(a)	-0.0158692				
	Divorciado(a)	0.0000000				
	Viudo(a)	0.0185202				
	Unión Libre	0.0038330				
Años de Educación						
Etnia	Mestizo					
	Indígena	0.1909197***		0.0112688	0.0682051	-0.0735493
	Afroecuatoriano	0.5822240		0.7147595***	0.7053697***	0.6255084***
	Negro	0.0830215***		0.4189521***	0.6155836***	0.4081168***
	Mulato	0.1397193***		0.1918676***	0.3626673***	0.2717379***
	Montubio	-0.0759041***		-0.1015914***	-0.1119111***	-0.1133973***
	Blanco	0.0700393		0.0476450	-0.0395752	-0.0475015
	Otro					
Área	Urbano					
	Rural	0.0147421	-0.0019512		0.0256078	0.0142389
Número de Personas por Hogar		0.0036055***	0.0058685***	-0.0050738**	-0.0039091*	
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo					
	Anticresis y/o arriendo	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
	Propia y la está pagando	0.0485645	0.0000000	0.1646125***	0.1181172**	-0.0548787
	Propia y totalmente pagada	-0.0405972***	-0.0013593	-0.0116325	0.0068149	-0.0224881
	Cedida	0.0211235	0.0391229	0.0269037	0.0703568***	-0.0329390
	Recibida por servicios	0.0000000	0.0201941	-0.0017456	0.0699704**	-0.0081063
	Otro					
Tipo de Vivienda	Casa o Villa					
	Departamento		-0.0593289***	-0.0436986**	-0.0060889	-0.0202250
	Cuartos en casa de inquilinato		0.0000000	-0.0597767*	-0.0447183	0.0366541
	Mediagua		0.0725706**	0.0414836	0.0307489	-0.0307549
	Rancho, covacha		-0.086***	-0.0758426***	-0.0926712***	-0.0954294***
	Choza					
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado					
	Excusado y pozo séptico	0.0066957			-0.1074745***	-0.087663***
	Excusado y pozo ciego	0.0746417***			-0.0137857	-0.0686921**
	Letrina	0.0859342			-0.0605854	0.0000000
	No tiene	0.0307065**			-0.1777455***	-0.1522091***
De dónde obtiene el agua	Red pública					
	Pila o llave pública	0.0000000	0.0000000		0.0000000	0.0000000
	Otra fuente por tubería	0.0412149**	0.1131674***		0.2563815***	0.1067421***
	Carro repartidor, triciclo	0.1362834*	0.2955968***		0.607337***	0.4780756***
	Pozo	-0.0120537	-0.0338466**		0.0476362***	0.0849511***
	Río, vertiente, acequia	0.0045352	0.3273768***		0.3097062***	0.2964605***
Otro	0.0302947	0.4432212***		0.0000000	0.5651547***	
Ingreso Per Cápita		-0.0030185***	-0.0024315***	-0.0010362***		0.0006812***

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2018.

Elaboración: La autora.

En la Tabla 3.7, se muestran las condiciones en el año 2018, en el periodo de dos años se generaron los siguientes cambios:

- ❑ Las variables como el sexo, edad, estado civil y área ya no tienen ningún efecto estadístico significativo.
- ❑ Si la persona se considera étnicamente como Negro, Mulato o Montubio no cambia el efecto en los tres años de estudio. Sin embargo, si se considera como Indígena tiene mayor probabilidad de que pertenezca al primer quintil y si se autoidentifica como Afroecuatoriano tiene mayor posibilidad de ubicarse en el tercero, cuarto y quinto quintil.
- ❑ En caso de que el individuo pertenezca a una familia numerosa tendrá menor posibilidad de encontrarse en el tercero y cuarto quintil a diferencia de lo que sucedía dos años antes que solo tenía un efecto negativo en el cuarto quintil.
- ❑ Aumenta la probabilidad de posicionarse en el cuarto quintil si la persona vive en un domicilio propio y totalmente pagado, cedido o recibido por servicios.
- ❑ El no tener servicio higiénico, tener excusado o pozo ciego son características que aumentan la probabilidad de pertenecer al primer quintil.
- ❑ El obtener agua del pozo provoca una mayor probabilidad de ubicarse en el cuarto y quinto quintil difiriendo con los años anteriores que tenía un efecto negativo.

3.6 MODELOS MATCHING

En una evaluación lo esencial es definir el grupo de tratamiento y un grupo de control que estadísticamente sean idénticos en promedio, en ausencia del desastre o la ayuda. Gracias a esta condición se puede argumentar que la existencia de una diferencia, puede ser atribuida al terremoto o a las políticas a favor de las provincias afectadas (Gertler, Martínez, Premand, y Rawlings, 2017).

3.6.1 Matching

El *matching* es una técnica estadística que permite construir un grupo de comparación, esto significa que por cada unidad tratada intentara encontrar una unidad que no recibió el trata-

miento siempre y cuando se tenga un grupo que no participó del programa o no fue afectado por un desastre, en este caso individuos pertenecientes a otras provincias.

Para lograr un buen *matching* se necesita buscar una pareja para cada participante o grupo de participantes que tenga las mismas características. Sin embargo, la aplicación tiene dificultades por el número de características o dimensiones (Gertler y cols., 2017).

3.6.1.1 Propensity Score Matching

Rosenbaum y Rubin (1983) solucionaron el problema de la multidimensionalidad que existía por el número de características utilizando el *Propensity Score Matching*, el mismo que calcula la probabilidad de ser parte o no de un programa según las características. A esta probabilidad se le designa el nombre de *Propensity Score*, su valor será entre 0 y 1.

Las características tienen que ser observables y de la línea base. En este caso, con base en las características del año 2015, por ser antes de que el terremoto ocurriera y sus condiciones cambien. Para el *Propensity Score Matching*, Caliendo y Kopeinig (2008) exponen su procedimiento de la siguiente manera:

Teniendo el individuo i -ésimo de N número de unidades que pueden ser:

$$D_i \in \{0, 1\} = \text{indicador de recepción del tratamiento del individuo } i,$$

donde los resultados potenciales se dan por $Y_i(D_i)$:

$Y_i(1)$ es el resultado del individuo i si fue expuesto al tratamiento

$Y_i(0)$ es el resultado del individuo i si no fue expuesto al tratamiento.

Por lo que el efecto del tratamiento del individuo i se lo puede expresar de la siguiente manera:

$$\tau_i = Y_i(1) - Y_i(0).$$

Sin embargo, los resultados son el efecto potencial del tratamiento individual. Así, para calcular τ se visualiza en la muestra y se obtiene el efecto de tratamiento promedio (*ATT*), que se centra en los efectos sobre el grupo de control y se lo expresa como:

$$\tau_{ATT} = E(\tau|D = 1) = E[Y(1)|D = 1] - E[Y(0)|D = 1].$$

Por lo tanto, se define como puntaje de equilibrio a $b(X)$, es una función de X covariables observadas, tal que la distribución condicional de X dado $b(X)$ es independiente de la asignación del tratamiento y es la misma para el grupo de tratamiento y de control.

Donde su notación es la siguiente:

$$Y \perp D | X.$$

Para seleccionar el grupo de control se calcula la probabilidad de ser parte o no de un programa según las características que tienen los individuos en la línea base.

3.6.1.1.1 Kernel Matching

El *Kernel Matching* es un método no paramétrico, que empareja las observaciones tratadas con las de control utilizando el peso inversamente proporcional a la distancia entre las observaciones de control y las observaciones de los individuos de tratamiento (Caliendo y Kopeinig, 2008).

$$w(i, j) = \frac{K\left(\frac{p_j - p_i}{h}\right)}{\sum_{j=1}^n K\left(\frac{p_j - p_i}{h}\right)}.$$

Siendo:

$w(i, j)$ = Diferencia de la variable ingreso per cápita entre el grupo de control y grupo de tratamiento con soporte común

p_i = Puntaje de Propensión del grupo de control, resultado del modelo Logit

p_j = Puntaje de Propensión del grupo de tratado, resultado del modelo Logit

h = Ancho de Banda, se calculará con el valor predeterminado del STATA que es 0,6

Caliendo y Kopeinig (2008) mencionan que el utilizar este método de *Matching* tiene ciertas ventajas, como por ejemplo una menor varianza con relación a otros métodos, ya que este logra utilizar mayor cantidad de información. Sin embargo, la desventaja ligada a esta ventaja es que se pueden emparejar con observaciones que no coincidan muy bien, por lo tanto, para este método su principal condición es la del soporte común.

Para validar los resultados de este modelo se utilizarán las siguientes pruebas de bondad de ajuste:

- ❑ La relación de varianza de Rubin: comprueba que después del pareamiento, las muestras se encuentren equilibradas y si el emparejamiento es perfecto el valor del estadístico es igual a uno (Rubin, 2001).

El estadístico es la razón de la varianza de los residuos ortogonales al índice lineal del puntaje de propensión del grupo tratado, sobre el grupo de control.

La prueba muestra con asterisco si la variable es considerada como “de interés” y sus valores se encontrarán entre [0,5; 0,8] o (1,25; 2]. Y si la variable es considerada como “mala” se muestran con dos asteriscos y sus valores son menores a 0,5 o mayores a 2 (Ver Anexo 8).

- ❑ Soporte Común: El pareamiento se considera correcto si existen elementos en la intersección de las poblaciones de control y afectadas, esto quiere decir que el puntaje de propensión de ambas poblaciones tenga un intervalo común (Austin, 2009) (Ver Anexo 8).

3.7 DIFERENCIA EN DIFERENCIAS

La metodología del modelo de Diferencia en Diferencias contrasta la diferencia entre el grupo de tratamiento y el grupo de control antes de cualquier intervención, con la diferencia entre los dos grupos después de la intervención (Gertler y cols., 2017).

Teniendo en cuenta lo explicado anteriormente, se tiene los resultados del *Propensity Score Matching* o el emparejamiento por medio del puntaje de propensión:

$E(Y_1 - Y_0|D = 1)_t$ = Efecto promedio del tratamiento, después de la intervención

$E(Y_1 - Y_0|D = 1)_{t-1}$ = Efecto promedio del tratamiento, antes de la intervención

Una vez definidos los efectos promedios de tratamiento antes y después de la intervención se construye el estimador del efecto, teniendo así:

$$\alpha_{DID} = E(Y_1 - Y_0|D = 1)_t - E(Y_1 - Y_0|D = 1)_{t-1}.$$

Donde:

α_{DID} = Diferencia de las Diferencias del ingreso per cápita entre el grupo de tratamiento y el grupo de control en los dos años, Año Base 2015 ó Año del desastre 2016 ó Año de la Ayuda

2018

t = Año del desastre 2016 ó Año de la Ayuda 2018

t_1 = Año Base 2015

$E(Y_1 - Y_0 | D = 1)$ = Resultado del *Propensity Score Matching*, diferencia del ingreso per cápita entre el grupo de tratamiento y el grupo de control

Para utilizar el método de Diferencia en Diferencias se debe cumplir el supuesto de que, si no hubiera existido la afectación o el programa de ayuda, la tendencia en los dos grupos sería igual. Este supuesto es conocido como tendencias comunes o de tendencias paralelas. No se cumple este supuesto cuando la tendencia del grupo de tratamiento tiene una tendencia distinta a la del grupo de control (Pomeranz, 2011).

La prueba de bondad de ajuste que se aplicará es:

Diferencia en la Línea Base: Sí la diferencia entre el grupo de control y el grupo afectado es significativa a cualquier nivel de confianza, no se tiene un buen ajuste al modelo (Blundell y MaCurdy, 1999) (Ver Anexo 9).

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo, se analizarán los resultados obtenidos de la evaluación del terremoto y de la ayuda separados por quintiles y provincias.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) menciona las características de la población con prioridad para otorgar la ayuda y sus vulnerabilidades ante un desastre, las cuales son:

- Vulnerabilidad social resalta a las personas pertenecientes a ciertos grupos étnicos como indígenas, montubios y afrodescendientes.
- En cuestión de género, el aumento de vulnerabilidad de mujeres y niñas.
- Según la edad, se refleja un aumento en la vulnerabilidad de los adultos mayores.
- Vulnerabilidad de infraestructura, menciona que ante la carencia de títulos de propiedad y dependiendo de las características de las viviendas se complica el apoyo que el Estado pueda brindar a las familias afectadas.
- Personas afectadas por la disminución o la suspensión del servicio de agua potable, provocando una alta probabilidad de brotes de enfermedades.
- El saneamiento fue reportado como una afectación crítica a la población. El Estado dispuso de carros succionadores para la limpieza de pozos sépticos y alcantarillas bloqueadas. También se temía por el riesgo de contagio de afecciones.

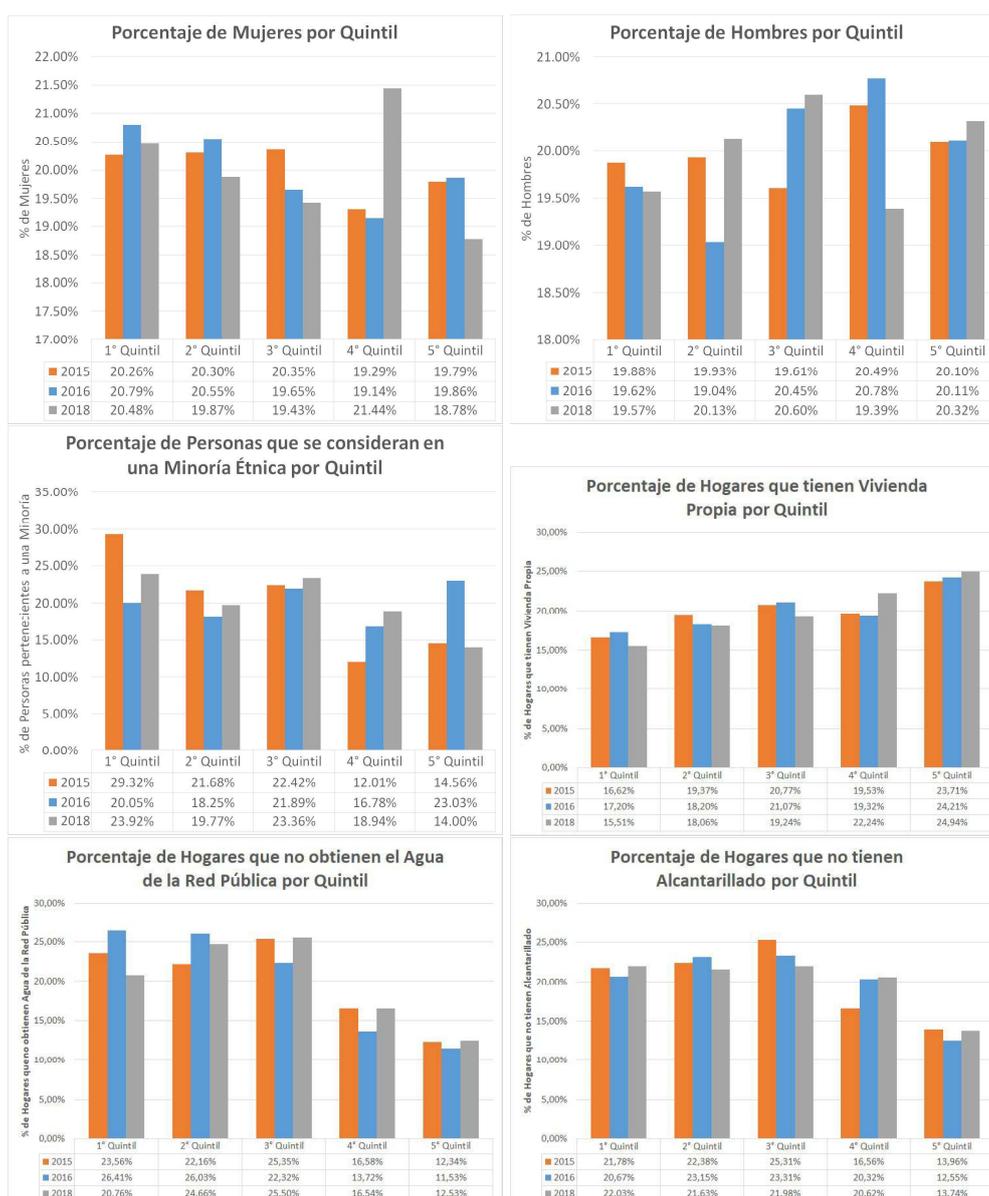
Es necesario, saber en qué quintil se encuentra la población considerada como vulnerable según Senplades (2016).

La revisión estadística por quintiles se realizará de las siguientes variables y condiciones:

- Sexo, porcentaje de hombres y mujeres por quintil

- ❑ Etnia, porcentaje de personas pertenecientes a minorías
- ❑ Forma de Tenencia de la Vivienda, número de hogares con vivienda propia
- ❑ Tipo de Servicio Higiénico, hogares que no tienen acceso a la red de alcantarillado
- ❑ De dónde obtiene el agua, hogares que no tienen acceso a la red pública de agua potable

Figura 4.1
Histogramas de las Estadísticas de Condiciones de Prioridad Provincia Manabí



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.
 Elaboración: La autora.

En la Figura 4.1 se puede observar que existe una mayor concentración de mujeres en el q_1 , q_2 y q_3 en el año 2015. Mientras que el mayor grupo de hombres está en q_4 y q_5 , para ese

mismo año. Es decir, las mujeres tenían menor poder adquisitivo con respecto a los hombres. En el 2016, se puede observar un aumento de la cantidad de mujeres en el q_1 , q_2 , q_5 y una disminución en q_3 y q_4 . Al parecer, entre 2015 y 2016 existe un declive en el nivel de ingresos de las mujeres que ya se encontraban en los quintiles más bajos. En cambio, la mayoría de hombres se agrupan en q_3 , q_4 y q_5 , al mismo tiempo disminuye la cantidad de hombres en q_1 y q_2 . En otras palabras, el poder de adquisición de los hombres aumentó en el año del terremoto, mientras que para las mujeres disminuyó. Esto puede deberse, a los roles de género que aún prevalecen en la población y se ven mayormente afectados en épocas de desastres naturales.

Además, la tasa de empleo adecuado para los hombres en el 2015 es mayor en 14,8% que para las mujeres. Y, actualmente la tasa aumentó a 16,9%. Estas diferencias son estadísticamente significativas (INEC, 2016). Después de dos años del terremoto, la mayoría de mujeres se encuentran en el cuarto quintil y la mayoría de hombres en el tercer quintil, la situación de las mujeres es más favorable que la de los hombres con respecto a la del año 2016. Esto puede obedecer, a que las mujeres se empoderaron de más actividades gracias a que participaron más que los hombres en programas de capacitación (OXFAM, 2017).

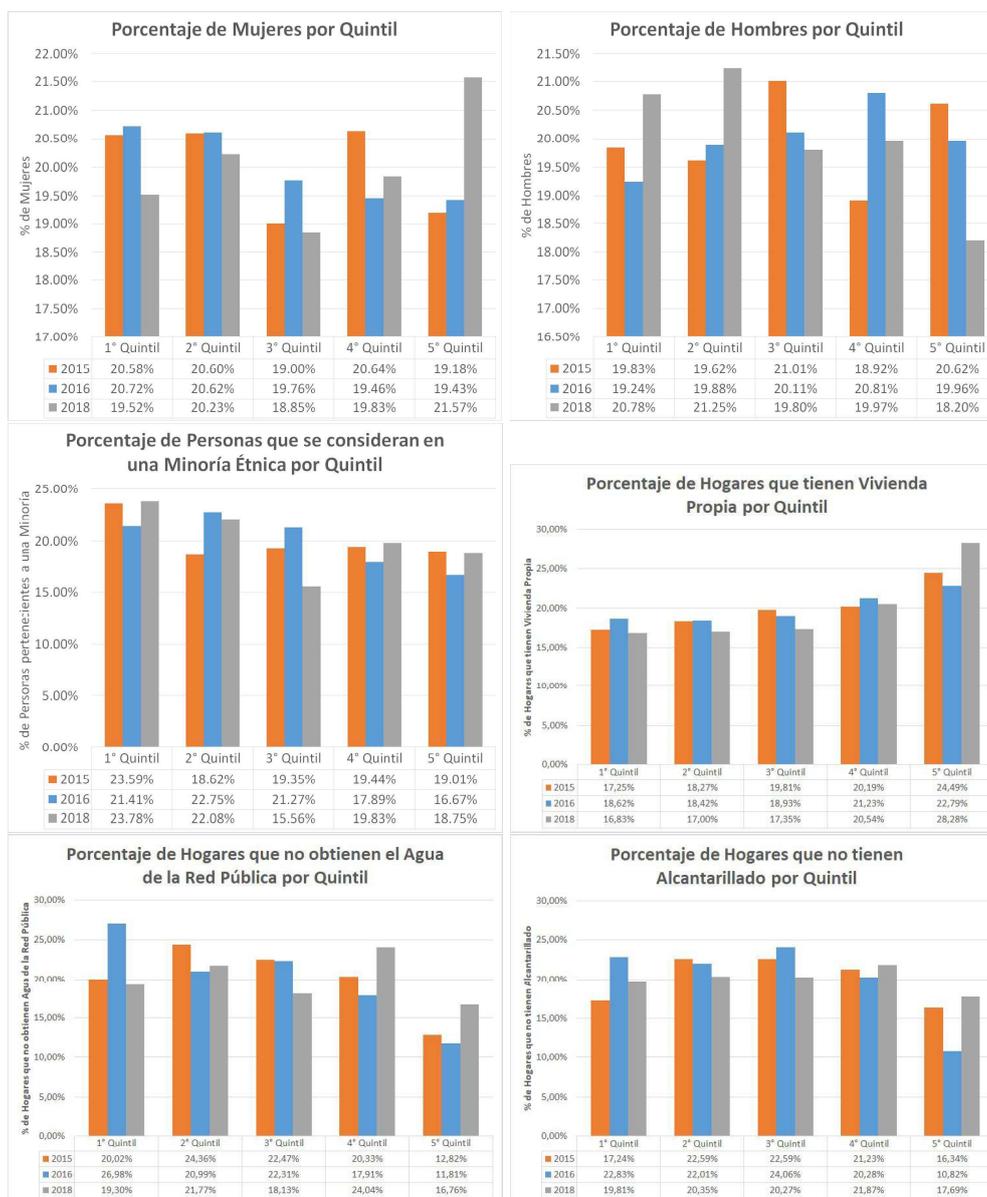
En el quintil más bajo se concentran las minorías étnicas, los hogares que no obtienen el agua de la red pública y no tienen acceso a alcantarillado. Además, se observa que durante los tres años de estudio esta concentración en los tres primeros quintiles se mantiene. Por lo tanto, la población más vulnerable y con prioridad para recibir la ayuda se encuentra en los primeros quintiles.

El mayor porcentaje de hogares con vivienda propia en el año anterior al terremoto se sitúan en q_5 , durante y después del terremoto se mantiene en el mismo quintil. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que la cantidad de hogares de los primeros quintiles disminuyeron después de dos años del terremoto y aumentaron el porcentaje de los hogares con vivienda propia en los quintiles q_4 y q_5 . Esto puede obedecer a que los hogares pertenecientes a estos quintiles tuvieron un mayor acceso a vivienda propia gracias a la ayuda.

En la Figura 4.2 se observa que para el año 2015 se encuentran en q_1 , q_2 y q_4 la mayor cantidad de mujeres. Sin embargo, en esta provincia los hombres están concentrados en q_3 y q_5 , por lo que se puede decir que la población masculina tiene un mejor nivel de vida. Luego de dos años del terremoto los papeles se invierten y las mujeres se concentran en el quinto quintil y los hombres en q_1 y q_2 .

Figura 4.2

Histogramas de las Estadísticas de Condiciones de Prioridad Provincia Esmeraldas



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Las minorías étnicas tienen un mayor porcentaje en el primer quintil, pero también existen cantidades similares en los cuatro quintiles restantes, muy cercanas al primer quintil.

El mayor porcentaje de hogares que no obtienen el agua de red pública y no tienen acceso a alcantarillado están en q_1 , q_2 , q_3 y q_4 . Además, en los tres años de estudio la concentración de esta población se mantiene en los quintiles anteriormente mencionados. Pudiendo decir que el terremoto afectó a los más pobres y la ayuda no fue suficiente para solventar los daños del

terremoto.

De esta forma, Senplades (2016) menciona que se enfoca en otorgar la ayuda en la población vulnerable, la misma que está concentrada en los primeros quintiles de la población para ambas provincias.

4.1 EFECTO DEL TERREMOTO

Senplades (2016) menciona que la población vulnerable se concentra en los quintiles más bajos del ingreso por lo que se realizará un contraste con los resultados del modelo de Diferencia en Diferencias.

4.1.1 Provincia de Manabí

Los resultados del modelo de Diferencia en Diferencias se muestran en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1

Resultados de la Evaluación del Terremoto de la Provincia de Manabí

Resultados de la Estimación del Diferencia en Diferencias de la Provincia de Manabí					
Var. Resultado	1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
Antes					
Control	48,32	86,91	119,80	177,19	305,10
Tratados	48,78	85,14	121,58	176,27	305,16
Diferencia (T-C)	0,46	-1,77	1,79	-0,92	0,06
Después					
Control	46,76	78,65	113,65	175,10	313,82
Tratados	48,89	83,15	119,60	174,19	312,71
Diferencia (T-C)	2,12	4,496***	5,953***	-0,91	-1,11
Después - Antes					
Diff-in-Diff	1,66	6,269***	4,164**	0,015	-1,17

*Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$*

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

En primer quintil de la provincia de Manabí la diferencia no es significativa. La población de este quintil se encuentra en pobreza extrema por lo que se puede decir que no existe diferencia un año antes y en el propio año del terremoto. Esto puede deberse a que, si no se cuenta con

recursos monetarios al momento de un desastre, no existirían pérdidas puesto que no hay mucho que perder. Además, en q_1 el 53 % de los hogares no poseen el título de propiedad (Senplades, 2016).

En el segundo y tercer quintil, la diferencia es positiva y significativa. De acuerdo con Bello y cols. (2014) y Caballeros y Zapata Martí (1999) en el Ecuador de 1997 ocurrió un desastre natural que provocó un crecimiento del PIB, por lo que no es ilógico pensar que gracias a desastres naturales existan efectos positivos en la economía de un territorio. Es importante resaltar que el Bono de acogida, alquiler y alimentación que tuvo una aplicación inmediata y todas las familias que acogieron a damnificados recibieron un mayor ingreso económico.

La diferencia significativa en q_2 y q_3 puede obedecer a que existió un aumento de mujeres en el segundo quintil y un aumento de hombres en el tercer quintil según la Figura 4.1.

El cuarto y quinto quintil no tuvieron una afectación significativa. Sin embargo, Xi Jiao (2016) recalca que, por lo general, las poblaciones que se encuentran en los estratos de ingresos más altos son igual o mayormente afectados que las poblaciones de ingresos más bajos. En contraste, Logan (2017); Mendoza y cols. (2012); Bitrán (2001); Villarreal y Bielma (2015) y Xi Jiao (2016) mencionan que los efectos de los desastres son negativos en este tipo de poblaciones.

Además, se debe tomar en cuenta que en el cuarto y quinto quintil está la mayor cantidad de personas con vivienda propia según la Figura 4.1, por lo que podría esperar una diferencia no significativa ya que las personas de estos grupos no tienen tanta vulnerabilidad, por lo que no se observa una diferencia significativa, ya que los ingresos de este quintil no fueron afectados de manera significativa, en especial en la población masculina que luego del terremoto aumentó la cantidad de hombres en q_4 y q_5 .

4.1.2 Provincia de Esmeraldas

Los resultados del efecto del terremoto para la provincia de Esmeraldas se presentan en la Tabla 4.2.

Se puede observar que en los quintiles q_1 , q_2 , q_3 y q_5 no tienen diferencias significativas. En el primer y segundo quintil, se concentra la población que no tiene acceso a la red pública y alcantarillado. En caso de terremoto su nivel de vida no se ve afectado porque antes del terremoto no poseían de estos beneficios.

Tabla 4.2*Resultados de la Evaluación del Terremoto de la Provincia de Esmeraldas*

Resultados de la Estimación del Diferencia en Diferencias de la Provincia de Esmeraldas					
Var. Resultado	1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
Antes					
Control	30,93	63,93	99,95	149,77	304,37
Tratados	31,11	64,61	99,93	150,60	303,56
Diferencia (T-C)	0,18	0,67	-0,02	0,83	-0,81
Después					
Control	34,41	67,69	107,60	154,78	340,24
Tratados	33,48	68,29	105,10	162,20	347,09
Diferencia (T-C)	-0,94	0,60	-2,497*	7,427**	6,84
Después - Antes					
Diff-in-Diff	-1,11	-0,08	-2,48	6,596*	7,65

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

También, en los tres últimos quintiles gran parte de las personas poseen vivienda por lo que se pueden ver afectadas, pero en Esmeraldas el 44 % de estas personas no poseen título de propiedad por lo que, ante la ley no existe una pérdida (Senplades, 2016).

El efecto positivo del cuarto quintil podría obedecer a un desplazamiento en la cantidad de hombres del tercer al cuarto quintil según Figura 4.2.

El quinto quintil no tiene efecto significativo, esto se puede deber a que su nivel de vida no fue alterado. Como se pudo observar las estadísticas en la Figura 4.2, la cantidad de hogares pertenecientes a este quintil se mantienen durante el año del terremoto. La afectación a las viviendas no sería un factor que influya en su ingreso per cápita.

4.2 EFECTO DE LA AYUDA

4.2.1 Provincia de Manabí

Los resultados del efecto de la ayuda para la provincia de Manabí se presentan en la Tabla 4.3.

El primer quintil no tiene una diferencia significativa. Por lo que se puede decir que, la ayuda no tuvo efecto. La Senplades (2016) mencionó, que la población objetivo de la ayuda era la vulnerable y dicha población se acumulaba más en q_1 . Este resultado evidenció que la ayuda no llegó o no tuvo influencia en los grupos más vulnerables. Y, por tanto, la póliza de ayuda no cumplió con su propósito.

Tabla 4.3
Resultados de la Evaluación de la Ayuda de la Provincia de Manabí

Resultados de la Estimación del Diferencia en Diferencias de la Provincia de Manabí					
Var. Resultado	1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
Antes					
Control	47,87	85,94	123,19	177,10	306,73
Tratados	48,77	84,93	121,61	176,26	306,77
Diferencia (T-C)	0,90	-1,00	-1,58	-0,84	0,05
Después					
Control	56,94	83,84	121,70	194,19	333,49
Tratados	56,67	90,72	127,93	183,66	333,38
Diferencia (T-C)	-0,27	6,876***	6,225**	-10,54	-0,11
Después - Antes					
Diff-in-Diff	-1,18	7,878***	7,807***	-9,69	-0,16

*Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$*

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018.

Elaboración: La autora.

El segundo y tercer quintil tienen un efecto positivo. Gran parte de este efecto positivo se reflejó en la evaluación del terremoto y se potencializó debido a que su nivel de vida mejoró. Sin embargo, para el año 2018 aumentó la cantidad de hombres en el segundo quintil a contrario del año 2015 que aumentó la cantidad de mujeres. Igualmente sucede con el tercer quintil, para el año 2018 aumentó la cantidad de mujeres a pesar que en el año 2015 aumentó la cantidad de hombres.

Después de dos años del terremoto, la situación de las mujeres es más favorable que la de los hombres. Esto puede obedecer, a que las mujeres se empoderaron de más actividades gracias a que participaron más que los hombres en programas de capacitación (OXFAM, 2017). Por lo tanto, la ayuda que recibieron los individuos pertenecientes al segundo y tercer quintil tuvo un efecto positivo.

En el cuarto y quinto quintil se observa un efecto no significativo. Se podría decir que el cuarto

y quinto quintil no recibieron suficiente ayuda o ésta no tuvo efecto positivo que esperaban. Después de dos años del terremoto las personas de estos niveles de ingreso se mantienen en similares condiciones en el año 2018 que en el año 2015.

4.2.2 Provincia de Esmeraldas

Los resultados del efecto de la ayuda para la provincia de Esmeraldas se presentan en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4

Resultados de la Evaluación de la Ayuda de la Provincia de Esmeraldas

Resultados de la Estimación del Diferencia en Diferencias de la Provincia de Esmeraldas					
Var. Resultado	1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
Antes					
Control	32,28	64,10	99,64	149,77	304,31
Tratados	33,06	64,61	99,93	150,60	303,56
Diferencia (T-C)	0,78	0,51	0,29	0,83	-0,75
Después					
Control	34,72	64,03	102,15	155,37	282,85
Tratados	33,72	64,78	97,69	140,89	295,82
Diferencia (T-C)	-1,00	0,75	-4,469***	-14,481***	12,964***
Después - Antes					
Diff-in-Diff	-1,78	0,24	-4,754**	-15,312***	13,715***

*Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$*

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018.

Elaboración: La autora.

Los resultados muestran que la diferencia es no significativa. Esto puede ser una muestra de que poblaciones vulnerables que adolecían de falta de acceso a alcantarillado y otros servicios básicos, después de la ayuda siguen sin contar con dichos servicios. Por tanto, no se evidencia un efecto.

Al igual que en la provincia de Manabí, el enfoque de la ayuda podría no haber sido el correcto o la ayuda llegó a otra población considerada como vulnerable a criterio de los adjudicadores de la misma.

El tercer y cuarto quintil tienen una diferencia negativa. Es decir, existe un impacto desfavorable de la ayuda. El q_3 tuvo menor cantidad de hogares con vivienda propia con respecto al

quinto quintil que tuvo un efecto positivo. Además, estos hogares tuvieron menor acceso a agua potable y alcantarillado, esto mejoró el nivel de vida. También existió una disminución en la cantidad de hombres y mujeres en el tercer quintil.

El cuarto quintil fue más afectado que cualquier otro quintil en esta provincia. Esto se debe, a que se mantiene la cantidad de personas que tuvieron acceso a vivienda propia, pero a diferencia del tercer quintil aumentaron las personas que no tienen acceso a la red pública y el alcantarillado. Por lo que podemos decir que luego de la ayuda, los individuos de este quintil tuvieron dificultades para igualar el ingreso per cápita que tenían antes del desastre.

El quinto quintil es el único que tuvo un efecto positivo gracias a la ayuda y a un aumento en la cantidad de mujeres. Es decir, la ayuda se enfocó en el quintil de mayores ingresos y con menos personas en condiciones de vulnerabilidad.

En función a la afectación y la ayuda ante desastres naturales, se esperaría que quienes toman las decisiones favorezcan a los grupos más vulnerables. Misma población que se concentra en los quintiles más bajos. Es decir, la ayuda no tuvo un efecto positivo en la población en pobreza y extrema pobreza.

El quinto quintil tuvo un efecto positivo. Esto se puede deber a que esta población tiene documentación legalizada y cumplían con los requisitos que Senplades solicitaba para ser beneficiario de la ayuda. Y, por el contrario, la gente en extrema pobreza con vivienda precaria y sin documentación legalizada tiene más dificultad de acceder a la ayuda por trámites costosos e ingresos diarios insuficientes para subsistencia.

Por lo tanto, se visualiza una contradicción entre las condiciones para ser beneficiario de la ayuda y las personas que en realidad lo necesitan. Si el ente que adjudica la ayuda no flexibiliza las condiciones o aumenta la ayuda difícilmente la población vulnerable se verá beneficiada. Y, la brecha entre los quintiles será más amplia con el paso del tiempo.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Este estudio muestra que el terremoto de abril 2016 no tuvo efectos significativos en el ingreso per cápita en la mayoría de la población de las provincias de Manabí y Esmeraldas.

El segundo y tercer quintil de Manabí y el cuarto quintil de Esmeraldas muestran un impacto positivo del terremoto en el ingreso per cápita. Pero, el primer, cuarto y quinto quintil de Manabí y primer, segundo, tercer y quinto quintil de Esmeraldas no muestran diferencias significativas en el ingreso per cápita. Se puede concluir que la hipótesis del terremoto no se cumplió, ya que no tuvimos ningún efecto negativo en el ingreso per cápita de la población afectada y al contrario se tuvo tres quintiles con efecto positivo.

El incremento en el ingreso per cápita puede obedecer a la política del Bono de acogida, alquiler y alimentación que tuvo una aplicación inmediata. Esto se debió a la falta de albergues y una disminución en el costo de mantener a hogares afectados en viviendas de alguno de sus familiares.

El costo de mantener a una persona en un albergue es de cinco dólares diarios pero los hogares que acojan a familias afectadas por el terremoto recibirían 135 dólares mensuales siempre y cuando sean dueños del inmueble y adicional las familias afectadas percibirían 15 dólares para el pago de servicios básicos y 100 dólares para alimentación (Senplades, 2016).

La estadía de una familia promedio de cuatro personas en un albergue costaría alrededor de 600 dólares mensuales a diferencia de los 250 dólares mensuales que se pagaría por arriendo, alimentación y servicios básicos. Por lo tanto, si las familias afectadas se acogían a la política del Bono de acogida, alquiler y alimentación el estado tenía un ahorro de más del 50% con respecto a mantener a la población damnificada en albergues.

La población perteneciente al segundo y tercer quintil de Manabí y el cuarto quintil de Esmeraldas se caracterizan por tener vivienda propia y totalmente pagada, cedida o recibida por

servicios. Esto quiere decir que tenían la posibilidad de obtener el ingreso de 135 dólares siempre y cuando hayan recibido en su vivienda a una familia damnificada.

El efecto de la ayuda gubernamental fue positivo en el segundo y tercer quintil de la provincia de Manabí y en el quinto quintil de la provincia de Esmeraldas. Sin embargo, en el tercer y cuarto quintil de la provincia de Esmeraldas tuvo un efecto negativo. Por lo tanto, el supuesto de la ayuda gubernamental sobre el efecto positivo que provocaría, no obedeció en general.

Se puede recalcar que el efecto positivo del segundo y tercer quintil de Manabí reflejó un aumento en la ayuda porque el efecto del terremoto ya fue positivo y significativo. En el quinto quintil de la provincia de Esmeraldas, el efecto positivo sí se debió netamente a la ayuda gubernamental. El impacto de la ayuda en el tercer y cuarto quintil de la provincia de Esmeraldas no fue suficiente para que la población pueda percibir los mismos ingresos que recibían antes del terremoto y mucho menos los ingresos que hubieran podido tener si no ocurría el desastre.

Así, podemos concluir que los hogares con vivienda propia, que no fueron afectados por el terremoto y se encuentra en zona segura tuvieron la oportunidad de obtener un mayor ingreso si alojaban a una familia damnificada.

Por otra parte, se puede decir que los recursos que el Estado proporcionó para la ayuda no tuvieron el efecto esperado (positivo) o no llegaron a quienes más lo necesitaban. Un ejemplo claro es la provincia de Esmeraldas. A pesar de que la ayuda se afirmó que se dirigía a la población vulnerable, y ésta se concentre mayormente en el primer quintil; no tuvo efecto, o no llegó a esta población. Sin embargo, los resultados muestran un efecto positivo en el quinto quintil gracias a la ayuda. Es decir, los beneficiarios de la ayuda son las personas de mayores ingresos en la provincia.

Además, para los niveles de vida más altos la probabilidad de recibir ayuda aumenta ante el incremento en el ingreso. Y, en los niveles más bajos, el incrementar sus ingresos reduce las posibilidades de recibir ayuda. Por lo tanto, el quinto quintil es el único tuvo un efecto positivo gracias a la ayuda.

5.2 RECOMENDACIONES

Se aconseja que las condiciones que tiene el Estado para otorgar la ayuda sean más flexibles y analizar los requisitos para poder llegar, a las personas que en realidad más lo necesitan con un especial enfoque a la población en pobreza extrema y pobreza.

Realizar campañas de prevención de riesgos ante desastres naturales. Una gran opción es el prevenir los efectos más desastrosos en la población.

Mejorar la infraestructura de los edificios públicos, privados y regulaciones municipales. El Estado puede ayudar con regulaciones y control para evitar desplomes y grietas en infraestructura.

Realizar un seguimiento anual de la situación de la población afectada por el terremoto y análisis de los cambios en sus condiciones de vida, para poder visualizar la situación actual.

Finalmente, será importante reconocer que la ayuda debería llegar a quién más lo necesita, (q_1) de la población y, no a quién perdió más (q_5).

REFERENCIAS

- Austin, P. C. (2009). Balance diagnostics for comparing the distribution of baseline covariates between treatment groups in propensity-score matched samples. *Statistics in medicine*, 28(25), 3083-3107. Descargado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sim.3697>
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Estadísticas económicas*. Descargado de <https://www.bce.fin.ec>
- Becker, S. O., y Ichino, A. (2002). Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *The Stata journal*, 2(4), 358–377. Descargado de https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/116022/2/sjart_st0026.pdf
- Bello, O., Malavassi, L. M. O., y Samaniego, J. (2014). La estimación de los efectos de los desastres en américa latina, 1972-2010. *CEPAL*(12).
- Bitrán, D. B. (2001). *Características del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el período 1980-99* (n.º 10-15). Sistema Nacional de Protección Civil, Centro Nacional de Prevención de Desastres. Descargado de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/375/1/images/no_1.pdf
- Blundell, R., y MaCurdy, T. (1999). Labor supply: A review of alternative approaches. En *Handbook of labor economics* (Vol. 3, pp. 1559–1695). Elsevier.
- Bo, H., Jun, S., y Palta, M. (2006). Pseudo-r² in logistic regression model. *Statistica Sinica*, 16(3), 847-860.
- Bose, P. (2017). Climate adaptation: marginal populations in the vulnerable regions. *Climate and Development*, 9(6), 575-578. Descargado de <https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1318747>
- Burke, S. (2001). Missing values, outliers, robust statistics & non-parametric methods. *LC-GC Europe Online Supplement, Statistics & Data Analysis*, 2(0), 19-24.
- Burnham, K. P., y Anderson, D. R. (2004). Multimodel inference: understanding aic and bic in model selection. *Sociological methods & research*, 33(2), 261-304.

- Buttenheim, A. (2010). Impact evaluation in the post-disaster setting: a case study of the 2005 pakistan earthquake. *Journal of Development Effectiveness*, 2(2), 197-227. Descargado de <https://doi.org/10.1080/19439342.2010.487942>
- Caballeros, R., y Zapata Martí, R. (1999). América latina y el caribe: el impacto de los desastres naturales en el desarrollo, 1972-1999. *Estudios e Investigaciones de la Sede subregional de la CEPAL en México*.
- Cabello, A. G., y Barcia, V. P. (2013). Análisis del perfil y comportamiento de los hogares que compran en cadenas de distribución aplicando el modelo probabilístico logit. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*(10), 21-35. Descargado de <http://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfce/article/view/1101/899>
- Caliendo, M., y Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of economic surveys*, 22(1), 31-72.
- Cavallo, E., Powell, A., y Becerra, O. (2010). Estimating the direct economic damages of the earthquake in haiti. *The Economic Journal*, 120(546).
- CEPAL, N. (1987). *Desastre natural de marzo de 1987 en el ecuador y sus repercusiones sobre el desarrollo económico y social*. CEPAL.
- Chávez, Y., y Medina, P. (2012). Determinantes de la temporalidad en el mercado laboral ecuatoriano. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 13.
- Contreras, D., y Gallegos, S. (2007). *Descomponiendo la desigualdad salarial en américa latina: ¿ una década de cambios?* CEPAL.
- Contreras, D., Morales, M., y Sepúlveda, P. (2012). *Desastres naturales y resultados educacionales: Evidencia del terremoto 27/f en chile* (Tesis de Master, Universidad de Chile). Descargado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/107893>
- Gertler, P. J., Martínez, S., Premand, P., y Rawlings, L. B. (2017). *La evaluación de impacto en la práctica*. World Bank Publications.
- Gobierno Provincial de Esmeraldas. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de esmeraldas 2015 – 2025* (Inf. Téc.). Gobierno Provincial de Esmeraldas. Descargado 2019, de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0860000160001_PDOT%20ACTUALIZACI%C3%93N%202015_18-08-2015_12-32-18.pdf
- Gobierno Provincial de Manabí. (2016). *Datos geográficos* (Inf. Téc.). Gobierno Provincial de Manabí. Descargado de <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos>
- Guha-Sapir, D., Vos, F., Below, R., y Ponserre, S. (2012). *Annual disaster statistical review*

- 2011: the numbers and trends (Inf. Téc.). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). Descargado de http://www.cred.be/sites/default/files/ADSR_2011.pdf
- Guide, I. (2005). Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons. *ISO, Geneva*.
- INEC. (2014, Julio). *Diseño muestral enemdu* (Inf. Téc.). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Descargado 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/EMPLEO/archivos_ENEMDU/DisenoMuestra.pdf
- INEC. (2016, Marzo). *Indicadores laborales marzo 2016* (Inf. Téc.). Descargado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Marzo-2016/Presentacion%20Empleo_0316.pdf
- INEC. (2018, Junio). *Manual del encuestador/a de la encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU)*. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/MANUAL%20DE%20EMPLEO%20WEB%20-%20MARZO%202018.pdf>.
- INEC. (2019). *Estadísticas provinciales* (Inf. Téc.). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Descargado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Jovel, J. R. (1989). Los desastres naturales y su incidencia económico-social. *Revista de la CEPAL*.
- Levina, E., y Tirpak, D. (2006). *Adaptation to climate change: Key terms* (Vol. 38). Paris: OECD/IEA Project for the Annex I Expert Group on the UNFCCC, Organisation for Economic Co-operation and Development. Descargado de <http://www.oecd.org/environment/cc/36736773.pdf>
- Logan, C. (2017). Quantifying changes in risk perception through house price differentials following the catastrophic canterbury earthquake event. *Pacific Rim Property Research Journal*, 23(1), 51-74. Descargado de <https://doi.org/10.1080/14445921.2017.1303262>
- Maharjan, S., Maharjan, K., Tiwari, U., y Sen, N. (2017). Participatory vulnerability assessment of climate vulnerabilities and impacts in madi valley of chitwan district, nepal. *Cogent Food & Agriculture*, 3(1). Descargado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23311932.2017.1310078>
- Maskrey, A. (1996). Comunidad y desastres en américa latina: Estrategias de intervención. *Lavell, A.(comp.)*, 27-58.
- Mendoza, C. A., Brida, J. G., y Garrido, N. (2012). The impact of earthquakes on chile's international tourism demand. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*,

- 4(1), 48-60. Descargado de <https://doi.org/10.1080/19407963.2011.636923>
- Miller, F., y Bowen, K. (2013). Questioning the assumptions: the role of vulnerability assessments in climate change adaptation. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 31(3), 190-197. Descargado de <https://doi.org/10.1080/14615517.2013.819724>
- OXFAM. (2017, Junio). *Contribución al cambio, informe de evaluación de impacto* (Inf. Téc.). Autor. Descargado 2019, de https://www.oxfamitalia.org/wp-content/uploads/2018/03/Contribucion-al-cambio_Ecuador_VF.pdf
- Park, H. M. (2003). *Testing normality in SAS, STATA, and SPSS* (Vol. 9) (n.º 09). The Trustees of Indiana University. Descargado de <http://cef-cfr.ca/uploads/Reference/sasNORMALITY.pdf>
- Pomeranz, D. (2011). Métodos de evaluación. *Harvard Business School*.
- Registro Civil. (2017). *Requerimientos para contraer matrimonio civil*. Descargado de <https://www.registrocivil.gob.ec/matrimonio/>
- República del Ecuador. (2015, Octubre). *Ley orgánica de educación intercultural*. Descargado 2017, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/LOEI-Actualizado.pdf>
- Rosenbaum, P. R., y Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rubin, D. B. (2001). Using propensity scores to help design observational studies: application to the tobacco litigation. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 2(3-4), 169-188.
- Senplades. (2016). *Evaluación de los costos de reconstrucción sismo en Ecuador • abril 2016* (Inf. Téc.). Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Descargado 2017, de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Evaluacion-de-los-Costos-de-Reconstruccion-Libro-Completo.pdf>
- SGR. (2016). *Informe de situación # 65* (Inf. Téc.). Secretaría de Gestión de Riesgos. Descargado 2017, de <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situaci%C3%B3n-n%C2%B065-especial-16-05-20161.pdf>
- Smith, T. J., y McKenna, C. M. (2013). A comparison of logistic regression pseudo r2 indices. *Multiple Linear Regression Viewpoints*, 39(2), 17-26. Descargado de http://www.glmj.org/archives/articles/Smith_v39n2.pdf
- Tilford, J. M., Roberson, P. K., y Fiser, D. H. (1996). Using lfit and lroc to evaluate mortality prediction models. *Stata Technical Bulletin*, 5(28).

- Villarreal, C. C., y Bielma, L. H. (2015). El terremoto de 1985 en México y sus efectos económicos. *CULCyT*(48).
- Walfish, S. (2006). A review of statistical outlier methods. *Pharmaceutical technology*, 30(11), 82.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., y Ye, K. (2014). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. *Norma*, 162, 157.
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Editorial Paraninfo.
- Xi Jiao, H. M. (2016). Operationalizing analysis of micro-level climate change vulnerability and adaptive capacity. *Climate and Development*, 8(1), 45-57. Descargado de <https://doi.org/10.1080/17565529.2014.989191>

6 ANEXOS

ANEXO 1

Eliminación de datos pertenecientes a las provincias de la región Sierra, Oriente e Insular

La eliminación de los datos de las provincias de la región Sierra, Oriente e Insular de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) se lo realizan para la obtención de un grupo de control que se encuentre en similares condiciones como su actividad económica, condiciones climáticas y obtención de ingresos, que el grupo afectado.

Tabla 6.1
Observaciones Eliminadas de las Encuestas ENEMDU

Encuestas ENEMDU	Observaciones		
	Iniciales	Eliminadas	Totales
2° Trimestre del año 2015	114,989	79,430	35,559
2° Trimestre del año 2016	57,997	37,998	19,999
2° Trimestre del año 2018	59,958	34,251	25,707

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

ANEXO 2

Análisis de datos perdidos

De acuerdo con Maskrey (1996); Maharjan y cols. (2017) y Xi Jiao (2016) existen algunas variables que determinarían un buen grupo de control, entre esas están los factores socio-económicos como el sexo, etnia, urbanización, edad y el nivel de ingresos.

Bose (2017) sugiere que la religión y cultura afectan, no solo a nivel individual sino por hogar. Cabello y Barcia (2013) recomiendan la inclusión de variables a nivel hogar, como el número de personas, el tipo de vivienda, la forma de tenencia de la vivienda, de donde obtienen el agua y el tipo de servicio higiénico.

El tipo y forma de tenencia de la vivienda son determinantes para otorgar la ayuda según la Senplades (2016), ya que las personas que no posean títulos de propiedad en los distintos tipos de vivienda complican la restitución y el apoyo en la reconstrucción que se les podría brindar a los propietarios. También la Senplades (2016) menciona que es sustancial saber de dónde se obtiene el agua y que tipo de servicio higiénico posee la vivienda, esto con el fin de la intervención inmediata después del desastre para evitar brotes de enfermedades.

La ausencia de datos puede provocar que algunos procedimientos estadísticos no funcionen correctamente (Burke, 2001). Por esta razón, se realiza el análisis de datos perdidos de las posibles variables necesarias, según la teoría para aplicar el modelo Logit, como se detalla en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2*Datos Perdidos de Factores Socio-económicos*

Variables	2º Trimestre 2015	2º Trimestre 2016	2º Trimestre 2018
Sexo	-	-	-
Edad	4	-	2
Estado Civil	8.491	4.618	5.108
Nivel de Instrucción	3.269	1.787	1.778
Etnia	3.269	1.787	1.778
Ingreso Per cápita	182	79	213
Área	-	-	-
Número de personas por hogar	-	-	-
Tipo de Vivienda	-	-	-
Forma de tenencia de la Vivienda	-	-	-
Tipo de Servicio Higiénico	-	-	-
De dónde obtiene el agua	-	-	-
Total de Datos	35.559	19.999	25.707

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Las observaciones perdidas de las variables nivel de instrucción y de etnia pertenecen a los mismos individuos, pues los datos perdidos corresponden a la población menor de 5 años y de la variable de estado civil corresponden a la población menor a 12 años (INEC, 2018).

El porcentaje de datos perdidos es significativo, ya que son observaciones incompletas como consecuencia de su etapa de toma de datos, lo cual puede incurrir en sesgo, por lo que es necesario una imputación de datos (Wooldridge, 2006).

Las observaciones perdidas de la variable estado civil serán imputadas con el valor correspondiente a soltero, ya que son personas menores a 12 años cumplidos y según el Registro Civil para contraer matrimonio civil se requiere haber cumplido los 18 años de edad.

Por lo tanto, los menores de 12 años no se pueden considerar como casados, divorciados ni viudos. Existe la posibilidad de que se encuentren en unión libre o separados. Sin embargo, por el rango de edad se los considera como solteros (Registro Civil, 2017).

No se puede realizar una imputación de datos para la variable nivel de instrucción, ya que se podría imputar de manera incorrecta si se fundamenta en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), ya que no se puede asegurar que se cumpla rigurosamente.

Pues según el artículo 27 desde el nacimiento de los niños y niñas hasta los tres años de edad la educación es responsabilidad de la familia, a los cuatro de edad es obligatorio la

educación inicial y a los cinco años comienzan el jardín de infantes, a través de alguna de las modalidades certificadas por Autoridades del Estado (República del Ecuador, 2015). Sin embargo, es suponer que todos los niños de cuatro y cinco años tengan acceso a la educación.

Los datos perdidos de la variable etnia corresponde a los individuos de 0 a 5 años de edad, de manera que la imputación de datos de esta variable se realizará conforme a la respuesta de cómo se identifican los padres o familiares pertenecientes al mismo hogar.

Después de realizar la imputación de datos de las variables estado civil y etnia, las observaciones incompletas se explican en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3
Datos a Eliminar de Factores Socio-económicos

VARIABLES	2º Trimestre 2015	2º Trimestre 2016	2º Trimestre 2018
Edad	4	-	2
Ingreso Per cápita	182	79	213
Nivel de Instrucción	3.269	1.787	1.778
Total de Datos Perdidos	3.447	1.861	1.988
Total de Datos	35.559	19.999	25.707
Datos Perdidos (%)	9,69%	9,31%	7,73%
Observaciones Completas	32.112	18.138	23.719

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

La eliminación de observaciones completas en todas las bases es menor del 9,69%, lo cual no se considera significativa en comparación a los porcentajes de observaciones perdidas antes de la imputación.

Los datos perdidos conciernen a la variable del ingreso per cápita, nivel de instrucción y los restantes corresponden a la variable edad. Además, el ingreso per cápita es la variable a evaluar más adelante, lo cual una imputación podrá ocasionar sesgo y para evitarlo se prefirió la eliminación de las observaciones incompletas.

Luego de haber eliminado las observaciones incompletas de la variable de nivel de instrucción, se continuará con la creación de la variable de años de educación acumulados de un individuo.

Según el INEC (2018) la variable nivel de educación utiliza los dos sistemas el tradicional y el actual por lo que utilizar esa variable directamente en el modelo provocaría una mala elección del grupo de control.

Ya que a pesar de que tengan los mismos años de educación, pero con referencia a distintos

sistemas el puntaje de propensión variaría.

La variable años de educación es la suma de los años de educación acumulados hasta el último nivel de instrucción completo más los años aprobados del siguiente nivel. En la Tabla 6.4 se detallan los años acumulados en cada nivel y sus valores en la base de datos según el sistema educativo.

Tabla 6.4

Tabla de Años de Educación por Sistema

Valores	Nivel de Instrucción	Años
0	Ninguno	0
1	Centro de alfabetización	De 1 a 7
Sistema Tradicional		
2	Jardín de Infantes	1
3	Primaria	6
5	Secundaria	6
Sistema Actual		
4	Educación Básica	11
6	Educación Media	3
7	Superior No Universitario	De 2 a 3
8	Superior Universitario	De 4 a 5
9	Post-grado	De 1 a 5

Fuente: Manual del Encuestador de ENEMDU del segundo trimestre del año 2018.

Elaboración: La autora.

ANEXO 3

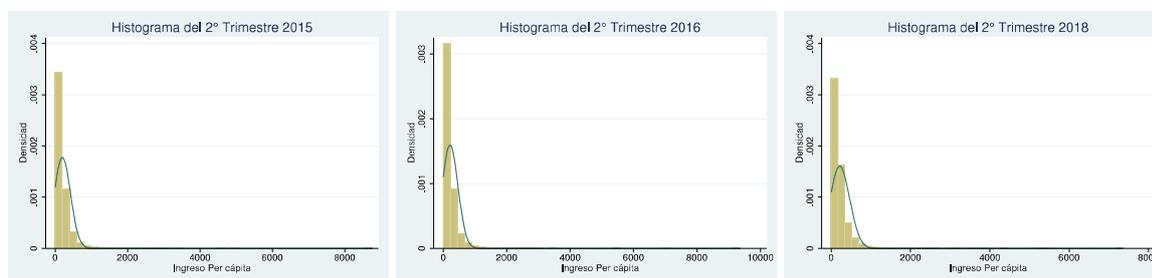
Análisis de datos atípicos

Un valor extremo se le considera valor atípico siempre y cuando se realicen pruebas, para saber con certeza que si estos valores sospechosos son fuente de información correcta o errónea. Algunas pruebas tienen suposiciones como los datos siguen una distribución normal (Burke, 2001).

Para afirmar normalidad existen varios métodos gráficos y numéricos, según el último método mencionado se tiene el análisis del tercer y cuarto momento siendo estos simetría y curtosis, y prueba de Kolmogorov-Smirnov aplicables según el tamaño de muestra de las encuestas (Park, 2003).

Figura 6.1

Histogramas de la Función de Densidad del Ingreso Per Cápita



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Como se puede observar en la Figura 5.1, ninguna de las encuestas sigue una distribución normal por lo que se realiza una transformación de la variable para que el resultado tenga una distribución normal (Walpole, Myers, Myers, y Ye, 2014).

Según Contreras y Gallegos (2007), sugiere que una transformación muy acertada para el ingreso per cápita o el salario es la aplicación del logaritmo natural. Sin embargo, para comprobación solo a la base del segundo trimestre del año 2015 se aplicó distintas transformaciones.

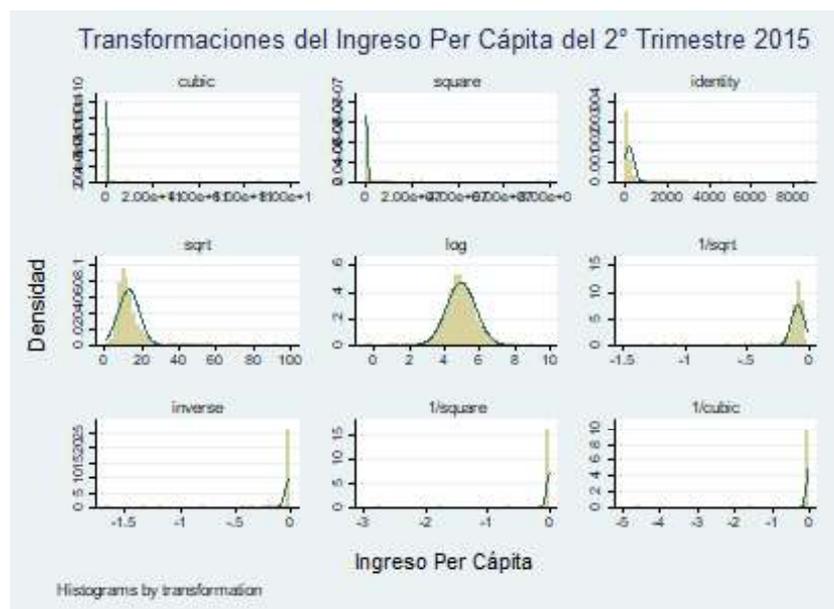
En la Figura 5.2, la mejor opción es aplicar un logaritmo natural. Solo se realizó este procedimiento a esta encuesta, ya que las otras dos tienen una tendencia similar.

También, se puede observar que al aplicar el logaritmo natural al ingreso per cápita, gráficamente la densidad de esta transformación tiene un gran parecido a la función de densidad de una distribución normal.

Por lo que se realizará la transformación para cada una de las encuestas y pruebas de método numérico.

Figura 6.2

Transformaciones del Ingreso Per cápita del segundo trimestre del 2015

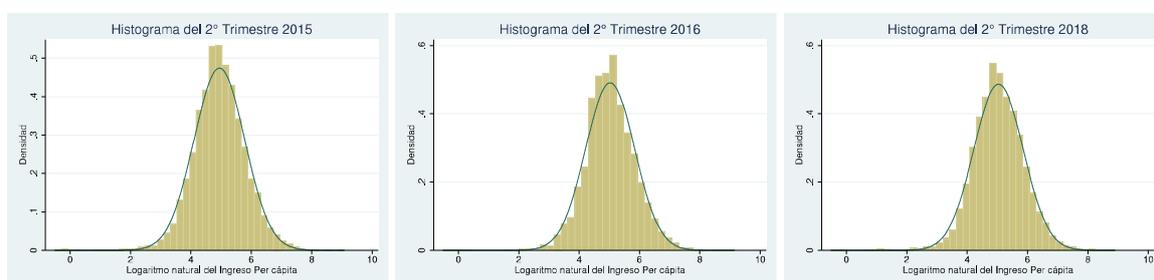


Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Figura 6.3

Histogramas de la Función de Densidad del Logaritmo del Ingreso Per cápita



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Después de haber aplicado logaritmo natural se puede observar en la Figura 5.3 que se aproximan a una distribución normal. Burke (2001) recomienda realizar pruebas de normalidad.

Park (2003) menciona que si el valor de simetría es cero y el de curtosis es tres existe normalidad.

Tabla 6.5
Tercer y cuarto momento del logaritmo del ingreso per cápita

Tercer y Cuarto Momentos	Simetría	Curtosis
2º Trimestre del año 2015	-0,21	4,85
2º Trimestre del año 2016	-0,09	4,74
2º Trimestre del año 2018	-0,16	4,83

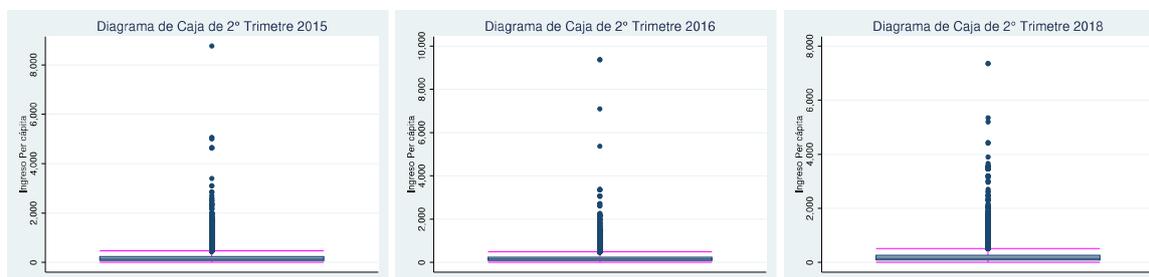
Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

A pesar de que se aproximan gráficamente se aproximan a una normal, el método numérico no confirma la normalidad como se observa en la Tabla 6.5.

Sin embargo, el diagrama de caja y bigotes puede ser utilizado incluso si la variable no sigue una distribución normal, ya que depende de la mediana y no de la media (Walfish, 2006).

Figura 6.4
Diagramas de Caja del Ingreso Per cápita



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Como se puede observar en la Figura 5.4 existen una amplia cantidad de datos atípicos en todas las encuestas.

Una manera de detección de valores atípicos aplicando estadística robusta es utilizar la mediana y la desviación estándar, siempre y cuando estos valores se sitúen a los extremos (Guide, 2005):

$$Me \pm t_{\alpha, n-1} s$$

Sin embargo, en este caso solo se utiliza el límite superior, ya que existe asimetría positiva a causa de los valores atípicos. Por lo tanto, utilizando la tabla *t*-student a un nivel de signifi-

cancia del 95% por lo que t es igual a 1,65 y aplicando el factor de expansión se generan los datos descritos en la Tabla 6.5.

Tabla 6.6
Cálculo para el Análisis de Datos Atípicos

Encuestas	Mediana	Des. Estándar	Límite Superior
2° Trimestre del año 2015	138,33	224,68	507,94
2° Trimestre del año 2016	150,00	250,55	562,15
2° Trimestre del año 2018	150,00	247,97	557,90

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.7
Porcentaje de datos perdidos y número de observaciones final de cada encuesta

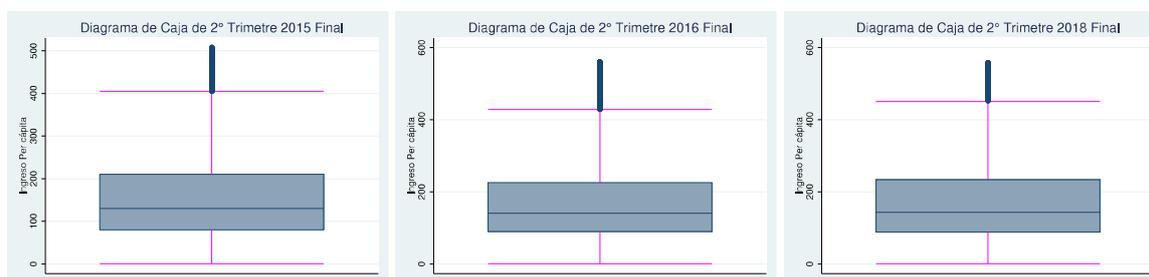
Encuestas	Datos Atípicos (%)	Muestra Final (Habitantes)
2° Trimestre del año 2015	6,12	30.148
2° Trimestre del año 2016	5,67	17.109
2° Trimestre del año 2018	5,77	22.350

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Como se observa la eliminación en la Tabla 6.7 los datos atípicos son menores e iguales a 6,12% de los datos lo cual es tolerable, con relación a la cantidad de datos.

Figura 6.5
Diagramas de Caja del Ingreso Per cápita luego de la Eliminación de Datos Atípicos



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Luego de la eliminación de datos se realizó nuevamente los gráficos de caja y bigotes Figura 6.5. donde se puede observar que a pesar de la eliminación sigue existiendo datos atípicos en las muestras.

Sin embargo, Burke (2001) menciona que un valor extremo se lo considera atípico, si se sospecha que es erróneo. En caso de eliminar más observaciones y si estas son correctas provocaría sesgo en el modelo, ya que la muestra no sería representativa de la población al 95 % de nivel de significancia.

ANEXO 4

Condición de Combinación de Cortes Transversales en el Tiempo

Anteriormente se mencionó la división en quintiles del ingreso per cápita para el análisis de cada provincia, de esta manera se podría observar a que quintil le afectó mayormente el terremoto y a que quintil se le otorgó mayor ayuda por provincia.

Sin embargo, la naturaleza de los datos son cortes transversales, por lo que los individuos encuestados en la línea base varían en los siguientes años. Razón por la que cada año de análisis a la población afectada se le dividía en quintiles como se puede observar en la Tabla 6.7.

Tabla 6.8
Rango en Dólares de los Quintiles de la Provincia de Manabí de los Años 2015, 2016 y 2018

Rango de Dólares de los Quintiles en Manabí (USD)						
Año	2015		2016		2018	
1° Quintil	0,75	65,29	0,86	65,20	0,60	74,00
2° Quintil	66,00	100,00	66,00	100,00	75,00	107,50
3° Quintil	100,40	143,33	100,17	142,50	107,67	151,00
4° Quintil	143,50	216,20	143,75	211,80	151,20	223,33
5° Quintil	216,67	507,00	212,50	554,60	223,67	557,40

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015, 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.9

Rango en Dólares de los Quintiles de la Provincia de Esmeraldas de los Años 2015, 2016 y 2018

Rango de Dólares de los Quintiles en Esmeraldas (USD)						
Año	2015		2016		2018	
1° Quintil	0,60	48,11	8,00	50,83	4,29	50,00
2° Quintil	48,33	80,00	50,86	84,00	50,10	82,64
3° Quintil	80,33	120,00	84,67	130,00	83,33	112,00
4° Quintil	120,14	196,80	130,25	222,33	112,60	180,00
5° Quintil	197,50	500,00	222,50	556,25	184,00	553,00

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015, 2016, 2018.

Elaboración: La autora.

ANEXO 5

Condición para Aplicación del Modelo de Diferencia en Diferencias

Otro factor a tomar en cuenta es que más adelante se aplicará el modelo de Diferencia en Diferencias y Gertler y cols. (2017) señalan que para la aplicación de este modelo sea válido el grupo de control debe representar los resultados en ausencia del tratamiento o desastre en el grupo afectado, es decir antes del desastre tengan los dos grupos similares tendencias.

Para ubicar una provincia de control a Esmeraldas y Manabí se utilizará el Valor Agregado Bruto (VAB) a precios constantes de los tres años anteriores al año que se tomará como base para el análisis.

El Banco Central del Ecuador (2017) publica el VAB provincial anual a precios corrientes por lo que es necesario un cambio a precios constantes y para su cálculo es necesario el deflactor del Producto Interno Bruto (PIB) que se define como la división entre el PIB Corriente y el PIB Constante como se observa en la Tabla 6.10.

Tabla 6.10

Valor Agregado Bruto Provincial Anual a Precios Corrientes en Miles de Dólares

Provincias	Valor Agregado Bruto Provincial (USD)			
	2012	2013	2014	2015
El Oro	2.857.237,07	3.036.097,39	3.331.274,83	3.293.031,75
Esmeraldas	1.971.092,37	1.977.460,27	2.144.296,35	2.518.870,34
Guayas	20.437.366,27	22.763.860,04	24.749.658,20	24.409.212,93
Los Ríos	2.744.964,87	2.997.208,97	3.319.031,74	3.555.660,97
Manabí	4.879.159,26	5.267.038,10	5.462.859,47	5.599.683,11
Santa Elena	1.293.447,15	1.219.750,96	1.284.007,36	1.253.875,02
Valor Agregado Bruto	83.856.171,00	90.533.862,00	96.894.741,00	92.042.505,00
Otros Elementos del PIB	4.068.373,00	4.595.797,00	4.831.590,00	7.247.876,00
PIB Corriente	87.924.544,00	95.129.659,00	101.726.331,00	99.290.381,00
PIB Constante	64.362.433,00	67.546.128,00	70.105.362,00	70.174.677,00
Deflactor del PIB				
PIB Corriente / PIB Constante	1,37	1,41	1,45	1,41

Fuente: Banco Central del Ecuador e INEC.

Elaboración: La autora.

Para transformar el VAB provincial anual de precios corrientes a constantes se divide el VAB en precios corrientes para deflactor el PIB, a su vez se dividirá para las proyecciones poblacionales que el INEC (2014) publica para obtener el VAB per cápita Tabla 6.11.

Tabla 6.11

Valor Agregado Bruto Provincial Anual a Precios Constantes en Miles de Dólares

Año		2012		
Provincias	Valor Agregado Bruto (USD)	Población (Habitantes)	VAB Per Cápita (USD)	
El Oro	2.091.551,70	644.000	3,25	
Esmeraldas	1.442.876,98	571.382	2,53	
Guayas	14.960.539,54	3.901.981	3,83	
Los Ríos	2.009.366,32	829.779	2,42	
Manabí	3.571.637,07	1.451.873	2,46	
Santa Elena	946.827,84	334.276	2,83	
Año		2013		
Provincias	Valor Agregado Bruto (USD)	Población (Habitantes)	VAB Per Cápita (USD)	
El Oro	2.155.759,04	653.400	3,30	
Esmeraldas	1.404.081,39	581.010	2,42	
Guayas	16.163.314,57	3.963.541	4,08	
Los Ríos	2.128.146,60	841.767	2,53	
Manabí	3.739.822,40	1.467.111	2,55	
Santa Elena	866.075,37	342.408	2,53	
Año		2014		
Provincias	Valor Agregado Bruto (USD)	Población (Habitantes)	VAB Per Cápita (USD)	
El Oro	2.295.769,70	662.671	3,46	
Esmeraldas	1.477.755,76	590.483	2,50	
Guayas	17.056.387,76	4.024.929	4,24	
Los Ríos	2.287.332,29	853.622	2,68	
Manabí	3.764.765,10	1.481.940	2,54	
Santa Elena	884.882,02	350.624	2,52	
Año		2015		
Provincias	Valor Agregado Bruto (USD)	Población (Habitantes)	VAB Per Cápita (USD)	
El Oro	2.327.390,00	671.817	3,46	
Esmeraldas	1.780.242,06	599.777	2,97	
Guayas	17.251.506,30	4.086.089	4,22	
Los Ríos	2.513.006,37	865.340	2,90	
Manabí	3.957.643,73	1.496.366	2,64	
Santa Elena	886.191,33	358.896	2,47	

Fuente: Banco Central del Ecuador e INEC.

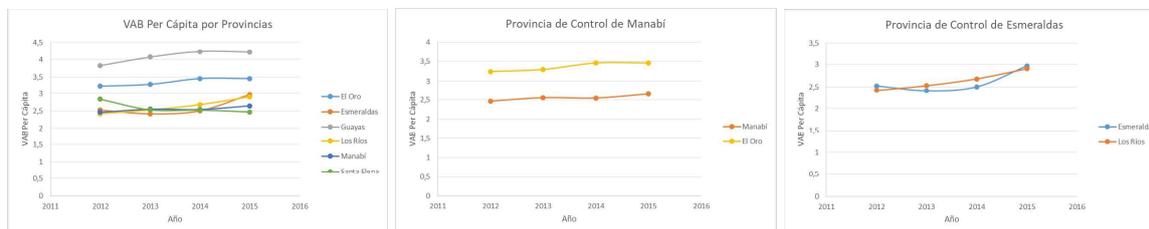
Elaboración: La autora.

Según la Figura 5.6 se puede observar que la provincia de Manabí y El Oro tienen una ten-

dencia muy similar y notoria, para Esmeraldas la provincia de mayor similitud es Los Ríos.

Figura 6.6

Líneas de Tendencia del VAB Per cápita



Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: La autora.

Por lo tanto, para la aplicación de los modelos se limitará al análisis entre la provincia de Manabí y El Oro y entre la provincia de Esmeraldas y Los Ríos.

ANEXO 6

Estimación de los Modelos Logit Manabí

El criterio que se utiliza para escoger el modelo más parsimonioso entre los desarrollados es el Criterio de Información Bayesiano (BIC).

Por lo tanto, para cada quintil se puede observar los modelos en las Tablas 6.12, 6.13, 6.14, 6.15 y 6.16. donde se puede observar que los modelos de menor BIC corresponden a los segundos modelos.

Al modelo escogido para cada quintil se le aplica las pruebas de bondad de ajuste. En las Tablas 6.20, 6.21, 6.22, 6.23, 6.24 se reflejan las pruebas de los modelos Logit de los tres años de análisis.

Las pruebas de bondad de ajuste demuestran que para cada quintil el modelo tiene un buen ajuste a los datos.

Tabla 6.12
Modelos Logit del Primer Quintil Manabí

Variable Dependiente	Primer Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	0,1383* (0,079)	0,1358* (0,079)	0,1393* (0,071)	0,1412** (0,071)
Edad	0,0019 (0,003)		-0,0057*** (0,002)	-0,0053*** (0,002)
Estado Civil	-0,0058 (0,023)		0,0071 (0,020)	
Años de Educación	-0,0033 (0,011)		-0,0438*** (0,009)	-0,0435*** (0,009)
Etnia	-0,0003 (0,020)		0,0530*** (0,017)	0,0531*** (0,017)
Área	0,6776*** (0,107)	0,6775*** (0,104)	1,0335*** (0,097)	1,0342*** (0,097)
Número de Personas por Hogar	0,0619*** (0,020)	0,0586*** (0,019)	0,1810*** (0,016)	0,1811*** (0,016)
Forma de Tenencia de la Vivienda	0,2430*** (0,064)	0,2407*** (0,064)	0,1241*** (0,048)	0,1241*** (0,048)
Tipo de Vivienda	0,1341*** (0,024)	0,1322*** (0,022)	0,1693*** (0,023)	0,1698*** (0,023)
Tipo de Servicio Higiénico	-0,0075 (0,041)		0,1397*** (0,038)	0,1403*** (0,038)
De dónde obtiene el agua	0,2162*** (0,027)	0,2144*** (0,025)	0,2233*** (0,024)	0,2238*** (0,024)
Ingreso Per Cápita	-0,0498*** (0,002)	-0,0498*** (0,002)		
N	21395	21395	21395	21395
AIC	4453,492	4444,219	6304,208	6302,335
BIC	4557,114	4507,987	6399,859	6390,015

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.13
Modelos Logit del Segundo Quintil Manabí

Variable Dependiente	Segundo Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	-0,0879 (0,090)		-0,0283 (0,082)	
Edad	0,0025 (0,003)		-0,0008 (0,002)	
Estado Civil	0,0285 (0,025)		0,0366 (0,023)	
Años de Educación	0,0012 (0,011)		-0,0424*** (0,010)	-0,0410*** (0,010)
Etnia	0,2455*** (0,028)	0,2484*** (0,028)	0,2732*** (0,025)	0,2734*** (0,025)
Área	0,0252 (0,112)		0,4128*** (0,099)	0,4156*** (0,098)
Número de Personas por Hogar	0,1043*** (0,025)	0,0931*** (0,024)	0,1566*** (0,022)	0,1549*** (0,021)
Forma de Tenencia de la Vivienda	0,2462*** (0,045)	0,2466*** (0,045)	0,1971*** (0,041)	0,1964*** (0,041)
Tipo de Vivienda	0,2273*** (0,036)	0,2230*** (0,035)	0,2836*** (0,033)	0,2874*** (0,033)
Tipo de Servicio Higiénico	0,1815*** (0,059)	0,1837*** (0,057)	0,2115*** (0,055)	0,2133*** (0,055)
De dónde obtiene el agua	0,4352*** (0,037)	0,4395*** (0,034)	0,4637*** (0,034)	0,4660*** (0,034)
Ingreso Per Cápita	-0,0269*** (0,001)	-0,0268*** (0,001)		
N	6376	6376	6376	6376
AIC	3230,479	3225,59	4104,181	4100,972
BIC	3318,362	3279,672	4185,305	4161,814

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.14
Modelos Logit del Tercer Quintil Manabí

Variable Dependiente	Primer Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	-0,0798 (0,083)		-0,041 (0,081)	
Edad	-0,0028 (0,002)		-0,0051** (0,002)	-0,0056*** (0,002)
Estado Civil	0,1126*** (0,022)	0,1033*** (0,020)	0,1249*** (0,021)	0,1247*** (0,021)
Años de Educación	-0,0018 (0,010)		-0,0317*** (0,010)	-0,0325*** (0,010)
Etnia	0,3350*** (0,024)	0,3310*** (0,024)	0,3527*** (0,024)	0,3551*** (0,023)
Área	-0,059 (0,102)		0,074 (0,100)	
Número de Personas por Hogar	-0,0368 (0,026)		0,023 (0,024)	
Forma de Tenencia de la Vivienda	0,1452*** (0,039)	0,1441*** (0,039)	0,1331*** (0,038)	0,1348*** (0,038)
Tipo de Vivienda	0,1690*** (0,034)	0,1797*** (0,033)	0,1861*** (0,034)	0,1801*** (0,033)
Tipo de Servicio Higiénico	0,1417** (0,055)	0,1398** (0,054)	0,1931*** (0,055)	0,1982*** (0,054)
De dónde obtiene el agua	0,4339*** (0,035)	0,4294*** (0,033)	0,4380*** (0,034)	0,4437*** (0,033)
Ingreso Per Cápita	-0,0103*** (0,001)	-0,0102*** (0,001)		
N	6329	6329	6329	6329
AIC	3942,565	3936,409	4215,095	4210,773
BIC	4030,353	3990,432	4296,13	4271,549

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.15
Modelos Logit del Cuarto Quintil Manabí

Variable Dependiente	Primer Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	-0,106 (0,074)		-0,101 (0,074)	
Edad	0,0048** (0,002)	0,0053*** (0,002)	0,0042** (0,002)	0,0042** (0,002)
Estado Civil	0,0578*** (0,020)	0,0572*** (0,020)	0,0605*** (0,020)	0,0594*** (0,020)
Años de Educación	0,0087 (0,009)		0,0033 (0,008)	
Etnia	0,2468*** (0,025)	0,2451*** (0,025)	0,2498*** (0,025)	0,2489*** (0,025)
Área	-0,4917*** (0,107)	-0,5068*** (0,105)	-0,4779*** (0,107)	-0,4866*** (0,104)
Número de Personas por Hogar	-0,0263 (0,022)		-0,0186 (0,022)	-0,0185 (0,022)
Forma de Tenencia de la Vivienda	0,0864*** (0,033)	0,0836** (0,033)	0,0845** (0,033)	0,0832** (0,033)
Tipo de Vivienda	0,1243*** (0,035)	0,1237*** (0,034)	0,1264*** (0,035)	0,1227*** (0,035)
Tipo de Servicio Higiénico	-0,0404 (0,059)		-0,0288 (0,059)	
De dónde obtiene el agua	0,4666*** (0,036)	0,4537*** (0,031)	0,4671*** (0,036)	0,4568*** (0,031)
Ingreso Per Cápita	-0,0012*** (0,000)	-0,0010** (0,000)		
N	6384	6384	6384	6384
AIC	4949,496	4946,461	4955,743	4952,03
BIC	5037,396	5007,315	5036,881	5012,883

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.16
Modelos Logit del Quinto Quintil Manabí

Variable Dependiente	Primer Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	-0,0022 (0,082)		-0,041 (0,075)	
Edad	-0,0003 (0,002)		0,0062*** (0,002)	0,0060*** (0,002)
Estado Civil	0,0238 (0,023)		-0,0173 (0,021)	
Años de Educación	0,0249*** (0,009)	0,0245*** (0,009)	0,0847*** (0,008)	0,0856*** (0,008)
Etnia	0,3222*** (0,028)	0,3236*** (0,028)	0,2842*** (0,026)	0,2832*** (0,026)
Área	-0,8251*** (0,135)	-0,7937*** (0,133)	-0,7364*** (0,120)	-0,7391*** (0,118)
Número de Personas por Hogar	-0,0238 (0,025)		-0,1322*** (0,024)	-0,1280*** (0,023)
Forma de Tenencia de la Vivienda	0,1447*** (0,039)	0,1463*** (0,039)	0,1452*** (0,035)	0,1457*** (0,035)
Tipo de Vivienda	-0,0209 (0,049)		-0,0414 (0,044)	
Tipo de Servicio Higiénico	0,1093 (0,072)		-0,0546 (0,066)	
De dónde obtiene el agua	0,3993*** (0,045)	0,4378*** (0,038)	0,3644*** (0,041)	0,3400*** (0,034)
Ingreso Per Cápita	0,0101*** (0,000)	0,0101*** (0,000)		
N	6349	6349	6349	6349
AIC	4035,169	4027,897	4823,687	4818,875
BIC	4122,998	4075,19	4904,76	4872,924

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.17
Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2015

Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2015						
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Afectado	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
Variables Independientes						
Sexo	Hombre	0,0000				
	Mujer	0,1356*				
Edad					0,0011	
Estado Civil	Soltero(a)			0,0000	0,0000	
	Casado(a)			0,1472	0,1464	
	Separado(a)			1,1420***	1,0362***	
	Divorciado(a)			-1,5891**	-1,1472**	
	Viudo(a)			0,4847*	0,5307**	
	Unión Libre			0,5895***	0,3425***	
Años de Educación						0,0228**
Etnia	Mestizo		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Indígena		-1,4204	-1,0127	0,0000	1,5112***
	Afroecuatoriano		-0,5949	-0,5579	-2,0991**	-0,8371
	Negro		-0,5503	-0,4537	-1,0674	0,1938
	Mulato		0,7585	0,1602	0,2858	0,0786
	Montubio		2,8857***	3,9148***	3,7900***	3,9429***
	Blanco		0,6691**	1,1660***	0,0193	0,8024***
Área	Urbano	0,0000			0,0000	0,0000
	Rural	0,6199***			-0,6016***	-0,8075***
Número de Personas por Hogar		0,0585***	0,1066***			
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Anticresis y/o arriendo	0,0000	1,8512***	1,6643***	0,6713	0,7351
	Propia y la está pagando	0,2818	-0,5735	0,3647	0,2684	-0,1795
	Propia y totalmente pagada	0,2697	1,5176***	0,7489***	0,3510**	0,4626***
	Cedida	0,9341***	1,1158***	1,0209***	0,4822***	0,7183***
	Recibida por servicios	0,8357*	1,9546***	-2,2842***	-1,8602**	-4,3492***
	Otro	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tipo de Vivienda	Casa o Villa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
	Departamento	-0,2143	1,3090***	1,1240***	0,4156***	
	Cuartos en casa de inquilinato	-0,4265	-0,0088	-0,8970**	-0,9481**	
	Mediagua	-2,9644***	-2,8060***	-1,5999***	-2,3732***	
	Rancho, covacha	0,6767***	2,2850***	1,7151***	1,8945***	
	Choza	1,4448***				
	Otro	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado		0,0000	0,0000		
	Excusado y pozo séptico		0,4149***	0,7897***		
	Excusado y pozo ciego		1,2643***	1,3450***		
	Letrina		1,3476***	0,1718		
	No tiene		-0,4476	-1,0182**		
De dónde obtiene el agua	Red pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Pila o llave pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,8642
	Otra fuente por tubería	0,4254***	-1,0579***	-1,8562***	-0,8326***	-0,4690*
	Carro repartidor, triciclo	0,3567*	1,6512***	1,9473***	1,6055***	1,2788***
	Pozo	0,8925***	2,4547***	2,9083***	3,4392***	3,5153***
	Río, vertiente, acequia	0,9526***	4,9234***	4,3318***	4,7589***	2,6759*
Otro	1,4049***	-0,6231	1,8622***	-0,1831	1,2230**	
Ingreso Per Cápita		-0,0503***	-0,0285***	-0,0115***	-0,0018***	0,0099***
N		21230	6353	6306	6343	6341

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.18
Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2016

Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2016						
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Afectado	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
Variables Independientes						
Sexo	Hombre	0,0000				
	Mujer	0,0916				
Edad					-0,0053	
Estado Civil	Soltero(a)			0,0000	0,0000	
	Casado(a)			-0,4035**	0,0409	
	Separado(a)			0,1432	0,8576***	
	Divorciado(a)			-0,5407	-0,2324	
	Viudo(a)			-0,1519	0,3855	
	Unión Libre			0,2840*	0,1675	
Años de Educación						-0,0047
Etnia	Mestizo		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Indígena		0,0000	0,0000	-1,9377*	-0,4750
	Afroecuatoriano		0,0000	-1,5245**	0,0000	0,0000
	Negro		-0,8488	0,0000	1,9057***	1,8508***
	Mulato		-0,3044	-1,6676**	0,0000	-0,9584
	Montubio		2,7151***	2,1041***	2,8248***	2,8260***
	Blanco		0,6680	2,2284***	-1,1688	1,1053**
Área	Urbano	0,0000			0,0000	0,0000
	Rural	0,9783***			0,9214***	0,3166
Número de Personas por Hogar		0,0290	0,1269***			
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Anticresis y/o arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Propia y la está pagando	-1,3755***	0,0417	0,8886**	1,0092***	0,6237**
	Propia y totalmente pagada	-0,4999*	0,0891	1,0094***	0,3104	0,5268***
	Cedida	0,1187	-0,1264	1,1498***	0,4080*	0,2739
	Recibida por servicios	1,5768**	-1,6163**	0,0000	0,0000	1,1510***
	Otro	0,0000	0,0000	-0,0646	0,0000	0,0000
Tipo de Vivienda	Casa o Villa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
	Departamento	-1,2593***	1,4757***	1,3402***	0,5359***	
	Cuartos en casa de inquilinato	-1,2440*	-0,9286	-2,2706***	-1,3597**	
	Mediagua	-0,4515	0,8462**	-0,3234	-1,6209***	
	Rancho, covacha	0,6601***	1,8202***	1,0320***	1,1295***	
	Choza					
	Otro	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado		0,0000	0,0000		
	Excusado y pozo séptico		1,5866***	1,5873***		
	Excusado y pozo ciego		2,4212***	0,9156**		
	Letrina		1,4673***	1,5030***		
	No tiene		0,7488	0,7080		
De dónde obtiene el agua	Red pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Pila o llave pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Otra fuente por tubería	1,0740***	-1,3898***	-0,9585***	-0,8239***	-1,1839***
	Carro repartidor, triciclo	2,6676***	0,6310***	1,1503***	0,7079***	0,7308***
	Pozo	0,9923***	2,2119***	2,9190***	2,4677***	2,8804***
	Río, vertiente, acequia	2,7687***	3,5461***	2,5859***	1,2542***	0,0000
Otro	-0,7592	1,2828	0,0000	0,1684	0,9530	
Ingreso Per Cápita		-0,0690***	-0,0335***	-0,0117***	-0,0011*	0,0085***
N		12949	3937	3919	3876	3966

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2016.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.19
Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2018

Modelos Logit de los Quintiles Manabí 2018						
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Afectado	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
Variables Independientes						
Sexo	Hombre	0,0000				
	Mujer	-0,0802				
Edad					-0,0141***	
Estado Civil	Soltero(a)			0,0000	0,0000	
	Casado(a)			0,1114	0,4068**	
	Separado(a)			0,1302	0,7963***	
	Divorciado(a)			-0,8663	-0,1843	
	Viudo(a)			-0,3517	0,9438***	
	Unión Libre			0,1443	0,6440***	
Años de Educación						0,0201*
Etnia	Mestizo		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Indígena		0,0000	-1,1056	-1,9127**	0,0000
	Afroecuatoriano		0,0000	0,0000	1,0717**	0,0000
	Negro		-0,7506	-1,3586*	-0,0426	-1,8119**
	Mulato		-0,2129	-2,3561**	-0,6451	-1,8056***
	Montubio		2,9200***	3,5644***	3,4124***	2,9504***
	Blanco		-0,4016	1,4136***	0,3808	-0,6925
	Otro		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Área	Urbano	0,0000			0,0000	0,0000
	Rural	0,7731***			0,8614***	-0,0267
Número de Personas por Hogar		-0,0097	-0,0739**			
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Anticresis y/o arriendo	0,3311	0,0000	0,0000	-0,4222	-0,3793
	Propia y la está pagando	-0,9874**	-1,2891*	-1,4623**	1,0754***	-0,7233***
	Propia y totalmente pagada	-0,2416	0,9712***	0,5572***	1,3076***	0,4128***
	Cedida	-0,1061	-0,5995	0,2393	0,7243***	-0,1398
	Recibida por servicios	-1,2995**	0,3674	-0,0438	0,0608	-2,0098***
	Otro					
Tipo de Vivienda	Casa o Villa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
	Departamento	-0,3548	1,0887***	0,9857***	0,3233**	
	Cuartos en casa de inquilinato	0,0000	0,0000	0,0000	-1,5917***	
	Mediagua	0,4602**	0,1195	-0,1272	0,4850*	
	Rancho, covacha	0,5884***	1,2871***	1,5460***	1,4888***	
	Choza		0,0000			
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado		0,0000	0,0000		
	Excusado y pozo séptico		1,4017***	1,3430***		
	Excusado y pozo ciego		2,8472***	2,1789***		
	Letrina		1,4305***	1,7414***		
	No tiene		1,3714**	0,3831		
De dónde obtiene el agua	Red pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Pila o llave pública	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9679**
	Otra fuente por tubería	-0,3794*	-0,9585***	-0,7057***	-0,6850***	-0,2236
	Carro repartidor, triciclo	-0,1556	0,2097	0,7039***	0,9052***	0,9939***
	Pozo	0,2834**	3,0438***	2,6050***	2,0931***	2,5209***
	Río, vertiente, acequia	0,9309***	3,0071***	2,4695***	2,4823***	3,0347***
	Otro	1,4149***	1,2794*	-0,0910	1,6070**	1,7802**
Ingreso Per Cápita		-0,0398***	-0,0266***	-0,0101***	-0,0016***	0,0086***
N		17099	3964	4078	4278	4209

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2018.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.20*Test del Modelo Logit del Primer Quintil Manabí*

Primer Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,42	0,57	0,37
ROC	0,95	0,98	0,93
AIC	4444,22	1799,46	4101,44
BIC	4507,99	1859,27	4163,51
Sensibilidad	15,22 %	42,09 %	8,40 %
Especificidad	99,09 %	99,17 %	99,35 %
Valor Predictivo Positivo	43,29 %	66,34 %	38,51 %
Valor Predictivo Negativo	96,25 %	97,79 %	95,73 %
Correcta Clasificación	95,43 %	97,04 %	95,16 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.21*Test del Modelo Logit del Segundo Quintil Manabí*

Segundo Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,39	0,42	0,49
ROC	0,91	0,93	0,93
AIC	3225,59	1580,49	2035,51
BIC	3279,67	1631,00	2086,29
Sensibilidad	43,47 %	47,89 %	61,22 %
Especificidad	96,16 %	97,70 %	96,72 %
Valor Predictivo Positivo	66,02 %	70,83 %	80,68 %
Valor Predictivo Negativo	90,83 %	94,14 %	91,78 %
Correcta Clasificación	88,44 %	92,50 %	90,24 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.22*Test del Modelo Logit del Tercer Quintil Manabí*

Primer Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,23	0,22	0,34
ROC	0,82	0,82	0,87
AIC	3936,41	2155,12	2766,06
BIC	3990,43	2205,64	2816,94
Sensibilidad	25,37 %	20,70 %	51,39 %
Especificidad	97,81 %	98,49 %	96,20 %
Valor Predictivo Positivo	65,41 %	61,81 %	76,40 %
Valor Predictivo Negativo	88,94 %	91,34 %	89,22 %
Correcta Clasificación	87,66 %	90,30 %	87,56 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.23*Test del Modelo Logit del Cuarto Quintil Manabí*

Primer Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,07	0,08	0,18
ROC	0,68	0,66	0,75
AIC	4946,46	2532,02	3475,14
BIC	5007,32	2588,85	3532,40
Sensibilidad	6,58 %	5,59 %	31,37 %
Especificidad	99,10 %	99,97 %	97,65 %
Valor Predictivo Positivo	55,86 %	96,00 %	76,32 %
Valor Predictivo Negativo	85,97 %	90,02 %	85,51 %
Correcta Clasificación	85,45 %	90,05 %	84,77 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.24*Test del Modelo Logit del Quinto Quintil Manabí*

Primer Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,23	0,21	0,22
ROC	0,85	0,84	0,84
AIC	4027,90	2150,13	3312,66
BIC	4075,19	2194,31	3357,20
Sensibilidad	18,85 %	14,76 %	26,95 %
Especificidad	96,29 %	98,47 %	93,28 %
Valor Predictivo Positivo	45,84 %	52,54 %	49,23 %
Valor Predictivo Negativo	87,68 %	90,95 %	84,06 %
Correcta Clasificación	85,23 %	89,84 %	80,35 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

ANEXO 7

Estimación de los Modelos Logit Esmeraldas

Igualmente, en la provincia de Manabí, se escoge el modelo con menor BIC para cada quintil. Y, se puede observar en las Tablas 6.25, 6.26, 6.27, 6.28 y 6.29, que la mejor combinación de variables desarrolladas corresponde a las segundas combinaciones.

Se aplican las pruebas de bondad de ajuste. En las Tablas 6.33, 6.34, 6.35, 6.36 y 6.37 reflejan que los modelos se ajustan bien a los datos para los tres años de análisis.

Tabla 6.25
Modelos Logit del Primer Quintil Esmeraldas

Variable Dependiente	Primer Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	0,0594 (0,118)		0,1831** (0,075)	0,1844** (0,075)
Edad	0,0085** (0,004)	0,0090** (0,004)	-0,0033 (0,002)	
Estado Civil	-0,0950*** (0,034)	-0,1022*** (0,033)	-0,0706*** (0,022)	-0,0866*** (0,018)
Años de Educación	-0,0205 (0,016)		-0,0479*** (0,009)	-0,0492*** (0,009)
Etnia	0,0601** (0,030)	0,0598** (0,030)	0,1298*** (0,018)	0,1301*** (0,018)
Área	-0,7645*** (0,168)	-0,7371*** (0,162)	-0,2392** (0,102)	-0,2439** (0,100)
Número de Personas por Hogar	0,2327*** (0,026)	0,2338*** (0,025)	0,3001*** (0,016)	0,3036*** (0,016)
Forma de Tenencia de la Vivienda	-0,1355* (0,071)	-0,1287* (0,071)	-0,1476*** (0,043)	-0,1481*** (0,043)
Tipo de Vivienda	-0,0164 (0,045)		0,0301 (0,028)	
Tipo de Servicio Higiénico	-0,1196* (0,067)	-0,1149* (0,062)	-0,0058 (0,044)	
De dónde obtiene el agua	0,1694*** (0,039)	0,1677*** (0,038)	0,1881*** (0,024)	0,1912*** (0,023)
Ingreso Per Cápita	-0,1127*** (0,005)	-0,1126*** (0,005)		
N	5575	5575	5575	5575
AIC	1841,214	1837,238	4597,309	4594,71
BIC	1927,352	1903,499	4676,822	4654,344

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.26
Modelos Logit del Segundo Quintil Esmeraldas

Variable Dependiente	Segundo Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	0,0821 (0,079)		0,1498** (0,071)	0,1475** (0,071)
Edad	0,0055** (0,002)	0,0042** (0,002)	-0,0021 (0,002)	
Estado Civil	-0,0236 (0,022)		-0,0034 (0,020)	
Años de Educación	-0,0105 (0,010)		-0,0419*** (0,009)	-0,0427*** (0,008)
Etnia	0,0102 (0,020)		0,0528*** (0,017)	0,0521*** (0,017)
Área	-0,3111*** (0,103)	-0,3123*** (0,098)	-0,0158 (0,095)	
Número de Personas por Hogar	0,0637*** (0,016)	0,0613*** (0,016)	0,1417*** (0,014)	0,1463*** (0,014)
Forma de Tenencia de la Vivienda	-0,2354*** (0,041)	-0,2395*** (0,041)	-0,2377*** (0,037)	-0,2366*** (0,036)
Tipo de Vivienda	-0,1473*** (0,032)	-0,1566*** (0,030)	-0,1249*** (0,030)	-0,1150*** (0,028)
Tipo de Servicio Higiénico	-0,0541 (0,049)		0,0372 (0,045)	
De dónde obtiene el agua	0,1600*** (0,025)	0,1534*** (0,024)	0,1589*** (0,022)	0,1619*** (0,018)
Ingreso Per Cápita	-0,0329*** (0,002)	-0,0330*** (0,002)		
N	5602	5602	5602	5602
AIC	3967,684	3962,549	5070,279	5064,674
BIC	4053,885	4015,596	5149,849	5117,721

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.27
Modelos Logit del Tercer Quintil Esmeraldas

Variable Dependiente	Tercer Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	-0,0286 (0,072)		0,0017 (0,070)	
Edad	-0,0009 (0,002)		-0,0051** (0,002)	-0,0039** (0,002)
Estado Civil	-0,001 (0,019)		0,0193 (0,019)	
Años de Educación	0,0005 (0,009)		-0,0186** (0,008)	-0,0221*** (0,008)
Etnia	0,0593*** (0,018)	0,0585*** (0,017)	0,0706*** (0,017)	0,0804*** (0,017)
Área	-0,0636 (0,096)		0,0811 (0,095)	
Número de Personas por Hogar	0,0649*** (0,017)	0,0652*** (0,016)	0,1138*** (0,016)	0,1119*** (0,016)
Forma de Tenencia de la Vivienda	-0,2685*** (0,036)	-0,2655*** (0,035)	-0,2605*** (0,035)	-0,2433*** (0,034)
Tipo de Vivienda	-0,0978*** (0,029)	-0,0948*** (0,028)	-0,0854*** (0,029)	-0,0694** (0,028)
Tipo de Servicio Higiénico	-0,0068 (0,044)		0,0261 (0,043)	
De dónde obtiene el agua	0,0348 (0,023)		0,035 (0,023)	
Ingreso Per Cápita	-0,0088*** (0,001)	-0,0089*** (0,001)		
N	5604	5604	5604	5604
AIC	4975,869	4964,596	5218,749	5218,56
BIC	5062,075	5004,383	5298,324	5264,979

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.28
Modelos Logit del Cuarto Quintil Esmeraldas

Variable Dependiente	Cuarto Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	0,1863*** (0,071)	0,1889*** (0,071)	0,1860*** (0,071)	0,1889*** (0,071)
Edad	-0,0023 (0,002)		-0,0023 (0,002)	
Estado Civil	-0,001 (0,019)		-0,0012 (0,019)	
Años de Educación	0,0081 (0,008)		0,0084 (0,008)	
Etnia	0,1130*** (0,017)	0,1116*** (0,017)	0,1129*** (0,017)	0,1116*** (0,017)
Área	-0,4209*** (0,103)	-0,4368*** (0,102)	-0,4226*** (0,103)	-0,4368*** (0,102)
Número de Personas por Hogar	0,0393** (0,017)	0,0431*** (0,016)	0,0388** (0,017)	0,0431*** (0,016)
Forma de Tenencia de la Vivienda	-0,2043*** (0,035)	-0,2049*** (0,035)	-0,2044*** (0,035)	-0,2049*** (0,035)
Tipo de Vivienda	-0,1734*** (0,034)	-0,1741*** (0,034)	-0,1736*** (0,034)	-0,1741*** (0,034)
Tipo de Servicio Higiénico	-0,2093*** (0,051)	-0,2128*** (0,051)	-0,2098*** (0,051)	-0,2128*** (0,051)
De dónde obtiene el agua	0,1533*** (0,024)	0,1529*** (0,024)	0,1534*** (0,024)	0,1529*** (0,024)
Ingreso Per Cápita	0,0001 (0,000)			
N	5579	5579	5579	5579
AIC	5101,463	5096,11	5099,488	5096,11
BIC	5187,611	5155,751	5179,009	5155,751

*Inferencia: *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1*

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.29
Modelos Logit del Quinto Quintil Esmeraldas

Variable Dependiente	Quinto Quintil			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Sexo	0,0176 (0,086)		-0,0541 (0,074)	
Edad	-0,0045* (0,003)	-0,0058*** (0,002)	0,0040* (0,002)	0,0039* (0,002)
Estado Civil	-0,0319 (0,023)		-0,0843*** (0,020)	-0,0858*** (0,020)
Años de Educación	0,0075 (0,009)		0,0629*** (0,008)	0,0633*** (0,008)
Etnia	0,1047*** (0,023)	0,1036*** (0,023)	0,1103*** (0,019)	0,1056*** (0,018)
Área	0,3856*** (0,131)	0,3717*** (0,130)	-0,1183 (0,112)	
Número de Personas por Hogar	-0,0063 (0,024)		-0,1576*** (0,021)	-0,1573*** (0,021)
Forma de Tenencia de la Vivienda	-0,2162*** (0,040)	-0,2123*** (0,039)	-0,2456*** (0,034)	-0,2488*** (0,034)
Tipo de Vivienda	-0,2339*** (0,054)	-0,2342*** (0,053)	-0,3044*** (0,048)	-0,3022*** (0,048)
Tipo de Servicio Higiénico	-0,4630*** (0,069)	-0,4696*** (0,069)	-0,6071*** (0,065)	-0,6227*** (0,063)
De dónde obtiene el agua	-0,0812** (0,033)	-0,0824** (0,033)	-0,0704** (0,029)	-0,0842*** (0,025)
Ingreso Per Cápita	0,0122*** (0,000)	0,0123*** (0,000)		
N	5578	5578	5578	5578
AIC	3612,198	3606,624	4675,132	4672,773
BIC	3698,344	3666,263	4754,651	4739,039

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.30
Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2015

Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2015						
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Afectado	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
Variables Independientes						
Sexo	Hombre				0,0000	
	Mujer				0,1992**	
Edad		0,0087	0,0079***			-0,0074**
Estado Civil	Soltero(a)	0,0000				
	Casado(a)	-0,1825				
	Separado(a)	-0,1957				
	Divorciado(a)	-2,5938**				
	Viudo(a)	-0,9339				
	Unión Libre	-0,2034				
Años de Educación						
Etnia	Mestizo	0,0000		0,0000	0,0000	0,0000
	Indígena	0,4212		1,6094***	1,2600***	1,2304**
	Afroecuatoriano	4,0885***		3,7881***	3,9887***	4,1393***
	Negro	4,4308***		3,8402***	4,2535***	4,0577***
	Mulato	3,1549***		3,5663***	3,2613***	3,1556***
	Montubio	-2,8008***		-3,4765***	-2,3362***	-3,0080***
	Blanco	0,1474		0,6629**	0,9863***	-0,2646
	Otro	0,0000		0,0000	0,0000	0,0000
Área	Urbano	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Rural	1,0945***	-0,0992		0,7960***	1,6298***
Número de Personas por Hogar		0,2480***	0,0906***	0,0528**	0,0246	
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Anticresis y/o arriendo	-1,8946	-2,4719***	-1,4282**	-0,7322	-4,6037***
	Propia y la está pagando	1,0661	-0,4297*	0,1092	0,1879	-0,8601***
	Propia y totalmente pagada	-0,9988***	-1,5796***	-0,9991***	-1,0097***	-1,9177***
	Cedida	-0,9837***	-0,8791***	-0,8086***	-0,7530***	-1,7042***
	Recibida por servicios	1,0145	-0,8947***	-0,1847	1,2546***	0,5166
	Otro	0,0000		0,0000	0,0000	0,0000
Tipo de Vivienda	Casa o Villa		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Departamento		-1,5518***	-0,9270***	-1,7599***	-2,3059***
	Cuartos en casa de inquilinato		0,0394	-0,1868	0,1634	-2,1502**
	Mediagua		0,7441***	0,9455***	0,0696	0,2576
	Rancho, covacha		-2,4893***	-2,1227***	-2,9671***	-2,9313***
	Choza		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado	0,0000			0,0000	0,0000
	Excusado y pozo séptico	-2,0629***			-1,7475***	-2,0379***
	Excusado y pozo ciego	-1,2392***			-0,6735***	-1,3842***
	Letrina	-0,5813			-0,2504	-2,6849***
	No tiene	-3,0384***			-0,8747***	-1,2819***
De dónde obtiene el agua	Red pública	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Pila o llave pública	2,5490***	0,2898		0,2371	3,4243***
	Otra fuente por tubería	-0,0674	1,0921***		1,5214***	1,1350***
	Carro repartidor, triciclo	13,2385	5,6813***		6,2248***	6,2331***
	Pozo	-0,8349***	-0,2356*		-0,3141*	-1,2815***
	Río, vertiente, acequia	1,8350***	1,2594***		1,3729***	0,9171***
Otro	4,3747***	3,7080***		3,1198***	2,1655*	
Ingreso Per Cápita		-0,1145***	-0,0355***	-0,0104***		0,0145***
N		2089	2670	2706	2652	2299

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.31
Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2016

Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2016						
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Afectado	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
Variables Independientes						
Sexo	Hombre				0,0000	
	Mujer				0,0882	
Edad		0,0238*	-0,0066*			-0,0008
Estado Civil	Soltero(a)	0,0000				
	Casado(a)	-0,9443				
	Separado(a)	-0,9026				
	Divorciado(a)	-0,8354				
	Viudo(a)	-2,4450**				
	Unión Libre	-1,5595***				
Años de Educación						
Etnia	Mestizo	0,0000		0,0000	0,0000	0,0000
	Indígena	6,6938*		5,1104***	2,3986***	5,8642***
	Afroecuatoriano	2,6631***		3,6133***	3,3800***	4,7893***
	Negro	3,7175***		5,1420***	4,7814***	5,8331***
	Mulato	4,2022***		3,3438***	2,9202***	2,9928***
	Montubio	0,0000		-3,2078***	-4,5604***	-3,6933***
	Blanco	1,0071		0,9659**	0,9151**	0,0948
	Otro					
Área	Urbano	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Rural	1,3128**	0,4535***		0,7715***	-0,0877
Número de Personas por Hogar		0,0197	0,1868***	0,0783***	-0,0876***	
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Anticresis y/o arriendo	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Propia y la está pagando	3,9353**	-0,8051	0,4156	0,3590	1,7556***
	Propia y totalmente pagada	1,6797	-0,4945*	-0,9231***	-0,5868**	-0,7532**
	Cedida	4,1596**	0,1934	-0,1873	-0,3988	0,2969
	Recibida por servicios	0,0000	1,5688**	0,3203	-1,1542*	0,3510
	Otro	0,0000				
Tipo de Vivienda	Casa o Villa		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Departamento		-1,1797***	-0,2749	-0,0996	-0,6731**
	Cuartos en casa de inquilinato		0,2493	-1,4961*	-0,2294	-5,2024***
	Mediagua		1,4852***	-0,0663	1,3469***	0,6891
	Rancho, covacha		-1,2969***	-2,3823***	-1,2896***	0,0000
	Choza					
	Otro					
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y alcantarillado	0,0000			0,0000	0,0000
	Excusado y pozo séptico	-1,2140**			-1,4699***	-2,2190***
	Excusado y pozo ciego	-0,1705			-0,3936	0,4254
	Letrina	0,4593			-0,5637	-3,5439***
	No tiene	-0,3898			-0,9939**	-5,4960
De dónde obtiene el agua	Red pública	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Pila o llave pública	0,6200	0,0000		-1,3640*	0,0000
	Otra fuente por tubería	-0,7172	-0,9695***		1,1070***	2,8059***
	Carro repartidor, triciclo	15,0120	5,1401***		4,5859***	3,8102***
	Pozo	-2,0681***	-1,2977***		-1,0124***	-1,2617**
	Río, vertiente, acequia	1,7870***	1,7708***		1,3715***	1,8133***
Otro	-0,7559	0,1828		-0,3885	2,5069	
Ingreso Per Cápita		-0,1589***	-0,0481***	-0,0101***		0,0142***
N		2089	2670	2706	2652	2299

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2016.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.32
Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2018

Modelos Logit de los Quintiles Esmeraldas 2018						
Variable Dependiente		1° Quintil	2° Quintil	3° Quintil	4° Quintil	5° Quintil
		Afectado	Afectado	Afectado	Afectado	Afectado
Variables Independientes						
Sexo	Hombre				0,0000	
	Mujer				0,2026	
Edad		-0,0019	-0,0036			0,0039
Estado Civil	Soltero(a)	0,0000				
	Casado(a)	-0,8409				
	Separado(a)	-0,8194				
	Divorciado(a)	0,0000				
	Viudo(a)	0,8351				
	Unión Libre	0,1813				
Años de Educación						
Etnia	Mestizo	0,0000		0,0000	0,0000	0,0000
	Indígena	5,4640***		0,1258	0,6539	-1,3173
	Afroecuatoriano	19,5743		4,7188***	4,3958***	4,4169***
	Negro	2,4750***		2,7223***	3,7301***	3,0147***
	Mulato	4,0486***		1,4824***	2,3674***	2,2010***
	Montubio	-3,5582***		-3,4100***	-4,2005***	-3,5186***
	Blanco	2,1081		0,4769	-0,5545	-0,7280
Área	Otro					
	Urbano	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Rural	0,7259	-0,0284		0,3532	0,2157
Número de Personas por Hogar		0,1734***	0,0854***	-0,0735**	-0,0551*	
Forma de la Tenencia de la Vivienda	En arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Anticresis y/o arriendo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Propia y la está pagando	1,7927	0,0000	1,5814***	1,3175***	-0,8856
	Propia y totalmente pagada	-1,7965***	-0,0201	-0,1704	0,1072	-0,3220
	Cedida	0,8162	0,5201	0,3423	0,8830***	-0,4885
	Recibida por servicios	0,0000	0,2812	-0,0245	0,8791**	-0,1111
	Otro					
		Casa o Villa		0,0000	0,0000	0,0000
Tipo de Vivienda	Departamento		-0,9475**	-0,7023*	-0,0821	-0,3066
	Cuartos en casa de inquilinato		0,0000	-1,0635	-0,7135	0,4703
	Mediagua		0,8152***	0,4800*	0,3677	-0,4849
	Rancho, covacha		-1,5715***	-1,5344***	-2,0239***	-2,1267***
	Choza					
	Otro					
		Excusado y alcantarillado	0,0000			0,0000
Tipo de Servicio Higiénico	Excusado y pozo séptico	0,3436			-1,3652***	-1,2157***
	Excusado y pozo ciego	3,1966***			-0,1315	-0,8937**
	Letrina	3,6040*			-0,6510	0,0000
	No tiene	1,4548**			-3,7552***	-2,9167***
		Red pública	0,0000	0,0000		0,0000
De dónde obtiene el agua	Pila o llave pública	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000
	Otra fuente por tubería	1,6111**	1,1920***		2,3420***	1,4725***
	Carro repartidor, triciclo	4,8779**	2,6788***		5,0482***	4,5285***
	Pozo	-0,5185	-0,5178**		0,6588***	1,2323***
	Río, vertiente, acequia	0,1865	2,9332***		2,6862***	3,1098***
	Otro	1,1971	3,9161***		0,0000	5,3442***
	Ingreso Per Cápita		-0,1452***	-0,0354***	-0,0150***	
N		2089	2670	2706	2652	2299

Inferencia: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2018.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.33*Test del Modelo Logit del Primer Quintil Esmeraldas*

Primer Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,65	0,74	0,62
ROC	0,97	0,98	0,97
AIC	1837,24	677,96	806,38
BIC	1903,50	737,04	865,95
Sensibilidad	80,98 %	86,82 %	64,27 %
Especificidad	95,03 %	96,24 %	96,65 %
Valor Predictivo Positivo	78,17 %	84,37 %	72,64 %
Valor Predictivo Negativo	95,79 %	96,89 %	95,14 %
Correcta Clasificación	92,50 %	94,45 %	92,72 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.34*Test del Modelo Logit del Segundo Quintil Esmeraldas*

Segundo Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,26	0,31	0,26
ROC	0,84	0,87	0,86
AIC	3962,55	1755,94	1597,46
BIC	4015,60	1803,11	1645,16
Sensibilidad	12,71 %	21,95 %	2,23 %
Especificidad	93,55 %	93,83 %	97,25 %
Valor Predictivo Positivo	30,75 %	43,80 %	10,39 %
Valor Predictivo Negativo	82,61 %	84,59 %	87,43 %
Correcta Clasificación	78,67 %	80,92 %	85,36 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.35*Test del Modelo Logit del Tercer Quintil Esmeraldas*

Tercer Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,07	0,08	0,09
ROC	0,68	0,70	0,74
AIC	4964,60	2381,41	1751,42
BIC	5004,38	2416,83	1787,07
Sensibilidad	0,19 %	0,40 %	0,99 %
Especificidad	99,91 %	99,68 %	99,80 %
Valor Predictivo Positivo	33,33 %	22,22 %	37,50 %
Valor Predictivo Negativo	81,58 %	81,50 %	89,27 %
Correcta Clasificación	81,53 %	81,30 %	89,13 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.36*Test del Modelo Logit del Cuarto Quintil Esmeraldas*

Cuarto Quintil			
Test	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,03	0,01	0,02
ROC	0,64	0,57	0,61
AIC	5096,11	2408,53	2163,35
BIC	5155,75	2461,49	2217,03
Sensibilidad	0,40 %	1,33 %	0,55 %
Especificidad	99,96 %	99,77 %	99,88 %
Valor Predictivo Positivo	66,67 %	54,55 %	40,00 %
Valor Predictivo Negativo	81,98 %	83,18 %	87,32 %
Correcta Clasificación	81,97 %	83,06 %	87,24 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.37*Test del Modelo Logit del Quinto Quintil Esmeraldas*

Test	Quinto Quintil		
	2015	2016	2018
Pseudo R2 McFadden Ajustado	0,32	0,37	0,25
ROC	0,89	0,92	0,87
AIC	3606,62	1424,69	1751,78
BIC	3666,26	1477,49	1805,56
Sensibilidad	38,43 %	39,36 %	22,56 %
Especificidad	94,07 %	94,51 %	96,22 %
Valor Predictivo Positivo	58,81 %	56,79 %	48,65 %
Valor Predictivo Negativo	87,40 %	89,48 %	88,66 %
Correcta Clasificación	84,03 %	85,97 %	86,11 %

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre del año 2015.

Elaboración: La autora.

ANEXO 8

Relación de Varianza de Rubín

En las Tablas 6.32 y 6.33 se puede observar que el PSM tiene un buen ajuste. También se reflejada la relación de la varianza de Rubín antes de la aplicación del PSM y la gran mayoría se encuentran fuera del rango permitido para considerarse buen ajuste. Es decir, se muestra la necesidad que existe de aplicar el PSM antes del modelo de Diferencia en Diferencias.

Tabla 6.38

Relación de Varianza de Rubín del Propensity Score Matching (PSM) del Terremoto

Relación de Varianza de Rubín del Propensity Score Matching (PSM) del Terremoto		
Manabí		
Quintiles	Antes del PSM	Después del PSM
1° Quintil	4,02*	0,94
2° Quintil	3,83*	1,29
3° Quintil	4,76*	1,51
4° Quintil	4,30*	1,18
5° Quintil	0,66	0,77

Esmeraldas		
Quintiles	Antes del PSM	Después del PSM
1° Quintil	1,77	1,04
2° Quintil	0,53	0,92
3° Quintil	0,49*	0,88
4° Quintil	1,38	1,3
5° Quintil	2,12*	0,95

* Si la varianza se encuentra fuera del rango [0,5; 2]

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.39*Relación de Varianza de Rubín del Propensity Score Matching (PSM) de la Ayuda*

Relación de Varianza de Rubín del Propensity Score Matching (PSM) de la Ayuda		
Manabí		
Quintiles	Antes del PSM	Después del PSM
1° Quintil	3,13*	1,02
2° Quintil	3,90*	1,24
3° Quintil	4,82*	1,28
4° Quintil	5,83*	0,99
5° Quintil	0,78	0,9
Esmeraldas		
Quintiles	Antes del PSM	Después del PSM
1° Quintil	2,03*	0,97
2° Quintil	0,56	0,9
3° Quintil	0,57	0,9
4° Quintil	1,45	1,25
5° Quintil	2,10*	0,94

* Si la varianza se encuentra fuera del rango [0,5; 2]

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018.

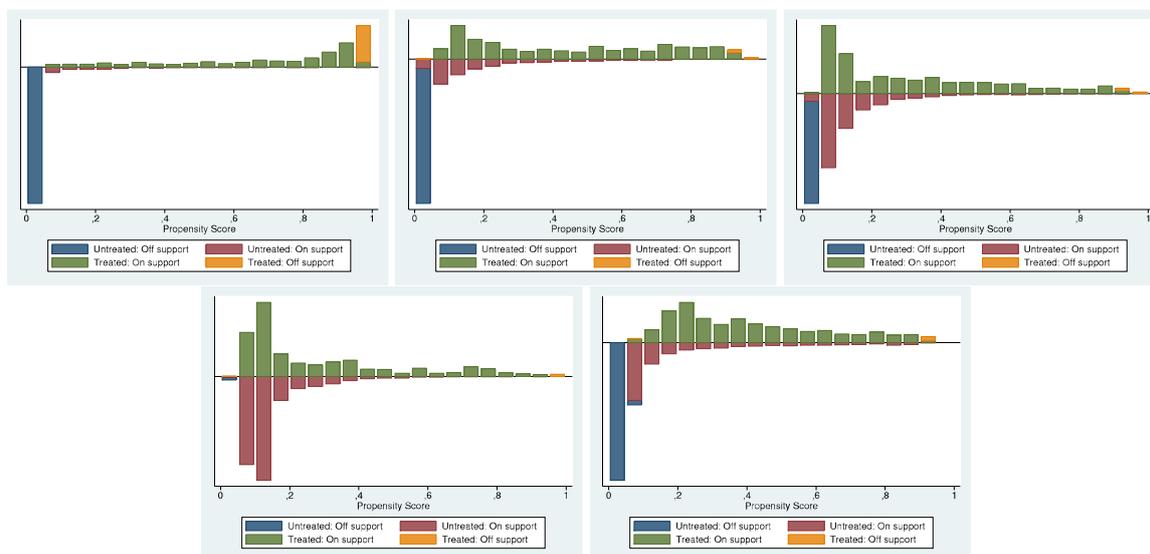
Elaboración: La autora.

Soporte Común

En las Figuras 6.7, 6.8, 6.9 y 6.10 se observa que existe en cada uno de los quintiles un soporte común entre la población afectada y la de control.

Figura 6.7

Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis del Terremoto de los Quintiles de Manabí

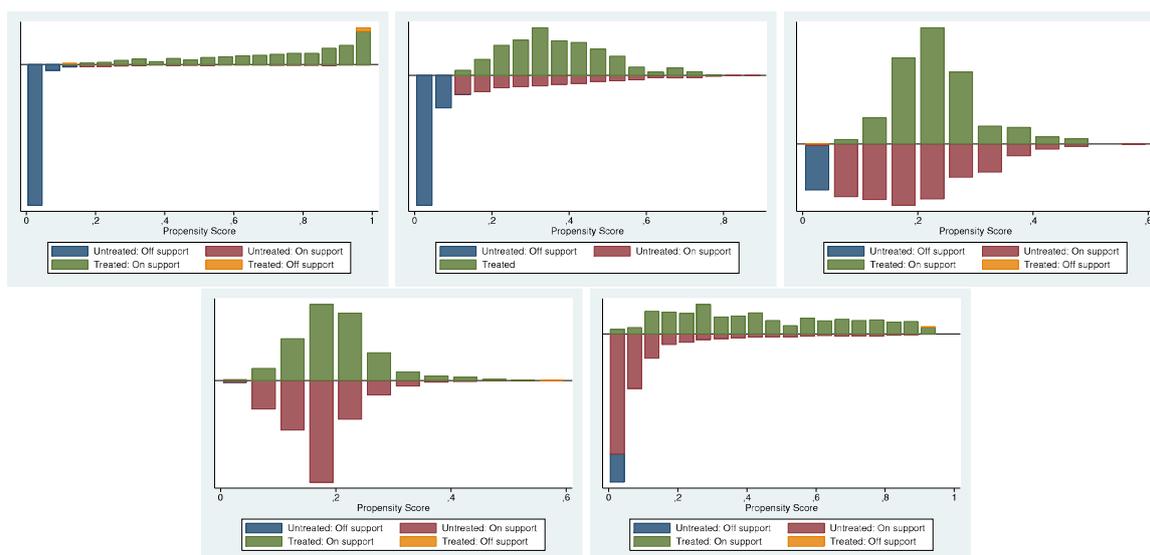


Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016.

Elaboración: La autora.

Figura 6.8

Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis del Terremoto de los Quintiles de Esmeraldas

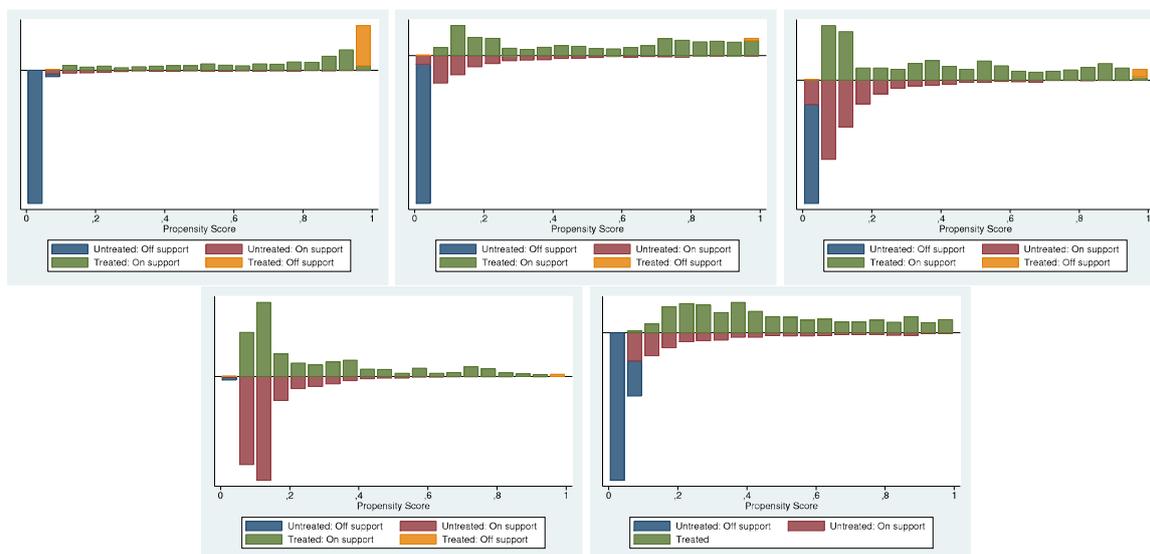


Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016.

Elaboración: La autora.

Figura 6.9

Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis de la Ayuda de los Quintiles de Manabí

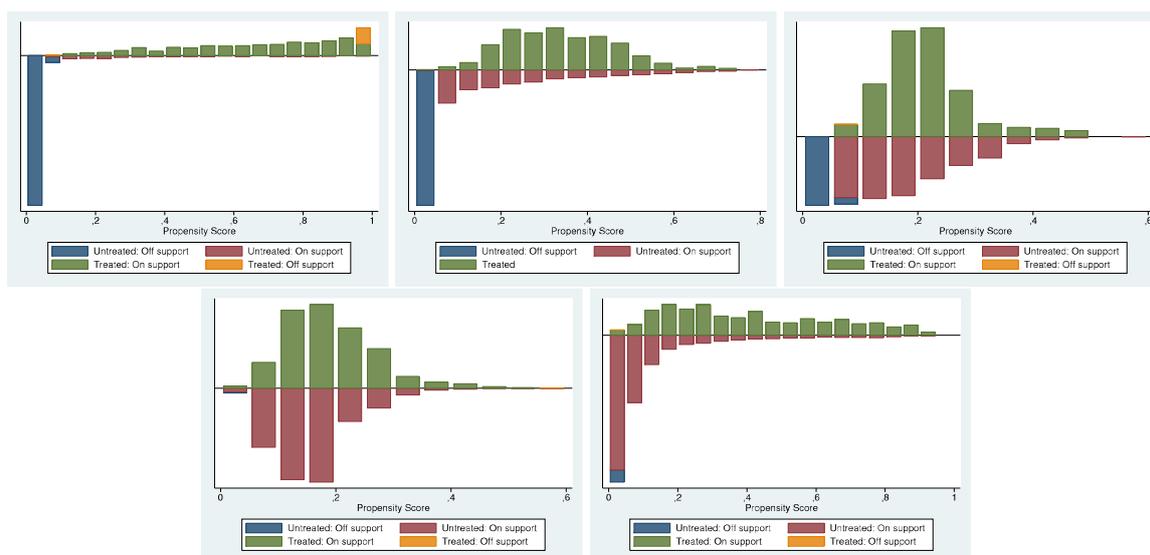


Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018.

Elaboración: La autora.

Figura 6.10

Soporte Común del Puntaje Propensión del Análisis de la Ayuda de los Quintiles de Esmeraldas



Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018.

Elaboración: La autora.

ANEXO 9

Tests del Diferencia en Diferencias

En las Tablas 6.34 y 6.35 se observa que la diferencia en el año base es no significativa. Es decir, en el año base la población afectada y la de control se encuentran en similares condiciones, por lo que el resultado del modelo de Diferencia en Diferencias entre los años 2015 y 2016 es el impacto del terremoto. Y, el resultado del modelo de Diferencia en Diferencias entre los años 2015 y 2018 refleja el impacto de la ayuda.

Tabla 6.40
Diferencia de la Línea Base (2015) del Terremoto

Diferencia de la Línea Base (2015) del Terremoto				
Manabí				
Quintiles	Dif. Ing. Per Cápita	Error Stand.	t	p > t
1° Quintil	0,46	0,92	0,50	0,62
2° Quintil	-1,77	1,20	-1,48	0,14
3° Quintil	1,79	1,10	1,63	0,10
4° Quintil	-0,84	1,91	-0,44	0,66
5° Quintil	0,06	3,88	0,02	0,99
Esmeraldas				
Quintiles	Dif. Ing. Per Cápita	Error Stand.	t	p > t
1° Quintil	0,18	0,65	0,27	0,78
2° Quintil	0,67	0,55	1,23	0,22
3° Quintil	-0,02	0,93	-0,02	0,98
4° Quintil	0,83	1,93	0,43	0,67
5° Quintil	-0,81	2,73	-0,30	0,77

*Inferencia: *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1*

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2016.

Elaboración: La autora.

Tabla 6.41*Diferencia de la Línea Base (2015) de la Ayuda*

Diferencia de la Línea Base (2015) de la Ayuda				
Manabí				
Quintiles	Dif. Ing. Per Cápita	Error Stand.	t	p > t
1° Quintil	0,90	0,97	0,94	0,35
2° Quintil	-1,00	1,07	-0,94	0,35
3° Quintil	-1,58	1,14	-1,39	0,16
4° Quintil	-0,84	1,72	-0,49	0,62
5° Quintil	0,05	3,87	0,01	0,99
Esmeraldas				
Quintiles	Dif. Ing. Per Cápita	Error Stand.	t	p > t
1° Quintil	0,78	0,59	1,33	0,19
2° Quintil	0,51	0,51	0,99	0,32
3° Quintil	0,29	0,90	0,32	0,75
4° Quintil	0,83	1,84	0,45	0,65
5° Quintil	-0,75	2,58	-0,29	0,77

*Inferencia: *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1*

Fuente: Encuesta ENEMDU del segundo trimestre de los años 2015 y 2018.

Elaboración: La autora.