



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Discapacidad por accidentes de tránsito y la riqueza de los hogares: un estudio para los hogares peruanos

Tesis para optar el Título de
Economista

Melisa Carolina Vásquez Tafur

**Asesor(es):
Dra. Tilsa Oré Mónago**

Piura, julio de 2023

Declaración Jurada de Originalidad del Trabajo Final

Yo, Melisa Carolina Vásquez Tafur, egresada del Programa Académico de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Piura, identificado(a) con DNI 70300199

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo final titulado:
“ Discapacidad por accidentes de tránsito y la riqueza de los hogares: un estudio para los hogares peruanos ”
El mismo que presento bajo la modalidad de **Tesis**¹ para optar el **Título Profesional**² de Economista.
2. La asesoría del trabajo estuvo a cargo de:
 - Dra. Tilsa Oré Mónago, identificado con DNI N° 41125896
3. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros o de ser el caso derechos de los coautores, incluidos los derechos de propiedad intelectual, datos personales, entre otros. En tal sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
4. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
5. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
6. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad de Piura.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad de Piura y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.



Firma del autor³

¹ Indicar si es tesis, trabajo de investigación, trabajo académico o trabajo de suficiencia profesional.

² Grado de Bachiller, Título profesional, Grado de Maestro o Grado de Doctor.

³ Idéntica a DNI, no se admite digital salvo certificado.

A Dios; por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar a pesar de los obstáculos que se presentaron, enseñándome a superar las adversidades sin desfallecer en el intento.

A mis padres y hermano



Agradecimientos

A mi asesora, Tilsa Oré; por su constante apoyo, compromiso y entrega durante todo el desarrollo de la tesis, y por los nuevos conocimientos adquiridos.

A mis padres y hermano; por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles; y porque siempre de alguna u otra forma me dieron la fortaleza para seguir adelante con mis metas.

A todos los que me apoyaron en esta travesía y me motivaron para continuar y no rendirme, y que me impulsaron a entregar lo mejor de mí en esta tesis.



Resumen

Este paper estudia y estima cómo afecta la discapacidad por accidentes de tránsito (AT) a la riqueza de los hogares del Perú para el año 2012; es decir, es un estudio de corte transversal. Además se busca un acercamiento a medir la intensidad con la que es afectada la riqueza doméstica por las características sociodemográficas, las limitaciones y cobertura de salud, y probabilidad de inversión en seguridad vial para los DAT. Se emplean datos de los individuos discapacitados por AT y los individuos sanos, sobre las variables mencionadas para el periodo anual 2012. Como metodología se realiza una evaluación de impacto mediante la técnica estadística Propensity Score Matching, así como un análisis por cuantiles mediante las estimaciones de Koenker y Bassett (1978) como se citó en Cameron & Trivedi (2005); y para el análisis únicamente de los DAT se aplica una regresión lineal de la riqueza de los hogares (medido por un índice de riqueza construido a partir de los datos disponibles) sobre las diversas variables que se analizan. Se halla una relación negativa y estadísticamente significativa de la presencia de un miembro con discapacidad por AT con la riqueza de los hogares. Además, se encuentra que aquellas personas con mayor educación, que residen en zonas urbanas, que viven en la sierra y selva y aquellos que viven en distritos con mayor probabilidad de inversión en seguridad vial, tienen menos probabilidad de ser DAT. Mientras que las personas que son jefes de hogar, hombres, que reciben otros ingresos y de mayor edad; tienen más probabilidad de experimentar una discapacidad por AT.

Asimismo, se halla una relación negativa y estadísticamente significativa de tener una discapacidad por AT y que el DAT sea jefe de hogar con la riqueza de los hogares. Estos resultados se corroborarán en el análisis por cuantiles, mostrando que los hogares con un nivel de riqueza inferior se ven mucho más afectados que aquellos hogares que se encuentran en los niveles de riqueza superiores. Por el lado del análisis de los DAT, se mostró que los hogares con DAT que son jefes de hogar y presentan limitaciones de locomoción y audición, ven mucho más afectado su nivel de riqueza. Y, por último, se encuentra que el que un DAT tenga un nivel de educación mayor le permite continuar manteniendo un buen nivel de riqueza sin experimentar una disminución; de la misma manera ocurre con los DAT que poseen seguros como SIS y Essalud.

Es preciso mencionar que pese a la rigurosidad de la metodología, el análisis padece de limitaciones y es posible que los resultados aún padezcan de cierto de problemas de omisión de variables, debido a la escasez de datos. Sin embargo; este trabajo puede dar las primeras luces de la importancia de las políticas que fortalezcan la seguridad vial, mejoren los sistemas de seguros, y visibilicen la problemática de los hogares con discapacitados por accidentes de tránsito. Por lo cual, se espera que este documento genere motivación para realizar una mayor investigación a futuro.

Tabla de contenido

Introducción	9
Capítulo 1. Revisión de literatura	13
1.1 Relación entre accidentes de tránsito, fatalidades, lesiones y discapacidad	13
1.2 Relación entre los accidentes de tránsito y los costos económicos, sociales y de salud	14
Capítulo 2. Accidentes de tránsito y discapacidad	20
2.1 Contexto nacional e internacional sobre accidentes de tránsito	20
2.2 Análisis de discapacidad por accidentes de tránsito	22
Capítulo 3. Datos y metodología	26
3.1 Modelo empírico	26
3.2 Selección de variables	32
3.3 Estrategia de identificación	39
Capítulo 4. Discusión de resultados	42
Conclusiones	48
Referencias	50
Notas al pie de página	53
Apéndices	56
Apéndice A. Índice de riqueza	57
Apéndice B. Distribuciones del Índice de riqueza en función de algunas variables	60
Apéndice C. Matriz de correlación	65
Apéndice D. Estadísticas Descriptivas	67
Anexos	69
Anexo 1. Indicadores sobre la situación económica	69
Anexo 2. Análisis Factorial Confirmatorio	72
Anexo 3. Determinantes de los ingresos de los hogares	74
Anexo 4. Ranking Seguros (De peor a mejor seguro)	77

Lista de tablas

Tabla 1. Financiamiento de la atención de los lesionados por AT en el Perú	10
Tabla 2. Costo monetario estimado	16
Tabla 3. Accidentes de tránsito por causa y tipo de vía (2012).....	22
Tabla 4. DAT en cuanto a la relación de parentesco	24
Tabla 5. Lista de variables y signo esperado	36
Tabla 6. Estadísticas Descriptivas 2012. Grupo de tratamiento y grupo de control - Después del Matching.....	38
Tabla 7. Análisis de la probabilidad de ser discapacitado por AT	42
Tabla 8. Efecto de la discapacidad por AT en la riqueza del hogar	43
Tabla 9. Efecto de tener una discapacidad por AT y ser jefe de hogar en la riqueza del hogar	43
Tabla 10. Efecto de la discapacidad por AT - Cuantiles.....	44
Tabla 11. Influencia de las variables socioeconómicas en los Hogares con DAT	46



Lista de figuras

Figura 1. Composición del mercado según primas de seguros netas	10
Figura 2. Tenencia de seguro de salud de los DAT - 2012	11
Figura 3. Tenencia de tipos de seguro de salud de los DAT – 2012	11
Figura 4. Evolución de Muertos y Heridos en el Perú, 2002 - 2012	21



Introducción

Los accidentes de tránsito (AT) generan en las víctimas afectaciones físicas que van desde heridas hasta causar algún tipo de discapacidad o aún peor el fallecimiento, ocasionando además un daño emocional - psicológico en ellos, y en sus propios familiares por la situación tan complicada que deben enfrentar. Aunado a ello, los daños producidos también implican pérdidas económicas para la sociedad en general; puesto que frenan las opciones de bienestar de los hogares, y pueden tener efectos relevantes en el crecimiento económico de un país en desarrollo como el nuestro, lo cual puede traducirse en factores que determinan la desigualdad y disminución en el bienestar social.

Estas pérdidas económicas son consecuencia de la disminución de productividad del hogar causada por la pérdida de capital humano (se generan menos ingresos, a nivel micro para los hogares y empresas de los diversos sectores; y a nivel macro, para el país); ya sea porque las víctimas fallecen o porque quedan discapacitadas por lesiones, por mayores gastos destinados a tratamiento o fallecimiento, y por el tiempo e ingresos que pierden los familiares de los discapacitados con el fin de darles una atención oportuna. En el Perú, este efecto puede ser mayor si se considera que más del 50% de los discapacitados por accidentes de tránsito (DAT) son jefes de hogar (en base a la Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad - ENEDIS 2012), y esto es preocupante ya que constituyen la principal fuente de ingresos para el hogar.

En el Perú, los DAT se encuentran en su mayoría en las edades de 20 a 40 años y de 41 a 64 años (20% y 43% respectivamente - ENEDIS 2012). Además, son el rango de edades que más dependen de otra persona para realizar sus actividades diarias (las personas con discapacidad para moverse, para ver, para concentrarse y recordar, y para relacionarse con los demás; son los que más dependen de otras personas para realizar sus actividades diarias), y la mayoría de los DAT son jefes de hogar.

Se debe tomar en cuenta que una víctima de accidente puede sufrir una discapacidad parcial o total que le impida volver al trabajo a plena capacidad o simplemente al trabajo. Esta discapacidad podría conllevar a los hogares a enfrentar iguales o mayores costos de los que incurriera en el caso de un fallecido, porque estos costos se presentarán también en el largo plazo; dado que no solo implica la pérdida del ingreso que proveía la persona que ahora se encuentra discapacitada, sino que muchas veces obliga a otro miembro del hogar a dejar de realizar sus actividades para dar el cuidado necesario a la persona discapacitada.

Si bien el mercado de seguros contra accidentes juega un rol importante para paliar los efectos de AT, los resultados de este paper muestran que su alcance ha sido limitado. En cuanto a la atención por casos de accidentes de tránsito; se sabe que primero se cubre los gastos (ver tabla 1) mediante el Seguro SOAT; y posteriormente, si hubiera un saldo, viene a ser cubierto por el Seguro de Salud que posea el accidentado. En caso no se tuviera SOAT o fuera un caso de fuga (según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC), los gastos se cubren con el fondo de compensación (si no se

puede cubrir el total, debe ser cancelado por la misma víctima mediante pagarés). Y, según datos de la Asociación Peruana de Empresas de Seguros (APESEG), el seguro SOAT (ver ilustración 1) es de los de menor participación (4% para el 2012 y 3% para el 2021) y cabe resaltar que, según APESEG alrededor del 40% de los vehículos (incluyendo vehículos menores como motos y mototaxis) que circulan en el país no cuentan con la cobertura obligatoria del SOAT (2019). Y todo esto va de la mano con cerca del 44% de los DAT (ver ilustración 2 - ENEDIS 2012) que no poseen algún seguro de salud cuya cobertura va de acuerdo con el tipo de seguro que poseen (ver anexo 4).

Tabla 1

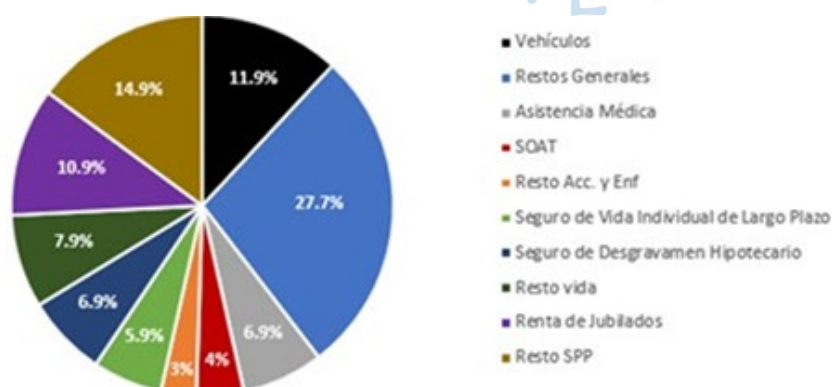
Financiamiento de la atención de los lesionados por AT en el Perú

Año	Financiado por SOAT (%)	Financiado por MTC (%)	Financiado por pago de bolsillo (%)	Sin información disponible (%)
2013	54.25	0.21	30.28	15.26
2014	53.93	0.23	35.26	10.58
2015	58.68	0.19	33.73	7.41
2016	59.81	0.2	39.84	0.15
2017	62.73	0.53	36.62	0.12
2018	57.42	0.44	41.96	0.18
2019	56.30	0.67	42.90	0.13

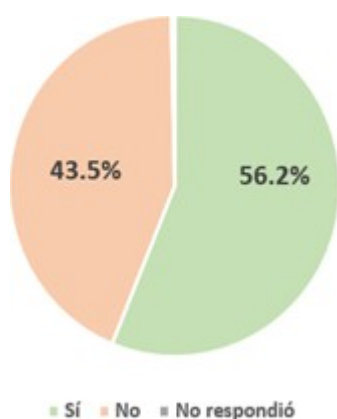
Nota. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA. Elaboración propia

Figura 1

Composición del mercado según primas de seguros netas

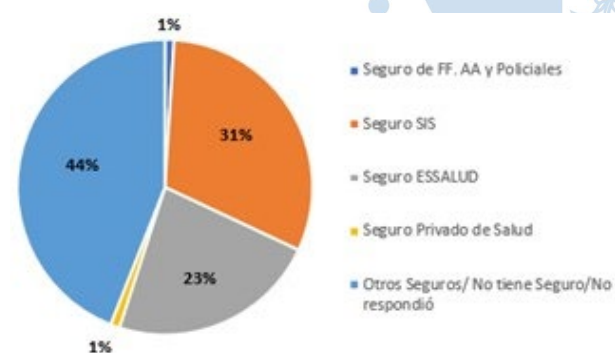


Nota. Asociación peruana de empresas de seguros. Elaboración propia

Figura 2*Tenencia de seguro de salud de los DAT - 2012*

Nota. ENEDIS 2012. Elaboración propia

Además, como se menciona anteriormente un AT no solo implica gastos en el corto plazo sino también en el largo plazo, por lo cual aquí entra a tallar el seguro de salud que poseen las víctimas y cuya cobertura varía de acuerdo con el tipo de seguro (gastos por operación, rehabilitación, etc.). Y como se puede observar solo el 1% de todos los DAT (ver ilustración 3 - ENEDIS 2012) poseen un seguro privado de salud, que es el de mayor cobertura.

Figura 3*Tenencia de tipos de seguro de salud de los DAT – 2012*

Nota. ENEDIS 2012. Elaboración propia

Se estima que los costos económicos de los accidentes de tránsito oscilan entre el 3% y 5% del Producto Bruto Interno (PBI) en muchos países, y entre 1% y 2% del PBI para la mayoría de los países en desarrollo (según ProVías Nacional, s.f.). Esto evidencia que los AT pueden generar muchas dificultades en los hogares, tanto en los países desarrollados como en desarrollo; por eso es relevante y deseable comprender mejor los impactos de los AT. Y es igualmente importante garantizar una

mejora en la seguridad vial de todo el mundo como una forma de mitigar sus efectos negativos sobre la pobreza y el crecimiento económico.

Dada la importancia de los factores expuestos anteriormente sobre productividad, ser jefe de hogar, las actividades que deja de realizar el miembro del hogar que cuida al DAT, cobertura de seguros en caso de AT y el efecto de los AT sobre el crecimiento económico; esta investigación a diferencia de otros estudios peruanos que se limitan a un análisis básico de los lesionados, fallecidos y discapacitados, se centra en el efecto de los discapacitados por AT en la economía familiar peruana; ya que aún no hay estudios de este tipo en el Perú.

Es así que, lo que desea comprobar este estudio es si la presencia de discapacitados por AT afecta negativamente la riqueza del hogar y; determinar cómo la riqueza doméstica es afectada por los diferentes factores (sociodemográficos, de limitación, cobertura de salud y probabilidad de inversión en seguridad vial).

Para ello se tomó datos de la ENEDIS 2012, Consulta Amigable del MEF y ENAHO 2012. Estos datos fueron sometidos a un Propensity Score Matching, que es una técnica de evaluación de impacto que sirve como herramienta a los hacedores de política. Asimismo, se realizó una regresión lineal de la riqueza de los hogares sobre las diversas variables que se analizan. De esta manera se llega a comprobar que la discapacidad por AT disminuye en 7 % la riqueza de hogares en comparación con los hogares sin discapacitados. Además, las personas con mayor educación, que residen en zonas urbanas, en la Sierra y Selva y en distritos con mayor probabilidad de inversión en seguridad vial; tienen menos probabilidad de ser discapacitados por AT. Finalmente, también podemos concluir que hogares con discapacitados por AT que son jefes de hogar y presentan limitaciones de locomoción y audición, ven mucho más afectada su riqueza.

Este tipo de estudios no solo es interesante porque permite que la sociedad tome mayor conciencia; sino que facilita que los hacedores de políticas públicas y principales actores mejoren las medidas, de tal manera que la tasa de víctimas por accidentes de tránsito sea cada vez menor.

El trabajo de investigación está estructurado en 4 capítulos, el primer capítulo tiene por objetivo la revisión de la literatura donde se expone el panorama acerca de los accidentes de tránsito respecto a las fatalidades, lesiones y discapacidades tanto en Perú como en otros países, así como la relación entre los accidentes de tránsito y el impacto que generan en el aspecto económico, social y de salud. El segundo capítulo trata sobre el análisis de los accidentes de tránsito y la discapacidad por accidentes de tránsito en el Perú y el mundo. En el capítulo tres, se explica lo relacionado a los datos y la metodología a utilizar en el estudio y, por último, el cuarto capítulo está dedicado a la discusión de los resultados de las estimaciones del estudio. Adicional a los capítulos mencionados se finaliza con las conclusiones y la bibliografía usada en el estudio.

Capítulo 1. Revisión de literatura

1.1 Relación entre accidentes de tránsito, fatalidades, lesiones y discapacidad

Los accidentes de tránsito (AT) configuran un problema global con el cual deben lidiar constantemente las personas, por ello se considera una de las 10 principales causas de muerte, siendo que existe un alto número de población joven afectada, esto es aproximadamente un 30 % del total de lesionados por accidentes de tránsito entre los 5 y 29 años de edad que llegan a los establecimientos de salud (Organización Mundial de la Salud, 2013, Foro hacia la declaración de jóvenes por la Seguridad Vial).

De acuerdo con el Informe Regional de Seguridad Vial (OMS, 2018), las muertes por siniestros de tránsito en el continente americano representan el 11% de las muertes en todo el mundo; y el Perú ocupa el puesto 12 entre 30 países en las tasas de mortalidad por cada 100 000 habitantes en las Américas, un promedio del 13.9% Perú – 15.6% Américas (Huerta, 2019).

No solo cada año los accidentes viales causan la muerte de aproximadamente 155 000 personas en el continente americano, sino que también lesionan a muchos miles más. Las colisiones⁴ en vías de tránsito se cobran en el mundo la vida de más de 1,2 millones de personas y causan traumatismos en hasta 50 millones.

Lo más sorprendente es que en el Perú las muertes por accidentes de tránsito son mayores que las muertes por inseguridad ciudadana⁵. Por eso de acuerdo con el Foro Nacional sobre Políticas de Seguridad Vial y su impacto en la salud pública, se estima que son más de 3 mil fallecidos versus 2 mil por inseguridad, y que aproximadamente 600 de estas muertes son de niños y adolescentes, siendo este panorama una evidente preocupación para lograr enfrentar los problemas de seguridad vial - Objetivos 3 y 11 del Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015).

Según la OMS (2018) los ocupantes de automóviles representan el 34% de las muertes por accidentes de tránsito en América, y los motociclistas representan el 23%. Los peatones representan el 22% de las muertes⁶, mientras que los ciclistas representan el 3%. Sobre las causas de accidentes de tránsito, la más frecuente es la velocidad excesiva, contribuye a 1 de cada 3 muertes a nivel mundial, y a esta le sigue el consumo de alcohol⁷, de acuerdo con el Reporte elaborado por la OMS, titulado “Reducir la Velocidad” (OMS, 2017). En Perú las principales causas siguen siendo las que se indicaron anteriormente, y a estas se le suman la imprudencia⁸ del conductor y peatón. Además, según los reportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través de los años hay un aumento continuo de la flota vehicular y poca inversión⁹ en calidad de pistas y señalización (Espinoza & Fort, 2017), lo que incrementa la probabilidad de ocurrencia de siniestros¹⁰ vehiculares. Es decir, no existe una adecuada gestión de calidad en los proyectos evaluados, los controles de calidad son

mínimos en algunos proyectos y no hay una adecuada planificación de la calidad y eso se ve reflejado en la poca inversión para el control de calidad (Quilla, 2018).

Actualmente las noticias, informes y otros documentos de investigación, en su gran mayoría mencionan a los lesionados y fallecidos a causa de accidentes de tránsito, pero muy pocos son los que mencionan o enfocan su estudio en los discapacitados por accidentes de tránsito. Si bien la pérdida de una vida involucra altos costos económicos y emocionales debido al accidente, los costos económicos pueden ser mayores si se considera que muchas veces las víctimas, que suelen ser la fuente principal de ingresos para sus hogares, pueden fallecer o sufrir una discapacidad parcial o total que le impida volver al trabajo a plena capacidad o volver al trabajo del todo. Más aún, en el caso de los sobrevivientes con discapacidad, estas discapacidades pueden añadir costos que se pueden mantener también en el largo plazo y que no solo afectaría la pérdida del ingreso que proveía la persona discapacitada antes del accidente, sino que muchas veces obliga a otro miembro del hogar a dejar de realizar sus actividades¹¹ para dar el cuidado necesario a la persona discapacitada.

En el Perú, los DAT se encuentran en su mayoría en las edades de 20 a 40 años y de 41 a 64 años (20% y 43% respectivamente - ENEDIS). Si bien los DAT de 65 a más años representan un mayor porcentaje que los del grupo etario de 20 a 40 años, es importante señalar que esta es la población que en su mayoría no se encuentra económicamente activa. Además, son el rango de edades que más dependen de otra persona para realizar sus actividades diarias (las personas con discapacidad para moverse, para ver, para concentrarse y recordar, y para relacionarse con los demás; son los que más dependen de otras personas para realizar sus actividades diarias), y los discapacitados por accidentes de tránsito que son jefes de hogar representan más del 50% del total, una cifra realmente preocupante.

1.2 Relación entre los accidentes de tránsito y los costos económicos, sociales y de salud

Los accidentes de tránsito pueden generar muchas dificultades en los hogares, tanto en los países desarrollados como en desarrollo. Por eso es relevante y deseable comprender mejor los impactos de los accidentes de tránsito en los países en desarrollo. Y es igualmente importante garantizar una mejora en la seguridad vial de todo el mundo como una forma de mitigar sus efectos negativos sobre la pobreza y el crecimiento económico.

Los AT no solo ocasionan que las víctimas de los AT queden heridos, discapacitados o incluso fallecidos; sino que éstos también implican pérdidas económicas para la sociedad (para la persona, su familia y el país) en general.

Estas pérdidas económicas son consecuencia de la disminución de productividad del hogar causada por la pérdida de capital humano (se generan menos ingresos: a nivel micro para los hogares y empresas de los diversos sectores y a nivel macro para el país); ya sea porque las víctimas fallecen o

porque quedan discapacitadas por lesiones, por mayores gastos destinados a tratamiento o fallecimiento, y por el tiempo e ingresos que pierden los familiares de los discapacitados con el fin de darles una atención oportuna. Respecto a la productividad, un estudio de Tailandia (Chantith et al., 2020) investiga sobre la pérdida de productividad en los lesionados y discapacitados llegando a los siguientes resultados: a fines de 2017, la cantidad total de pérdida de productividad causada por AT en las carreteras fue de aproximadamente 121 mil millones de baht (45 mil millones por muertes, 7 mil millones por discapacidades, 67.5 mil millones por lesiones graves y 1.5 mil millones por lesiones leves), o cerca del 0.8% del PBI del país. En el Perú, este efecto puede ser mayor si se considera que más del 50% de los DAT son jefes de hogar, y esto es preocupante ya que representan la principal fuente de ingresos¹².

Los siniestros viales podrían generar la mayor carga social en término de años de vida potencialmente perdidos, con un costo económico entre tres y cuatro veces mayor que cualquier otra enfermedad tal como lo hallado en un estudio reciente para Uruguay (OMS, 2020). Se estima que los costos económicos de los accidentes de tránsito oscilan entre el 3 y 5% del PBI en muchos países, y entre 1 y 2% del PBI para la mayoría de los países en desarrollo (Provías Nacional, s.f.).

El impacto de los accidentes de tránsito a nivel de los hogares puede ser mayor; sin embargo, se comprende menos dada la falta de análisis a ese nivel que en gran medida está asociado a cierta carencia de datos, lo que es un desafío en muchos países.

Si un miembro de un hogar se ve involucrado en un accidente de tránsito, ¿qué cambios son probables que ocurran en este hogar? Si el jefe de hogar o el sostén de la familia muere, sufre lesiones graves o queda discapacitado, el impacto en ese hogar puede ser devastador. Sin embargo, hay pocas encuestas que muestran los efectos de los accidentes de tránsito en los hogares porque es difícil rastrear a las víctimas.

Estos efectos se pueden notar en los resultados de una encuesta en Corea del Sur realizada por el Instituto de Transporte de Corea (KOTI) (Jaehoon, 2013) como se citó en Jung, Namji (2014); los resultados muestran el impacto negativo de los accidentes de tránsito en los ingresos familiares, el desempleo, la propiedad de la vivienda, la tasa de divorcio y las brechas de ingresos para las víctimas sobrevivientes de accidentes de tránsito. Esto evidenciaría la importancia de realizar esta tesis, ya que siendo Corea del Sur un país desarrollado presenta estos efectos negativos; en un país en desarrollo como Perú, los efectos negativos se esperaría que sean de mayor efecto negativo.

Por otro lado, también tenemos los efectos emocionales y de salud que se generan después de un accidente de tránsito, en razón a lo mencionado en Law Guys (s.f) se mencionó que un médico dijo a WebMD¹³ que las personas tenían altos niveles de estrés después de un accidente, incluso

después de uno aparentemente menor. La atención psicológica, psiquiátrica, apoyo emocional o algún otro tipo de ayuda constituyen un gasto para el hogar y son necesarias; ya que si no se reciben pueden afectar las carreras, trabajos y relaciones de las víctimas (atenciones que en el Perú muy pocos pueden cubrir). Esto debido a que después de un accidente pueden experimentar cambios en su personalidad y comportamiento.

El tratamiento médico tiene el mayor efecto económico sobre las víctimas y sus familias. Los costos pueden ser exorbitantes, ya que si una persona sufre lesiones requiere cirugía, hospitalización, medicación, dispositivos de asistencia y atención y cuidados continuos (ver tabla 2). Y sumado a esto se incurre en gastos por daños materiales ocasionados a los vehículos involucrados.

Si una persona sufre una discapacidad física grave después de un accidente automovilístico, es posible que la casa de la persona deba someterse a modificaciones importantes. Los costos de remodelación pueden ser elevados y es posible que no todos puedan cubrir estos gastos.

A pesar de los datos expuestos sobre la situación de las víctimas, debemos tomar en cuenta que no hay dos personas iguales, y eso significa que nunca se pueden generalizar los efectos físicos¹⁴, emocionales y económicos de un accidente de tránsito; todos se ven afectados de manera diferente. Asimismo, los ingresos de una persona discapacitada se verán afectados de forma diferente, dependiendo del trabajo que desempeñe y del tipo de limitación que posea. La misma lesión puede tener un resultado muy diferente según el trabajo¹⁵ y el estatus social del paciente. En conclusión, los efectos dependen de las lesiones de una persona y otras circunstancias.

Tabla 2

Costo monetario estimado

Gasto	Lesiones Centrales	Lesiones Medulares	Amputado
Tiempo tratamiento	6 a 8 meses	3 meses	2 meses
Pago atención	S/. 800-1000	S/. 9000	S/. 250
Pago A. Biomecánica	S/. 100-1000	S/. 100-1000	S/. 500-2500
Medicinas	S/. 500	S/. 500	S/. 100
Transporte	S/. 900	S/. 250	S/. 150
Asistencia	S/. 700-1000	S/. 250	S/. 150
Total (anual)	S/. 3000-4100	S/. 10 100-11 000	S/. 1150-2650

Nota. Instituto Nacional de Rehabilitación y Discapacidad 2009. Tomada de: Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú, 2013. Ministerio de Salud (Rojas, Y., & Arias, M.)

La literatura internacional sobre discapacidad por accidentes de tránsito es muy escasa, ya que normalmente los estudios giran en torno a los fallecidos y lesionados; y los pocos estudios que investigan este sector de la población, analizan los datos existentes, pero son muy pocos los que van más allá de lo evidente en datos y que buscan analizar impactos más relevantes y de ayuda para la sociedad, como lo sería el impacto en la riqueza de los hogares. Este estudio contribuye así a cerrar ese vacío con un análisis más completo.

En España, por ejemplo, uno de los pocos estudios sobre la discapacidad a causa de accidentes de tránsito (Palmera-Suárez et al., 2017) utiliza la Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia - EDAD 2008 para describir las consecuencias de los AT en términos de discapacidad. En este caso fueron más allá de un modelo basado en el ingreso neto del hogar y de las variables sociodemográficas, aprovecharon los datos de variables como el tipo de ocupación, gastos realizados un año previo a la discapacidad y si acudieron alguna consulta o recibieron algún tipo de servicio social o de salud, los cuales también afectan los ingresos que tienen los hogares ya que no todas las ocupaciones acceden a la misma cantidad de sueldo; y en el caso de los gastos en cuanto a salud o de otro tipo, estos hacen que disminuya el ingreso que tenían antes de realizar los gastos originados por el accidente.

Para España (Palmera-Suárez et al., 2017), la prevalencia fue de 2,1 por 1000 habitantes, sin diferencias por sexo y mayor riesgo para las edades entre 31 a 64 años. Los DAT con educación secundaria eran más que los DAT con menor nivel educativo (quienes tenían más posibilidad de terminar discapacitados por accidentes de esta índole), y los discapacitados con mayores ingresos tuvieron menor OR¹⁶ que aquellos con ingresos más bajos. Sólo un 24% tenían empleo remunerado; y comparado con otras causas de discapacidad, los accidentes de tránsito generaron mayor discapacidad en movilidad y necesidad de asistencia socio sanitaria; mayores problemas con el transporte privado, los desplazamientos fuera de casa y cambios en la actividad económica.

Entre las limitaciones que tiene el estudio de España (Palmera-Suárez et al., 2017) es que la EDAD 2008 es una encuesta que lamentablemente no explora en detalle las causas de la discapacidad y por lo tanto no permite conocer las características de los accidentes de tránsito. Además, utilizando el formato disponible actualmente, la información no se puede vincular con otras bases de datos de accidentes de tránsito para complementar los datos existentes.

En otro estudio, quizás el más cercano a mi estudio, es el realizado para Dinamarca, por Moller (2005), en el cual se estima los efectos a largo plazo de las lesiones causadas por AT en los ingresos, el empleo y los ingresos por transferencias públicas de los daneses durante el periodo 1981-2000 y trabajan con una muestra del 10% de la población adulta. En este estudio buscaron establecer si los

traumatismos causados por accidentes de tránsito “provocan” reducciones permanentes en la renta disponible anual. Además, investiga si los componentes específicos del ingreso disponible, como los ingresos, el número de horas de trabajo y los ingresos por transferencias públicas, cambian tanto a corto como a largo plazo.

Con respecto al estudio de Moller (2005), se encontró que los traumatismos causados por accidentes de tránsito no tienen un efecto general significativo sobre la renta disponible, pero encontraron efectos significativos sobre las tasas de empleo. A largo plazo (después de 6 años), las tasas de empleo de los lesionados fueron 7 y 5 puntos porcentuales más bajas para hombres y mujeres, respectivamente, que para las personas no lesionadas. Además, los ingresos se reducen a largo plazo para los hombres, pero no se encuentran efectos significativos para las mujeres. El análisis muestra que tanto las mujeres como los hombres lesionados son compensados en términos de un aumento significativo de los ingresos por transferencias públicas tanto a corto como a largo plazo.

A pesar de los resultados encontrados, el estudio de Moller (2005) proyectaba en un futuro profundizar en el análisis de los efectos de lesiones específicas, porque se tenía la hipótesis que las enfermedades relacionadas con diagnósticos más graves afectan tanto a la renta disponible como a las condiciones del mercado laboral en un grado particularmente importante.

Para la India, Gururaj (2008) señaló que en 2005, los traumatismos causados por el tránsito provocaron la muerte de unas 110 000 personas, 2.5 millones de hospitalizaciones y entre 8 y 9 millones de traumatismos leves y pérdidas económicas por un valor del 3% del producto interior bruto (PIB). En este estudio se halló que casi el 10% al 30% de los registros hospitalarios se deben a traumatismos causados por el tránsito y la mayoría de estas personas tienen distintos niveles de discapacidad. Además, la mayoría de las víctimas de traumatismos son hombres entre 15 y 44 años y pertenecen a los sectores más pobres.

Finalmente, tenemos el caso de Taiwán (Huang, 2016) en el cual se investiga los impactos posteriores al accidente en los familiares de las víctimas fatales de Accidentes de Tránsito (AT) en el 2012, incluidos los impactos de la pérdida de ingresos, la interrupción ocupacional, la dinámica familiar desfavorable y la reubicación residencial.

Huang (2016) encontró que los cónyuges de las víctimas fatales de AT con ingresos personales relativamente bajos y una fuerte dependencia de las víctimas del accidente tenían más probabilidades de experimentar una disminución marcada en la calidad de vida posterior al accidente, principalmente eran más propensos a experimentar adversidades en la estabilidad ocupacional.

Además, Huang (2016) descubrió que los familiares de las víctimas fatales de AT que dependían emocionalmente de las víctimas tenían más probabilidades de experimentar cambios importantes en la vida familiar; como la reubicación residencial. El estudio de Huang (2016) tiene un alcance bastante limitado. La tasa de respuesta es baja (28.3%) y la falta de disponibilidad de la

información de los no encuestados impide evaluar o corregir posibles sesgos. Por otro lado, dado que el diseño del estudio hace una comparación con el estado anterior al accidente del mismo encuestado, es autocontrolado y, por lo tanto, inmune al sesgo en la estratificación de la población. Además, el método de la encuesta restringe la gama de preguntas que se pueden hacer y limita la profundidad de comprensión de las respuestas proporcionadas.

A la fecha, en Taiwán no se ha realizado otro estudio con el enfoque de Huang y que además sea representativo de la realidad de Taiwán. Por eso, a pesar de que el estudio de Huang (2016) solo se basa en datos del año 2012, el estudio busca aportar evidencia relevante. Si bien el estudio de Huang analiza a los hogares con víctimas fatales, se toma en cuenta el análisis del cambio de calidad de vida para el desarrollo de esta tesis.



Capítulo 2. Accidentes de tránsito y discapacidad

2.1 Contexto nacional e internacional sobre accidentes de tránsito

Gururaj (2008) señaló que, en 2005, los traumatismos causados por el tránsito en India provocaron la muerte de unas 110 000 personas, 2.5 millones de hospitalizaciones y entre 8 y 9 millones de traumatismos leves y pérdidas económicas por un valor del 3% del producto interior bruto (PIB). En este estudio se halló que casi el 10% al 30% de los registros hospitalarios se deben a traumatismos causados por el tránsito y la mayoría de estas personas tienen distintos niveles de discapacidad. Además, la mayoría de las víctimas de traumatismos son hombres entre 15 y 44 años y pertenecen a los sectores más pobres.

Los estados con un crecimiento rápido y alto en motorización tuvieron un mayor número de muertes y los accidentes de tránsito fueron identificados como la octava causa de años de vida perdidos en las áreas rurales de 10 estados importantes de la India.

Por otro lado, en el estudio realizado entre empleados y ex empleados de las empresas francesas Gaz de France y Electricité de France, se halló que los gerentes, el grupo con el estatus social más alto, tienen las tasas de accidentes más altas; y los trabajadores no calificados tienen las tasas de accidentes más bajas (Lenguerrand et al., 2006) como se citó en Elvik et al. (2007). Ante estos hallazgos, vemos que es importante analizar variables como el nivel educativo que poseen los individuos.

Asimismo; en el estudio de Abdalla et al. (1997) como se citó en Elvik et al. (2007); sobre las víctimas de accidentes de tránsito en la región de Lothian de Escocia, se observó que la tasa de lesiones por accidentes de tránsito es casi el doble en el 15% de las zonas más desfavorecidas que en el 15% de las zonas más prósperas. Esto no muestra un panorama en que el área de residencia también influye en la ocurrencia de accidentes de tránsito y por ende en la vida posterior al AT, y esto probablemente se deba a que su infraestructura vial y de hospitales es mejor.

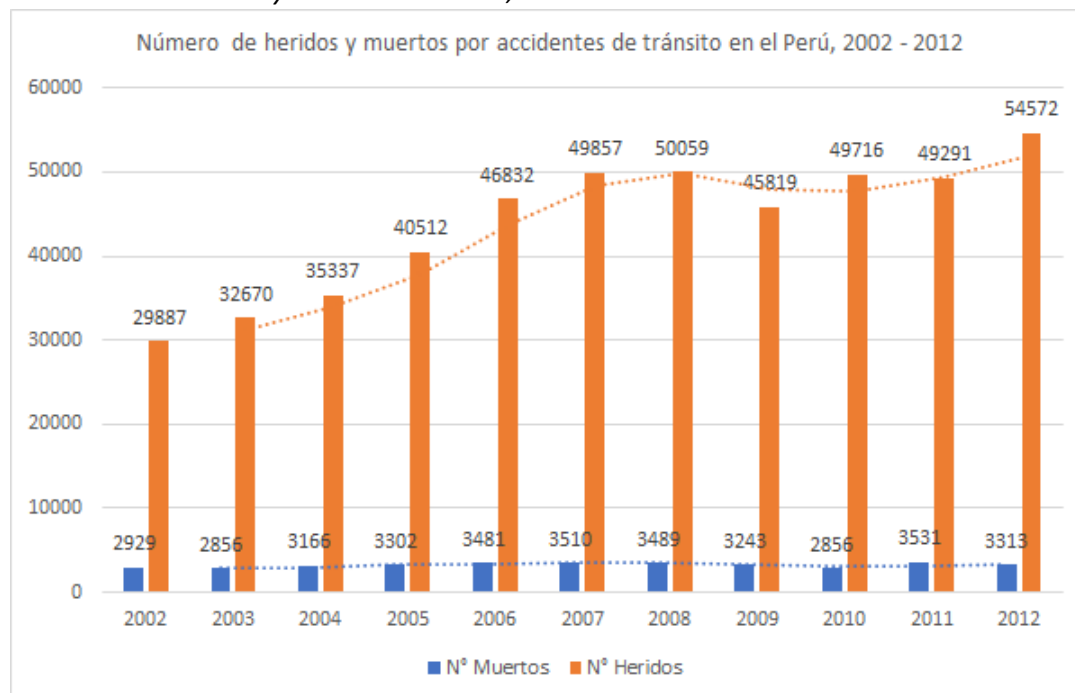
Por otra parte, una serie de estudios informados por investigadores del Instituto Karolinska en Suecia evidenciaron una relación entre los accidentes de tránsito y la desigualdad económica: Falladme et al. (2002) como se citó en Elvik et al. (2007); halló que el riesgo es mayor para aquellos niños con padres de un estatus social bajo en cuanto a su trabajo; y Hasselberg et al. (2005) como se citó en Elvik et al. (2007); evidencia el papel que juega el tener un menor nivel educativo respecto al riesgo de lesiones repetidas, así como también que los conductores de la clase social más baja están más involucrados en accidentes con lesiones cuando están ebrios (influenciados por alcohol u otras drogas), que los conductores de la clase más alta.

Por lo que se refiere a Perú, de acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, II Censo Nacional de Comisarías) y el Anuario Estadístico 2012 de la Policía Nacional del Perú (2014), en el año 2002 se produjeron 74 221 accidentes de tránsito en comparación con el 2012 en el que ocurrieron 94 972, lo que representa un incremento del 27%. De la

misma manera, se observó (ver ilustración 4) una tendencia ascendente tanto para el número de lesionados (29,887 en 2002 vs 54,572 en 2012) como para los fallecidos (2,929 en 2002 vs 3,313 en 2012). Los costos sociales en el 2012 ascendieron a la suma de 57,885 víctimas; de los cuales 3,313 fallecieron (5.72%) y 54,572 quedaron lesionadas (94.28%) con diversos grados de inaptitud para el trabajo (mutilaciones, pérdida de órganos, discapacidades, etc.).

Figura 4

Evolución de Muertos y Heridos en el Perú, 2002 - 2012



Nota. Anuario Estadístico 2012 de la Policía Nacional del Perú. Elaboración propia

Una de las principales variables relacionadas a la ocurrencia de accidentes de tránsito es el tamaño del parque automotor (2 137 837 unidades vehiculares para 2012), el cual se ha incrementado en la última década (crecimiento promedio de 5.5% anual para el periodo 2003 – 2012); sin embargo, la tasa de mortalidad muestra una tendencia homogénea con incremento en los años 2006 y 2007. (10.9 por 100 mil habitantes en 2003 y 10.98 en 2012)

Observando el comportamiento de la incidencia de accidentes de tránsito (INEI, II Censo Nacional de Comisarías) durante el periodo 2003 - 2012, los departamentos con mayor incidencia fueron: Cuzco (256.47%), Huancavelica (248%), Apurímac (232.97%), Amazonas (103.77%), Madre de Dios (85%), Piura (80.92%), Lambayeque (36.71%) y Huánuco (33.58%). En contraste, los departamentos de mayor decrecimiento fueron: Ayacucho (-9.54%), Puno (-28.80%), Pasco (33.80%) y Loreto (-42.80%). Como se puede observar los departamentos con mayor ocurrencia de AT son los pertenecientes a la Región Sierra y Selva, probablemente por la mala infraestructura de sus vías.

En los accidentes de tránsito registrados durante el 2012, se encontraron implicados 130,686 conductores, de los cuales el 91.40% son de sexo masculino y 8.60% femenino (0.1% del total de conductores mujeres). Un dato relevante es el hecho que el 10.22% de los conductores protagonistas de accidentes de tránsito, carecían de licencia de conducir y; además, los tipos de accidentes más frecuentes fueron Colisión (35.4%), Atropello (16.9%), y Choque¹⁷ (11.5%).

Las principales causas de los accidentes (ver tabla 3) fueron invasión de carril/maniobras no permitidas, Exceso de velocidad y Desacato a la señal de tránsito por parte del conductor. Cabe resaltar que para las 2 primeras causas la vía de ocurrencia que presenta más AT son las carreteras (esto también se da para otros tipos de causas), mientras que para desacato del conductor son las avenidas (más del doble que las ocurridas en carretera, e incluso las ocurridas en otros tipos de vías supera a las de carretera).

Tabla 3

Accidentes de tránsito por causa y tipo de vía (2012)

Causa del AT	Total, por Causa	Tipo de Vía (%)		
		Carretera	Avenida	Otras 2/
Exceso de Velocidad	22 226 (55.11 %)	8 611 (21.35 %)	8 271 (20.51 %)	5 344 (13.25 %)
Invasión de Carril/maniobras no permitidas	17 451 (43.27 %)	7 176 (17.79 %)	6 394 (15.85 %)	3 881 (9.62 %)
Desacato a la señal de tránsito por parte del conductor	5 493 (13.62 %)	1 163 (2.88 %)	2 919 (7.24 %)	1 411 (3.50 %)
Otras causas 1/	15 839 (39.27 %)	7 078 (17.55 %)	4 652 (11.53 %)	4 109 (10.19 %)

Nota. 1/ Comprende: Falta de iluminación en vías, exceso de carga, entre otros

2/ Comprende: Autopista, vía expresa, trocha, calle/jirón, entre otras

La suma de porcentajes supera el 100% debido a que el accidente puede haberse ocasionado por una o más causas. Extraído de II Censo Nacional de Comisarías. Elaboración propia

2.2 Análisis de discapacidad por accidentes de tránsito

En una encuesta en Corea del Sur (Jaehoon, 2013) como se citó en Jung, Namji (2014); los resultados muestran el impacto negativo de los accidentes de tránsito para las víctimas sobrevivientes. Algunos de los resultados más destacados fueron:

- El 70,7% de discapacitados experimentaron pérdidas de empleo después de un accidente de tránsito, y el 67,9% de estos discapacitados que perdieron su trabajo permanecen desempleados durante largos períodos de tiempo.
- El ingreso promedio mensual de los discapacitados en sus 50 años es de solo US\$ 820 dólares, mientras que el de las no víctimas es de US\$ 4.090 dólares.
- El 3% de los conductores involucrados en un accidente de tránsito no tienen seguro, mientras que el 1.5% de esos incidentes involucran vehículos que se dan a la fuga.
- Casi la mitad (49,5%) de los discapacitados se cambiaron de una vivienda propia a una vivienda de alquiler y casi el 37% de los discapacitados han experimentado divorcios (o separaciones) después de un accidente de tránsito.

Esto evidencia el efecto que ocasiona los accidentes de tránsito especialmente la discapacidad por AT en los hogares de un país desarrollado como Corea del Sur, por lo que teniendo en cuenta estos resultados podemos esperar que los efectos en un país en desarrollo como Perú estos efectos sean mayores.

En España, Palmera-Suárez et al. (2017) hallaron que la probabilidad de tener una DAT era mayor en el grupo de edad de 31 a 64 años y que los sujetos con educación secundaria tienen más probabilidad de tener DAT que aquellos con educación primaria o menor.

La movilidad, la vida doméstica y el autocuidado que están relacionados con la limitación de Locomoción que es la más frecuente son las actividades más afectadas por la discapacidad, y fueron significativamente mayores en el caso de DAT. Mientras la discapacidad de audición, comunicación, aprendizaje e interacción/relación interpersonal fue significativamente menor en las personas con DAT.

Además, cerca del 50% de todas las personas discapacitadas eran las principales fuentes de ingresos del hogar, y los motivos de salud fueron la causa más frecuente de abandono laboral.

En cuanto al Perú, la ENEDIS 2012 estima que 49 036 personas reportaron algún tipo de DAT, de los cuales el 65,2% son varones (aquí aún se puede observar la predominancia del sexo masculino). La edad predominante de los DAT fue entre 30 y 79 años conformando el 80.7%, y el nivel educativo con mayor predominancia fue la educación primaria y secundaria con 36.6% y 34.9% respectivamente. Aquí podemos evidenciar el escaso nivel de educación de los DAT y que además se encuentran dentro de la PEA¹⁸, lo cual repercutirá en los ingresos del hogar provocando su disminución, ya que son la principal fuente de ingreso y también porque les será difícil volver a su trabajo, pues con este nivel de

educación mayormente se dedican a actividades que requieren destreza y locomoción, habilidades que ya no tendrán debido a la discapacidad.

En total, el INEI estima que 39 863 (81.3%) discapacitados residen en zonas urbanas, la mayoría de los cuales se encuentran en la costa urbana (58.2%) y las regiones con mayor prevalencia de AT también presentan mayor prevalencia de DAT. Asimismo, los DAT que son jefe de hogar o esposo (a)/ cónyuge del jefe de hogar (ver tabla 4) constituyen el 69.88%, que representa más del 50% de los DAT, atentando de esta manera a sus ingresos y disminuyendo su nivel económico.

Tabla 4

DAT en cuanto a la relación de parentesco

Relación de parentesco con el jefe del hogar	Porcentaje (%)
Jefe (a)	55.45
Esposo (a)/Conyugue	14.43
Hijo (a)/Hijastro (a)	17.18
Nuera/Yerno	0.47
Nieto (a)	0.86
Padres/Suegros	6.43
Otro pariente	4.16
Otro no pariente	1.02

Nota. Basado en datos de la ENEDIS 2012. Elaboración propia

En las personas DAT, la limitación en locomoción y destreza fue la forma más frecuente (77.4%), seguida por limitaciones visuales (22.9%). Y entre los que refirieron limitación en la locomoción y destreza, el 35.7% es de tipo grave, 49.5% refiere que es de tipo moderada y 5.4% es completa (ENEDIS 2012). Esto indicaría que hay más probabilidad de que los discapacitados no se queden en el trabajo, debido a que no podrán realizar actividades físicas.

Se estima que el 44.7% de personas con algún tipo de discapacidad por AT (ENEDIS 2012) dependen para sus actividades diarias de alguna persona, y los que presentan limitación de voz y habla son aquellos que en mayor proporción dependen de otras personas por su discapacidad (76.4%). Esto evidencia que no solo la situación laboral del DAT se verá afectada, sino que muchas veces algún miembro del hogar dejará su trabajo ya que debe cuidar al DAT.

Del total de personas discapacitadas por accidente de tránsito y que refirió necesitar algún tipo de rehabilitación, un estimado de 34 350 (82.3%) afectados debe recibir rehabilitación física, pero no

la reciben. Esta proporción se incrementa hasta 99.9% para el caso de los que refieren necesitar terapia ocupacional, pero no la reciben (ENEDIS 2012).



Capítulo 3. Datos y metodología

3.1 Modelo empírico

Como se sabe por las noticias, informes y otros documentos de investigación que se mencionan en los capítulos anteriores; la mayor parte de los DAT son jefes de hogar (fuente principal de ingresos para sus hogares), sufren de una discapacidad parcial o total que les impide mantener su trabajo, y los costos en que incurre el hogar del DAT se pueden mantener también en el largo plazo; y éstos no solo afectarían la pérdida del ingreso que proveía la persona discapacitada antes del accidente, sino que muchas veces obliga a otro miembro del hogar a dejar de realizar sus actividades para dar el cuidado necesario a la persona discapacitada. Y a esto se le suma, que la mayoría de los DAT pertenecen al grupo económicamente activo. Los datos de ingreso disponible en la ENEDIS apenas existen para un muy pequeño porcentaje del total de encuestados. Dada la limitación de esa información, se elaboró un índice de riqueza a partir de la tenencia de bienes muebles, servicios y electrodomésticos, número de miembros del hogar, el mayor nivel educativo en el hogar y número de perceptores de ingresos en el hogar.

Dada la importancia de los costos económicos en que incurre el hogar de un discapacitado por accidente de tránsito (expuesto en los capítulos 1 y 2), es que se llega a plantear la siguiente hipótesis:

H_0 : La presencia de discapacitados por accidentes de tránsito tienen un impacto negativo en la riqueza del hogar; debido a que limitan las opciones laborales del accidentado (que usualmente son jefes de hogar) y posiblemente repercute en los gastos del hogar por el cuidado del DAT.

$$Y_h = f(T_h, X_h, \Gamma_h, \Omega_h, \Lambda_d)$$

donde:

Y_h es el nivel de riqueza del hogar h.

T_h es la variable tratamiento que indica si en el hogar h hay un DAT o no.

X_h son las variables sociodemográficas del individuo en el hogar h.

Γ_h son las variables sobre las limitaciones del individuo en el hogar h.

Ω_h son las variables sobre cobertura de salud del individuo en el hogar h.

Λ_d es la probabilidad de la inversión en seguridad vial en el distrito d.

También se plantea un segundo modelo con una pequeña variación de la regresión principal, el cual a diferencia del anterior utiliza una interacción entre las variables tratamiento y jefe de hogar.

$$Y_h = f(JT_h, X_h, \Gamma_h, \Omega_h, \Lambda_d)$$

donde:

Y_h es el nivel de riqueza del hogar h.

T_h es la interacción entre la variable tratamiento y jefe de hogar.

X_h son las variables sociodemográficas del individuo en el hogar h excepto jefe de hogar.

Γ_h son las variables sobre las limitaciones del individuo en el hogar h.

Ω_h son las variables sobre cobertura de salud del individuo en el hogar h.

Λ_d es la probabilidad de la inversión en seguridad vial en el distrito d.

Cabe mencionar que ambos modelos se someterán a *Propensity Score Matching*, y nuevamente precisamos que el análisis que se realiza es para datos de corte transversal.

Además del enfoque principal, se presenta un análisis de los DAT (datos extraídos de la ENEDIS) para determinar el efecto de los diferentes factores (sociodemográficos, relacionados a la limitación y cobertura de salud e inversión y probabilidad de inversión en seguridad vial) en la riqueza del hogar, empleando un modelo de corte transversal. El modelo permite estimar la relación entre el nivel socioeconómico del hogar y las diferentes características de los DAT. Sin embargo, cabe mencionar que los resultados pueden estar muy limitados por el tamaño de la muestra, ya que no todas las variables presentan el mismo número de observaciones; por lo que estos resultados no pueden dar luces sobre los efectos de algunas variables en los DAT (años con la limitación de locomoción, gravedad de la limitación). Por lo tanto, estos resultados no se pueden generalizar ya que se necesita de una mayor muestra.

Datos

Dado que para realizar el estudio necesitamos información sobre la riqueza del hogar y características sociodemográficas a nivel de hogares, características de las limitaciones y cobertura de salud; así como características de la inversión en seguridad vial¹⁹, utilizaremos las siguientes bases de datos:

- a) Base de datos de la Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad - ENEDIS 2012: los datos se encuentran a nivel departamental, distrital y provincial del Perú durante el año 2012, únicamente se tomó los datos de los DAT cuyos hogares cuenten con un solo DAT²⁰, contando así con información de 1198 hogares (un individuo por hogar).

- b) Base de datos del II Censo Nacional de Comisarías – II CENACOM 2013: contiene los datos sobre AT a nivel departamental, distrital y provincial del Perú durante el año 2012, con 40 333 observaciones de accidentes de tránsito y de 5 064 comisarías.
- c) Base de datos de Consulta Amigable – Ministerio de Economía y Finanzas: contiene los datos de la inversión en seguridad vial²¹ a nivel departamental, distrital y provincial del Perú, se tomó los datos del año 2012 con información de 1227 distritos, que cabe aclarar que todos estos distritos no son necesariamente los mismos que aparecen para los DAT y no DAT.
- d) Base de datos de la Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO 2012: los datos se encuentran a nivel departamental, distrital y provincial del Perú durante el año 2012, únicamente se tomó los datos de hogares con personas sanas (sin DAT), los cuales fueron 24 639 hogares (un individuo por hogar). Cabe mencionar que esta muestra es acotada nuevamente tomando en cuenta solo los distritos de los DAT, por lo cual al final usaremos una muestra de 14 369 hogares (un individuo por hogar); esto con el fin de obtener un mejor resultado evitando caer en conclusiones erróneas.

A la fecha, el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI) ha realizado una única Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (ENEDIS) llevada a cabo el año 2012. Esta encuesta analiza las características generales de la población que padece alguna discapacidad o limitación, tales como su distribución por sexo, edad, tipo y gravedad de la limitación física y/o mental, acceso a equipamiento y servicios en los hogares. Brinda, asimismo, información específica respecto a la situación de las personas con discapacidad en el mercado laboral, los problemas de accesibilidad que padecen en ambientes cotidianos y en medios de transporte, así como su nivel de interacción en el ámbito personal, afectivo y con su entorno.

Debido a que la investigación se centra en las personas discapacitadas a causa de un accidente de tránsito, la base de datos está acotada y solo son usados para el estudio los datos de los individuos cuyo origen de la discapacidad es un accidente de tránsito. Además, cabe resaltar que la base de datos del II Censo Nacional de Comisarías solo se toma como dato referencial, y no como parte de la elaboración de la nueva base de datos.

El II Censo Nacional de Comisarías recoge información del total de denuncias de accidentes de tránsito, así como sus principales características asentadas en las fuentes físicas de información y en el Sistema Informático de Denuncias Policiales (SIDPOL) de las Comisarías.

Para fines de este estudio se construye una base de datos sobre las bases de datos de la ENEDIS, ENAHO y Consulta Amigable; tomando únicamente los datos de interés para este estudio. Tomando en cuenta esta nueva base de datos, nos enfocaremos en corroborar si se cumple la hipótesis

planteada de si la presencia de discapacitados por accidentes de tránsito tiene un impacto negativo en la riqueza del hogar debido a que limitan las opciones laborales del accidentado (que usualmente son jefes de hogar) y que posiblemente repercute en los gastos del hogar por el cuidado del DAT.

De esta manera, dado lo discutido en la literatura y teniendo en cuenta lo observado del análisis descriptivo de la información estadística sobre AT y DAT, se formula un modelo por el cual la riqueza del hogar (representada por el índice de riqueza) está afectada por una serie de variables sociodemográficas, sobre limitaciones, cobertura de salud y probabilidad de inversión en seguridad vial.

Para cumplir con el objetivo de medir el impacto sobre la riqueza de los hogares, una primera limitación a superar fue la ausencia de datos de ingresos en la base de la ENEDIS. Por ello, un primer paso fue construir un índice de riqueza que permita capturar dicha información. Los coeficientes de los componentes de este índice se hallaron con la ENAHO aplicando el análisis factorial confirmatorio para modelos SEM²², tomando variables que existan tanto en la ENAHO como en la ENEDIS, y además se buscó que este índice tenga una correlación congruente con los ingresos. Luego, se usó los coeficientes estimados en la ENAHO para armar el índice con la información de la ENEDIS para los hogares con DAT.

Una vez construido este índice, el reto fue obtener una base de datos en la que pudiéramos tener hogares comparables con DAT y sin DAT; para ello como se comentó previamente la base de la ENAHO además de acotarse a personas sanas se acotó a personas que viven en los mismos distritos que los DAT, y así se obtiene la nueva base de datos que se menciona anteriormente.

Este índice es construido por la tesista en base a características de la vivienda, características del hogar (necesidades básicas satisfechas), mobiliario principal que posee el hogar, el acceso a medios tecnológicos, número de miembros del hogar, mayor nivel educativo en el hogar y número de perceptores de ingresos en el hogar (para obtener el índice se hace uso del análisis factorial confirmatorio - ver anexo 1, 2 y 3). En el estudio se utilizará como variable dependiente el índice de riqueza.

El sesgo de la variable omitida es quizás la fuente de endogeneidad que llama más la atención y que será punto de análisis en esta tesis. Una variable omitida aparece cuando no se controlan las variables adicionales que se correlacionan con las variables explicativas y dependientes.

Específicamente, cuando se calculan los puntajes de propensión, se omiten una o más variables que pueden afectar la asignación del tratamiento y los resultados. Por ejemplo, supongamos que una variable no observada determina parcialmente la asignación del tratamiento. En este caso, dos individuos con los mismos valores de covariables observadas recibirán el mismo puntaje de

propensión, a pesar de que tienen diferentes valores de covariables no observadas y, por lo tanto, deberían recibir diferentes puntajes de propensión. Por lo que el PSM producirá efectos causales sesgados.

Es por ello que para afrontar esta endogeneidad por variables omitidas, se introduce la probabilidad de inversión en seguridad vial a nivel de distrito creada a partir de la variable inversión en seguridad vial y otras variables de control a nivel distrital como la región y porcentaje de hogares DAT en el distrito. La intuición es que aunque los discapacitados no deciden estar involucrados en algún accidente de tránsito y estos accidentes son eventos aleatorios, es posible que los hogares que viven en distritos con mayor inversión y posiblemente más ricos tendrán mejor infraestructura por lo que es menos probable que sufran accidentes de tránsito. Así, esta nueva variable, probabilidad de inversión, es usada como variable de control junto a las otras variables como nivel educativo, región, distrito, área de residencia y si reciben otros ingresos aparte de los provenientes de su trabajo (mediante programas de apoyo o algún tipo de transferencia por parte de otra persona, etc.), siendo variables que se aproximan a medir lo no observado y así regular el sesgo que podría darse sino se tuvieran en cuenta.

Modelo econométrico

Para corroborar la hipótesis nula se usa un *Propensity Score Matching* (PSM) como metodología de estimación, que es una técnica usada para evaluación de impacto, con la cual se buscará determinar el efecto que produce la discapacidad por el AT sobre el ingreso de los hogares. Esto consiste en una estimación cuantitativa que busca evaluar en qué medida los cambios observados pueden atribuirse a la discapacidad por AT. En este sentido, las evaluaciones de impacto sirven como herramienta a los hacedores de política para la toma de decisiones en materia de diseño, rediseño e implementación de políticas públicas (González de la Rocha, 2010 citado en Cecchini & Madariaga, 2011).

Para ello se construye un escenario en el cual se encontrarían las personas que no han sufrido un AT y que se encuentran sanas (sin discapacidad alguna). Esto último es lo que se conoce como la estimación del contrafactual, la que permite evaluar si efectivamente existe causalidad, y en qué medida, entre el programa y los resultados observados. Así se desarrolla la técnica de estimación *Propensity Score Matching* (PSM), haciendo uso de los datos de los hogares con DAT (grupo tratado) y de los hogares de la base de datos ENAHO que no tienen DAT (grupo de control - en base a la pregunta si padece de alguna enfermedad o malestar crónico) obteniendo así con el matching una muestra (que incluye individuos del grupo tratado y de control) con individuos que son lo más parecido posible en lo que respecta a las características relevantes que pueden ser observadas. Esta muestra se denomina soporte común ya que los individuos matcheados son aquellos que poseen características en común.

En la misma línea, se evalúa el efecto de la discapacidad por AT tomando en cuenta los cuantiles. Este análisis se realiza ya que la distribución puede volverse más comprimida o la desigualdad de la cola superior disminuye mientras que la desigualdad de la cola inferior aumenta. Por lo tanto, los economistas aplicados y los formuladores de políticas están cada vez más interesados en los efectos distributivos.

Además, adicionalmente se realiza un estudio de corte transversal solo para los DAT que analiza las variables que afectan de alguna forma la riqueza de los hogares, representado por un índice de riqueza. Y como se mencionó anteriormente, los resultados del análisis de los DAT no se pueden generalizar ya que se necesita de una mayor muestra.

Modelo

Se construye un modelo en el que se explican los determinantes de la riqueza familiar basados en características sociodemográficas, características de las limitaciones, características de cobertura de salud, y la inversión y probabilidad de inversión en seguridad vial.

$$Y_h = \alpha + \beta_1 T_h + \beta_2 X_h + \beta_3 \Gamma_h + \beta_4 \Omega_h + \beta_5 \Lambda_d +$$

$$\text{Donde } \Lambda_d = \theta_1 + \theta_2 \psi_d + \varepsilon_h$$

donde:

Y_h es el índice de riqueza del hogar h.

α es la constante.

T_h es la variable tratamiento.

X_h son las variables sociodemográficas.

Γ_h son las variables sobre las limitaciones.

Ω_h son las variables sobre cobertura de salud.

Λ_d es la probabilidad de la inversión en seguridad vial en el distrito d.

ψ_d son región, área de residencia y porcentaje de hogares DAT en el distrito d.

μ_h es el error de la regresión.

ε_h es el error de la probabilidad de inversión en seguridad vial.

Asimismo, presentamos el segundo modelo, el cual utiliza una interacción entre las variables tratamiento y jefe de hogar.

$$Y_h = \alpha + \beta_1 J T_h + \beta_2 X_h + \beta_3 \Gamma_h + \beta_4 \Omega_h + \beta_5 \Lambda_d +$$

$$\text{Donde } \Lambda_d = \theta_1 + \theta_2 \psi_d + \varepsilon_h$$

donde:

Y_h es el índice de riqueza del hogar h.

α es la constante.

JT_h es la interacción entre tratamiento y jefe de hogar.

X_h son las variables sociodemográficas excepto la variable jefe de hogar.

Γ_h son las variables sobre las limitaciones.

Ω_h son las variables sobre cobertura de salud.

Λ_d es la probabilidad de la inversión en seguridad vial en el distrito d.

ψ_d son región, área de residencia y porcentaje de hogares DAT en el distrito d.

μ_h es el error de la regresión.

ε_h es el error de la probabilidad de inversión en seguridad vial.

3.2 Selección de variables

En esta sección se detalla la definición de las variables, así como de los indicadores del modelo.

Variable dependiente: Índice de Riqueza (Índice)

La variable sobre la que se quiere medir el efecto es el ingreso que perciben los hogares, representado por un índice de riqueza que la tesista construye en base a las características de la vivienda, características del hogar (necesidades básicas satisfechas), mobiliario principal que posee el hogar, el acceso a medios tecnológicos, número de miembros del hogar, mayor nivel educativo en el hogar y número de perceptores de ingresos en el hogar (para obtener el índice se hace uso del análisis factorial confirmatorio - ver apéndice 1).

Para la construcción de este índice de riqueza, se utiliza el análisis factorial confirmatorio para derivar ponderaciones o pesos apropiados para cada uno de los componentes de los factores. Usamos datos sobre la propiedad de activos (por ejemplo, poseer una refrigeradora o cocina) y las características de la vivienda (por ejemplo, tipo de instalaciones sanitarias), para un mayor detalle ver apéndice 1. Los datos se procesan en el software estadístico Stata mediante el uso de la herramienta SEM y todas las estimaciones son computadas vía máxima verosimilitud, optimizadas con el software Stata. (ver anexo 2)

Este Índice presenta en la nueva base de datos un valor mínimo de -0.118 y un valor máximo de 9.439.

El índice de Riqueza se basa en 4 factores. Para todos los componentes de los diferentes factores se usa respuestas binarias con valores de 0 y 1 (esto se explica con mayor detalle en el apéndice 1).

- I. Vivienda: material en paredes exteriores, material en pisos, material en techos, tipo de Vivienda (casa, departamento, etc.) y número de miembros en el hogar.
- II. Hogar: mayor nivel educativo en el hogar, número de perceptores de ingresos en el hogar, conexión de los SS. HH., combustible que usa para cocinar y vivienda (propia, alquilada, cedida, etc.)
- III. Mobiliario Principal del Hogar: tiene refrigeradora o congeladora, tiene Lavadora, tiene cocina a gas, tiene horno microondas, tiene plancha, tiene Equipo de sonido y tiene DVD/blue ray
- IV. Acceso a medios tecnológicos: tiene computadora, tiene Internet, tiene TV a color, tiene teléfono fijo,

Mediante el análisis factorial confirmatorio se llega a asignar ponderaciones a cada una de las variables teniendo un Índice de Riqueza (ver ponderaciones en el apéndice 1). Usando la muestra de la ENAHO, se comprueba la correlación existente entre el Índice de Riqueza y los gastos, obteniendo un valor nada despreciable de 0.3861; y así de esta manera se puede argumentar el uso de este indicador.

Variables independientes

Variables de Tratamiento

- Tratamiento: es una dummy con valor de 1 si hay un DAT en el hogar y 0 si no lo hay.
- Tratamiento*Jefe de hogar: es una dummy con valor de 1 si hay un DAT que es jefe de hogar y 0 si no.

Variables Sociodemográficas

- Región: las respuestas van de 1 a 3 donde 1= Costa, 2 = Sierra y 3 = Selva
- Distrito: nombre del distrito del hogar
- Edad: las respuestas van de 0 a 4 donde 0 = Menor de 15 años, 1= De 15 a 19 años, 2 = De 20 a 40 años, 3 = De 41 a 64 años y 4 = De 65 a más años
- Sexo: los valores son de 1 si es Hombre y 0 si es Mujer.
- Jefe del Hogar: es una dummy con valor de 1 si es jefe del hogar y 0 si no lo es.
- Área de residencia: los valores son de 1 si vive en el área Urbana y 0 si vive en el área Rural.

- Nivel Educativo: las respuestas van de 1 al 7 donde 1 = Sin nivel, 2 = Educación inicial, 3 = Educación primaria, 4 = Educación secundaria, 5 = Superior no universitaria, 6 = Superior universitaria, 7 = Maestría / doctorado
- Otros Ingresos: es una dummy con valor de 1 si recibe otros ingresos que no sean provenientes del trabajo y 0 si no recibe.
- Porcentaje de hogares DAT en el distrito d: es el resultado de dividir el número de hogares DAT entre el número total de hogares del distrito.

Variables sobre las Limitaciones

- Locomoción: es una dummy con valor de 1 si tiene una limitación de Locomoción y 0 si no tiene.
- Visual: es una dummy con valor de 1 si tiene una limitación Visual y 0 si no tiene.
- Voz y Habla: es una dummy con valor de 1 si tiene una limitación de Voz y Habla y 0 si no tiene.
- Auditiva: es una dummy con valor de 1 si tiene una limitación Auditiva y 0 si no tiene.
- Intelecto: es una dummy con valor de 1 si tiene una limitación del Intelecto (funciones mentales) y 0 si no tiene.
- Conducta: es una dummy con valor de 1 si tiene una limitación de la conducta y las relaciones interpersonales y 0 si no tiene.
- Enfermedad Crónica: es una dummy con valor de 1 si tiene una enfermedad crónica y 0 si no tiene.
- Número de Limitaciones: número de limitaciones que posee el individuo.
- Años de Locomoción: número de años que tiene la limitación de Locomoción. Las respuestas van de 1 a 5 donde 1= Menos de 1 año, 2 = De 1 a 4 años, 3 = De 5 a 14 años, 4 = De 15 a 59 años y 5 = De 60 a más años.
- Gravedad de la limitación: las respuestas van de 1 a 4 donde 1 = Ligera, 2 = Moderada, 3 = Grave y 4 = Completa.

Variables sobre la cobertura de Salud

- Tenencia de seguro: es una dummy con valor de 1 si está afiliado a algún seguro de salud y 0 si no.
- Tipo de seguro (ver anexo 4): tipo de seguro al que está afiliado cuyos valores van de 0 a 4 en base a un ranking de cobertura de cada seguro (desde el que cubre menos al que cubre más en cuanto a la atención de salud) donde 0 = Otro seguro/No tiene seguro/No responde, 1= Seguro de FF. AA y Policiales, 2= SIS, 3= ESSALUD y 4 = Seguro Privado/EPS.

- Tenencia de seguro*Tipo de seguro: es la interacción entre las dos variables anteriores (tenencia de seguro y tipo de seguro)

Variables de Inversión

- Inversión en Seguridad Vial: variable obtenida de Consulta Amigable, y como su mismo nombre lo dice es la inversión que se realiza en seguridad vial en el distrito.
- Probabilidad de la Inversión en Seguridad Vial (probat): para hallar esta variable primero se crea una variable dicotómica P_INV en base a la Inversión en Seguridad Vial, la cual toma los valores de 0 en el caso que no se haya realizado inversión en el distrito de ese hogar y 1 en el caso que si hay inversión. Una vez creada la variable P_INV, se realiza una regresión con el comando logit tomando dicha variable como dependiente y las variables Región, Área de Residencia y Porcentaje de hogares DAT en el distrito como variables independientes. Finalmente, mediante el comando predict hallamos la variable probhat que viene a ser la probabilidad de inversión en seguridad vial en el distrito.

A continuación, mostraremos una tabla detallada sobre la variable dependiente y las variables independientes incluidas en el modelo. Asimismo, se mostrará una tabla con las principales estadísticas de las variables del modelo.

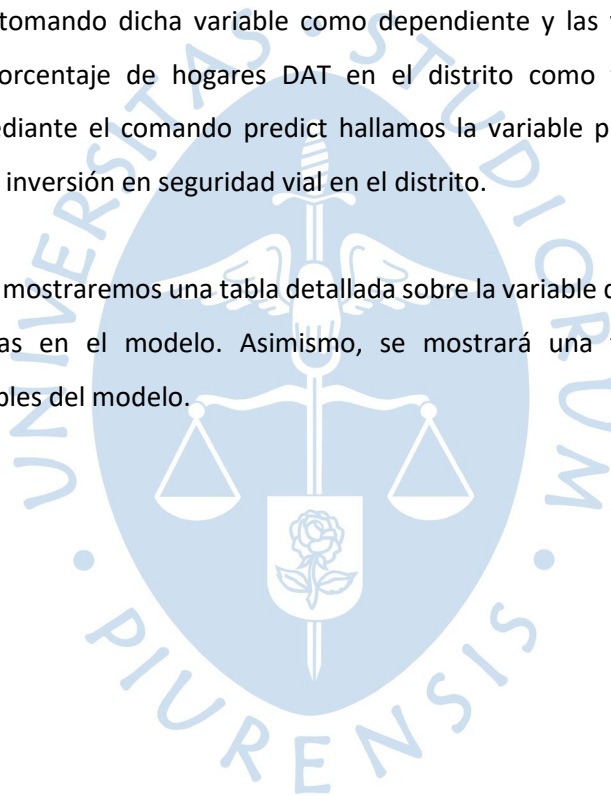


Tabla 5*Lista de variables y signo esperado*

Variable Teórica	Variable	Signo Esperado
Variable Explicada		
Nivel de Riqueza	Índice de Riqueza	
Variable Explicativa		
Tratamiento	Tenencia de un miembro que es DAT	-
	Tenencia de un DAT que es jefe de hogar	-
Variables Sociodemográficas	Región	-
	Edad	-
	Sexo (Hombre=1)	-
	Jefe del hogar	-
	Área de residencia	+
	Distrito	
	Nivel Educativo	+
	Otros ingresos	+
	Porcentaje de discapacitados	-
	Variables de Limitación	Locomoción
Visual		+
Voz y Habla		+
Auditiva		-
Intelecto		-
Conducta		-
Enfermedad Crónica		+
Número de limitaciones		-
Años de Locomoción		-
Gravedad de la limitación		-
Variables de Cobertura de Salud	Tenencia de seguro	+
	Tipo de seguro	+
	Tenencia de seguro*Tipo de seguro	+
Variables de Inversión	Inversión en seguridad vial	+
	Probabilidad de Inversión en seguridad vial	+

Nota. Elaboración propia

Tomando en cuenta la base de datos construida para esta investigación, la tabla 6 muestra los estadísticos descriptivos de las variables procesadas después del matching. Se observa que el índice de riqueza medio es de 4.28 y 4.62 para los tratados y no tratados respectivamente, lo cual indica un status socioeconómico de nivel medio; de edades entre 20 y 40 años para los no tratados y de 41 a 64 años para los DAT, cuyo rango pertenece a la población económicamente activa; con una educación promedio de nivel secundario y tenemos una cantidad de individuos del sexo masculino y del área de residencia urbana ligeramente mayor para los DAT respecto a los no tratados. Además, tenemos una media para los DAT que indica mayor cantidad de personas que son jefes de hogar y que reciben otro tipo de ingresos diferente al proveniente de su trabajo. Por último, podemos apreciar que los individuos en promedio o no tienen seguro o han optado por un seguro de las Fuerzas Armadas y Policiales o del SIS; y en cuanto a probabilidad de inversión en seguridad vial, la cantidad de personas que viven en distritos donde ha habido una buena inversión en promedio es ligeramente superior en el caso de los no tratados.



Tabla 6

Estadísticas Descriptivas 2012. Grupo de tratamiento y grupo de control - Después del Matching

Variable	Grupo de Tratamiento (DAT)						Grupo de Control (ENAH0)					
	Observaciones	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Índice de riqueza	1178	4.28	4.351	2.46	0.091	9.439	14368	4.62	4.681	2.21	0.118	9.402
Región	1178	1.73	2	0.75	1	3	14368	1.74	2	0.68	1	3
Edad	1178	3	3	0.91	0	4	14368	2.05	2	0.91	0	4
Sexo	1178	0.65	1	0.48	0	1	14368	0.53	1	0.5	0	1
Jefe del Hogar	1178	0.57	1	0.5	0	1	14368	0.27	0	0.45	0	1
Área de residencia	1178	0.81	1	0.4	0	1	14368	0.63	1	0.48	0	1
Otros ingresos	1178	0.24	0	0.42	0	1	14368	0.14	0	0.35	0	1
Tenencia *Tipo de Seguro	1178	1.35	2	1.26	0	4	14368	1.42	2	1.22	0	4
Nivel educativo	1178	3.51	4	1.29	1	7	14368	3.98	4	1.14	1	7
Probabilidad de la inversión en seguridad vial	1178	0.34	0.35	0.08	0.19	0.58	14368	0.39	0.36	0.1	0.22	0.58
Tratamiento	1178	1	1	0	1	1	14368	0	0	0	0	0

Nota. Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENAHO, ENEDIS y Consulta Amigable. Elaboración propia

3.3 Estrategia de identificación

Es importante señalar como limitación del modelo la naturaleza de la data. El índice de riqueza podría estar sesgado por elementos no observables, puesto que el índice de riqueza de un hogar se ve afectado por diferentes variables que no solo incluye el tener una discapacidad por AT. En este sentido, es que se busca controlar por la mayor cantidad de variables que pueden afectar al índice de riqueza, como lo son las características sociodemográficas, de limitaciones, cobertura de salud y de inversión. Sin embargo, es necesario precisar que no se pudo incluir otras variables debido a que no se cuenta con información sobre estas, así como porque los datos de ciertas variables son muy pocos. Es por lo que como mencionamos anteriormente, en el caso de la variable dependiente se tuvo que elaborar este índice de riqueza que se correlaciona con los ingresos del hogar en base a variables que si están disponibles.

Otra cuestión que cabe resaltar es el problema de endogeneidad, ya que no solo puede ocurrir que el tener una discapacidad por AT influya en el índice de riqueza del hogar, sino que el nivel de riqueza del hogar influya en la posibilidad de tener una discapacidad por AT. Y es debido a este problema, que se introduce la probabilidad de inversión en seguridad vial (probat).

En cuanto a la metodología usada, se opta por el *Propensity Score Matching* (PSM)} ya que esta técnica nos permite identificar si realmente la causa de la variación del índice de riqueza es debido a la discapacidad por AT. Las ventajas clave del PSM son que, mediante el uso de una combinación lineal de las covariables para una única puntuación, equilibra los grupos de tratamiento y control (objetivo del PSM) en un gran número de covariables. De este modo, se estaría solucionando el problema de la confusión y se estarían reduciendo las diferencias de las características de pacientes tratados y no tratados.

Además, dentro de los métodos de puntaje de propensión; el emparejamiento (PSM) es aquel que reduce más el sesgo y su presentación es sencillo de realizar e interpretar; ya que permite separar el diseño del estudio del análisis de la misma forma que un ensayo clínico aleatorizado, donde solamente se puede estimar el efecto del tratamiento una vez el estudio ha finalizado.

Por otro lado, al no considerar en el estudio aquellos pacientes que no encuentran pareja, se estaría disminuyendo la precisión del estudio y la posterior validez externa se ve modificada. Dado esto es que se requiere por tanto de mayor número de pacientes no tratados que pacientes tratados, circunstancia que se adecua a nuestro estudio ya que la base de no tratados que se utiliza es mayor al de no tratados; y adicionalmente a esto se hizo una previa filtración como se mencionó anteriormente dejando de la muestra de la ENAHO solo los individuos que vivan en los distritos de los DAT; por lo que de esta manera se estaría atenuando un poco la desventaja de esta metodología.

Sin embargo no podemos olvidar la desventaja del PSM de que sólo representa covariables observadas (y observables). Factores que afectan a la asignación al tratamiento, pero que no pueden ser observados no pueden ser contabilizados en el procedimiento correspondiente. Cualquier sesgo oculto debido a variables no observables puede permanecer después de contrastar ya que el procedimiento sólo se controla por las variables observadas.

Para realizar el PSM (coincidencia de puntaje de propensión) se utilizan los comandos `psmtach2` y `teffects psmatch`, los cuales en este caso estiman la opción estadística ATET (efecto promedio del tratamiento sobre los sujetos tratados) utilizando datos observacionales. Estos comandos implementan el estimador PSM y aquí modelamos el puntaje de propensión utilizando un modelo `probit`.

Estimador PSM

En lugar de realizar una corrección de sesgo para manejar el caso de más de una covariable continua, una solución común es combinar toda la información de la covariable en probabilidades de tratamiento estimadas, conocidas como puntajes de propensión, y usar esta única covariable continua como la variable coincidente.

El término “puntaje de propensión” se usa mucho, pero se sigue refiriendo a él como la “probabilidad de tratamiento” para ser consistentes con los otros tipos de estimadores. Llamamos al estimador que coincide con las probabilidades de tratamiento estimadas “estimador de coincidencia de puntaje de propensión” (PSM) porque este último término es omnipresente.

El emparejamiento en modelos de probabilidad de tratamiento estimado ha sido muy popular desde que Rosenbaum y Rubin (1983), como se citó en Stata (2013) demostraron que si ajustar las covariables es suficiente para estimar los efectos, entonces se puede usar la probabilidad de tratamiento para realizar el ajuste. Abadie e Imbens (2012) como se citó en Stata (2013) derivaron un método para estimar los errores estándar del estimador que coincide con las probabilidades de tratamiento estimadas, y este método se implementa en `teffects psmatch`.

Y por último, el análisis del efecto tratamiento por cuantiles se realizó porque como se mencionó anteriormente, los economistas aplicados y los formuladores de políticas están cada vez más interesados en los efectos distributivos.

La estimación de los efectos del tratamiento por cuantiles (QTE) es una herramienta poderosa e intuitiva que permite descubrir los efectos en toda la distribución. Como motivación alternativa, a menudo se prefiere la regresión mediana a la regresión media para reducir la susceptibilidad a los valores atípicos. Por lo tanto, los estimadores QTE pueden ser particularmente atractivos con datos como salarios, ganancias y riqueza.

En este caso hablamos de un estimador QTE exógeno condicional, con el cual proporcionamos errores estándar consistentes con la heteroscedasticidad. Este estimador QTE de Koenker y Bassett

(1978) como se citó en Cameron & Trivedi (2005), puede ser implementado en Stata con el comando `qreg`, pero sus errores estándar estimados no son consistentes en presencia de heteroscedasticidad. Es por ello que se usa el comando `ivqte`, para proporcionar errores estándar para errores heterocedásticos.



Capítulo 4. Discusión de resultados

Primero se comenzará analizando los resultados respecto al *Propensity Score Matching*, el cuál es el enfoque principal de esta investigación.

En la tabla 7 se puede observar que casi todas las variables son significativas al 99%, la variable jefe de hogar es significativa al 95% y la variable de interacción entre tenencia y tipo de seguro no es significativa. Las variables Nivel Educativo, Área de residencia, Región (Sierra y Selva) y probhat presentan un signo negativo; es decir, indica que aquellas personas con mayor educación, que residen en zonas urbanas, que viven en la sierra y selva y aquellos que viven en distritos con mayor probabilidad de inversión en seguridad vial; son menos probables que sean DAT o que experimenten una discapacidad por accidente de tránsito. Por el contrario, las personas que son jefes de hogar, hombres, que reciben otros ingresos y de mayor edad son más probables que experimenten una discapacidad por accidente de tránsito.

Tabla 7

Análisis de la probabilidad de ser discapacitado por AT

	Coeficiente	Errores estándar
Nivel educativo	-0.1427 ***	0.0160
Tenencia*TipoSeguro	-0.0197	0.0142
Jefe del hogar	0.1014 **	0.0434
Sexo	0.2787 ***	0.0415
Área de residencia	-12.4685 ***	0.6167
Otros ingresos	0.1710 ***	0.0490
Edad	0.5073 ***	0.0244
Región		
Sierra	-4.0956 ***	0.1928
Selva	-7.5995 ***	0.3758
probhat	-62.1629 ***	2.9346
Constante	32.3325 ***	1.6548
Observaciones	15 546	
Prob>chi2	0.000	
Pseudo R2	0.2894	

Nota. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENAHO, ENEDIS y Consulta Amigable. Elaboración propia

Por último, en la tabla 8 obtenemos un resultado negativo, lo que indica que el efecto del tratamiento (ser DAT - ATET) podría explicar la disminución del índice de riqueza; es decir, que disminuye la riqueza del hogar. Además, podemos ver que su nivel de significancia alcanza un 99% de nivel de confianza.

El resultado obtenido mediante *Propensity Score Matching*²³ (ver tabla 8) es un coeficiente ATET (Efecto del tratamiento) negativo de -0.3055; similar al que se vuelve a obtener con otro comando²⁴ y con un nivel de confianza del 99%²⁵. Tomando en cuenta estos coeficientes, el índice de riqueza de los hogares con un miembro DAT es menor en 0.3055, es decir que la presencia de un miembro DAT en un hogar explicaría una reducción de 7%²⁶ de la riqueza del hogar.

Tabla 8

Efecto de la discapacidad por AT en la riqueza del hogar

	ATET ²⁷	Error estándar robusto	p-value
Índice de riqueza	-0.3055***	0.1164	0.009

Nota. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1/ pseudo R2=0.3386. Elaboración propia

Ahora se muestra el análisis, pero con la interacción de las variables tratamiento y jefe de hogar.

Tabla 9

Efecto de tener una discapacidad por AT y ser jefe de hogar en la riqueza del hogar

	ATET	Error estándar robusto	p-value
Índice de riqueza	-0.3072*	0.1702	0.08

Nota. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1/ pseudo R2=0.3386. Elaboración propia

El resultado obtenido mediante *Propensity Score Matching*²⁸ (ver tabla 9) es un coeficiente ATET (Efecto del tratamiento) negativo de -0.3072, y con un nivel de confianza del 90%. Tomando en cuenta estos coeficientes, el índice de riqueza de los hogares con un miembro DAT y que es jefe de hogar es menor en 0.3072; es decir que una reducción de 7%²⁹ de la riqueza del hogar, podría ser explicado por la presencia de un miembro DAT (y que es jefe de hogar) en un hogar.

Y por último en cuanto a efecto de tratamiento, tenemos el análisis por cuantiles con los siguientes resultados.

Tabla 10*Efecto de la discapacidad por AT - Cuantiles*

		Obs	Cuantiles				
			0.1	0.25	0.5	0.75	0.9
Índice de	15 546		-0.6491***	-0.2462*	0.1281	0.3078**	0.3955***
Riqueza			(0.1289)	(0.1480)	(0.1068)	(0.1141)	(0.1254)

Nota. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1/ Los errores se encuentran entre paréntesis. Elaboración propia

El resultado obtenido mediante QTE Koenker y Bassett - 1978 (ver tabla 10) para los 2 primeros cuantiles es un coeficiente ATET (Efecto del tratamiento) negativo de -0.6491 y -0.2462, y estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 99% y de 90% para el segundo cuantil (primer cuartil - 0.25). Mientras que para el tercer cuantil (segundo cuartil - 0.5) es positivo pero no significativo y los dos últimos cuantiles (0.75 y 0.9) tienen valores de 0.3078 y 0.3955 y son estadísticamente significativos; esto podría deberse a que aquellos de cuantiles superiores poseen seguros de salud y un tipo de seguro con mejor cobertura, además podría explicarse de la mano con el análisis de los DAT (ver tabla 11) puesto que aquellos DAT con un mejor seguro como ESSALUD no se ven afectados negativamente en su riqueza, a diferencia de aquellos con SIS (tienen una menor cobertura, ver anexo 4) que si se ven afectados. Es decir que la presencia de un miembro DAT en un hogar en los cuantiles 0.1 y 0.25 podría explicar una reducción de 14% y 5.4% del índice de riqueza del hogar respectivamente y por lo tanto los que ven más afectados su índice de riqueza son aquellos que se encuentran en los cuantiles inferiores.

Adicionalmente al análisis del *Propensity Score Matching*, se llevó a cabo el análisis de los DAT (ver tabla 11) con 4 modelos diferentes que varían dependiendo de las variables que se toman en cuenta (cada modelo es una variación de la regresión principal), y de esta manera confluimos a los siguientes hallazgos:

1. Para los modelos 1 y 3, tenemos como variables significativas a Edad, Jefe del hogar, Nivel educativo y Locomoción.

Como era de esperarse, el ser Jefe de Hogar DAT presenta una relación negativa relevante; ya que más del 50% de los DAT son jefes de hogar, es decir, los principales proveedores de los ingresos del hogar. También tenemos la variable nivel de educación la cual si bien no tiene un coeficiente de gran magnitud como el jefe de hogar, juega un rol importante ya que las personas con mayor preparación tienen más oportunidades de continuar con un trabajo, esto debido a que tienen mayores conocimientos que les permite desenvolverse en otras áreas.

En cuanto variables de limitación, solo tenemos la limitación de locomoción con un coeficiente negativo, esto puede deberse a que es la limitación que se presenta con mayor frecuencia y porque es más difícil para un individuo a la hora de poder retomar su trabajo.

Se debe tomar en cuenta que para el primer modelo no se toma en cuenta las variables enfermedad crónica y el tipo de seguro, así como para el modelo 3 se omiten las variables número de limitaciones y tipo de seguro. Sin embargo; en los modelos donde si se presentan, veremos que no resultan ser significativas, a excepción de la variable tipo de seguro.

2. Para los modelos 2 y 4 las variables significativas fueron las variables Edad (al 90%), Jefe de Hogar, Nivel educativo, Otros Ingresos (al 90%), Locomoción y Auditiva.

Como era de esperarse, el ser Jefe de Hogar DAT presenta una relación negativa relevante; ya que más del 50% de los DAT son jefes de hogar. También tenemos la variable nivel de educación la cual si bien no tiene un coeficiente de gran magnitud como el jefe de hogar, juega un rol importante.

En cuanto variables de limitación, tenemos las limitaciones de locomoción y audición. Como ya mencionamos anteriormente la locomoción presenta un coeficiente negativo y esto puede deberse a que es la de mayor frecuencia y la que afecta más el desenvolvimiento en el trabajo. Adicionalmente también tenemos la limitación auditiva, que si bien no tiene un coeficiente negativo de la magnitud de la locomoción, afecta el desempeño laboral.

Se debe tomar en cuenta que para el segundo modelo no se incluyen las variables enfermedad crónica y tenencia de seguro, así como para el modelo 4 se omiten las variables número de limitaciones y tenencia de seguro. Sin embargo; en los modelos donde si se presentan, veremos que no resultan ser significativas, a excepción de la variable Tipo de Seguro.

En cuanto a tipos de seguros vemos que aquellos DAT con seguro SIS y ESSALUD presentan coeficientes positivos significativos al 95% y 99% respectivamente.

Tabla 11*Influencia de las variables socioeconómicas en los Hogares con DAT*

Índice de Riqueza	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	(I)	(II)	(III)	(IV)
Región: Sierra (omitida Costa)	-0.2969 (1.6774)	-0.6079 (1.6782)	-0.2969 (1.6774)	-0.6079 (1.6782)
Selva (omitida Costa)	0.2402 (3.3973)	-0.5801 (3.3626)	0.2402 (3.3973)	-0.5801 (3.3626)
Edad	0.3933** (0.1888)	0.3094* (0.1795)	0.3933** (0.1888)	0.3094* (0.1795)
Sexo (1= Si el DAT es Hombre)	0.2594 (0.2285)	0.1287 (0.2220)	0.2594 (0.2285)	0.1287 (0.2220)
Jefe del Hogar (1= Si el DAT es Jefe de Hogar)	-0.9714*** (0.2431)	-0.9415*** (0.2378)	- 0.9714*** (0.2431)	-0.9415*** (0.2378)
Área de Residencia (1= Si su área de residencia es Urbana)	4.6377 (5.4723)	2.8573 (5.4826)	4.6377 (5.4723)	2.8573 (5.4826)
Nivel Educativo	0.4902*** (0.0886)	0.3598*** (0.0868)	0.4902*** (0.0886)	0.3598*** (0.0868)
Otros Ingresos (1= Si el DAT percibe otros ingresos)	-0.1640 (0.2420)	-0.4324* (0.0796)	-0.1640 (0.2420)	-0.4324* (0.0796)
Porcentaje de hogares DAT en el distrito	0.0088 (0.0175)	0.0040 (0.0175)	0.0088 (0.0175)	0.0040 (0.0175)
Locomoción (1= Si el DAT tiene esta limitación)	-0.9890** (0.4641)	-1.0638** (0.4290)	-0.9219** (0.4079)	-0.9828*** (0.3737)
Visual (1= Si el DAT tiene esta limitación)	0.2599 (0.3504)	0.2127 (0.3434)	0.3271 (0.2341)	0.2938 (0.2253)
Voz y Habla (1= Si el DAT tiene esta limitación)	-0.0135 (0.5367)	-0.0833 (0.5671)	0.0536 (0.4717)	-0.0022 (0.4982)
Auditiva (1= Si el DAT tiene esta limitación)	-0.5772 (0.4077)	-0.7077* (0.3840)	-0.5101 (0.3251)	-0.6267** (0.3113)
Intelecto (1= Si el DAT tiene esta limitación)	-0.6860 (0.4734)	-0.5155 (0.4440)	-0.6189* (0.3736)	-0.4345 (0.3577)

Índice de Riqueza	Modelo 1 (I)	Modelo 2 (II)	Modelo 3 (III)	Modelo 4 (IV)
<i>Nota.</i> Los errores estándar robustos se encuentran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENEDIS y Consulta Amigable. Elaboración propia				
Conducta (1= Si el DAT tiene esta limitación)	0.1049 (0.5221)	0.0661 (0.4939)	0.1721 (0.4386)	0.1471 (0.4034)
Enfermedad Crónica (1= Si el DAT tiene esta limitación)			0.0671 (0.2591)	0.0810 (0.2523)
Tenencia de Seguro (1= Si el DAT posee seguro)	0.1314 (0.2147)		0.1314 (0.2147)	
Tipo de Seguro 1=Seguro FF.AA y Policiales		1.2256 (0.8402)		1.2256 (0.8402)
2=SIS		-0.5414** (0.2425)		-0.5414** (0.2425)
3= Essalud		1.0854*** (0.2693)		1.0854*** (0.2693)
4= Seguro Privado o EPS		0.1054 (0.4177)		0.1054 (0.4177)
Número de Limitaciones	0.0671 (0.2591)	0.0810 (0.2523)		
Años de Locomoción	0.0930 (0.1134)	0.0665 (0.1076)	0.0930 (0.1134)	0.0665 (0.1076)
Gravedad de limitación	-0.0353 (0.1419)	-0.0531 (0.1384)	-0.0353 (0.1419)	-0.0531 (0.1384)
Probat	8.5651 (0.743)	1.1504 (26.0992)	8.5651 (0.743)	1.1504 (26.0992)
Constante	-4.4995 (14.7922)	0.8490 (14.9153)	-4.4995 (14.7922)	0.8490 (14.9153)
N	326	327	326	327
Prueba F de todo el modelo	22.31	21.53	22.31	21.53
Prob>F	0.000	0.000	0.000	0.000
R2	0.4508	0.5021	0.4508	0.5021

Nota. Los errores estándar robustos se encuentran entre paréntesis. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENEDIS y Consulta Amigable. Elaboración propia

Conclusiones

El presente estudio muestra que, a nivel nacional, tener una discapacidad por accidente de tránsito podría explicar la disminución del nivel socioeconómico de los hogares con un discapacitado por accidente de tránsito (DAT); en comparación a aquellos cuyos miembros de sus hogares se encuentran sanos, sin ningún tipo de discapacidad. Este resultado es producto de evaluar dos grupos de individuos comparables en cuanto a sus características sociodemográficas, de cobertura de salud, limitaciones y de inversión en mejora de seguridad vial.

Además; cuando se analizan los hogares se encuentra que aquellas personas con mayor educación, que residen en zonas urbanas, que viven en la sierra y selva y aquellos que viven en distritos con mayor probabilidad de inversión en seguridad vial tienen menos probabilidad que sean DAT o que experimenten una discapacidad por accidente de tránsito. Mientras que las personas que son jefes de hogar, hombres, que reciben otros ingresos aparte del proveniente de su trabajo y de mayor edad tienen más probabilidad que experimenten una discapacidad por accidente de tránsito. Asimismo, ocurre que los hogares con un individuo que tiene seguro y un mejor tipo de seguro de salud disminuye la probabilidad de poseer un DAT; sin embargo, esta variable no tendría una relación significativa.

Es importante indicar que, si bien se menciona que tener una discapacidad por accidente de tránsito explicaría la disminución del nivel de riqueza (representa el nivel socioeconómico) en 7% respecto al grupo de control, este resultado no refleja la verdadera magnitud que implica tener una discapacidad por AT. Esto puede deberse al tipo de data que poseemos; ya que se tuvo que elaborar un índice de riqueza como una proxy que refleje los ingresos o gastos que posee un hogar, debido a que la información que se tenía de estas variables era muy poca para poder realizar un buen análisis. Y el tener información de los DAT solo para un año también limita el estudio, ya que si tuviéramos datos de un periodo de varios años se podría realizar un mejor análisis y tener un resultado más cercano a la verdadera magnitud de la discapacidad por AT, y muy probablemente obtendríamos un resultado negativo mucho mayor al que hemos hallado en este estudio.

En el mismo sentido, con el análisis de la interacción se halla que tener una discapacidad por AT y que además el DAT sea jefe de hogar afectaría el nivel de riqueza (representa el nivel socioeconómico) disminuyendo en 7% respecto al grupo de control. Y para el análisis por cuantiles se obtuvo que tener una discapacidad por accidente de tránsito podría explicar la disminución del nivel de riqueza en 14% y 5.4% para los cuantiles 0.1 y 0.25 respectivamente; mientras que para los cuantiles 0.75 y 0.9 tener una discapacidad por accidente de tránsito podría explicar el aumento del nivel de riqueza en 7% y 9%. Es por ello que podemos apreciar que los dos primeros cuantiles (0.1 y 0.25) que son aquellos hogares con un nivel socioeconómico inferior son los más afectados.

Por último, el análisis solo para los DAT evidenció que aquellos hogares con DAT que son jefes de hogar ven mucho más afectado su nivel socioeconómico que aquellos que no se encuentran en

estas circunstancias. Además, el tema de que el DAT posea un nivel de educación mayor le da más oportunidades laborales para poder continuar manteniendo un buen nivel socioeconómico; asimismo, ocurre con los DAT que tienen seguro como el SIS y ESSALUD. Los DAT con limitaciones de locomoción y audición ven mucho más afectado su nivel de riqueza a diferencia de otras limitaciones.

Cabe precisar que como se mencionó anteriormente, los resultados del análisis de los DAT no se pueden generalizar; ya que se necesita de una mayor muestra.

Es preciso mencionar que pese a la rigurosidad de la metodología de la tesis, el análisis padece de limitaciones y es posible que los resultados aún padezcan de cierto de problemas de omisión de variables, debido a la escasez de datos. A pesar de esto; este trabajo puede dar las primeras luces de la importancia de las políticas que fortalezcan la seguridad vial, mejoren los sistemas de seguros, y visibilicen la problemática de los hogares con discapacitados por accidentes de tránsito. Por lo cual, se espera que este documento genere motivación para realizar una mayor investigación a futuro.



Referencias

- Arauz, A. (2015). Aplicación del análisis factorial confirmatorio a un modelo de medición del rendimiento académico en lectura. *Revista de Ciencias Económicas*, Vol. 33, N°2, pp. 39-66.
- Asociación Peruana de Empresas de Seguros (APESEG 2019). Composición del Mercado según Primas de Seguros Netas de Principales Riesgos. Recuperado en: <https://www.apeseg.org.pe/composicion-del-mercado/>
- Asociación Peruana de Empresas de Seguros (APESEG 2019). Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT). Recuperado en: <https://www.apeseg.org.pe/soat/>
- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA (2019). [Archivo PDF]. Recuperado en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2019/SE43/transito.pdf>
- Chantith, C., Permpoonwivat, C.K., & Hamaide, B. (2020). Measure of productivity loss due to road traffic accidents in Thailand. *IATSS Research*.
- Cameron & Trivedi (2005). *Microeconometrics Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Diario el Peruano. Decreto Supremo N°007-2010-DE (2010). Recuperado en: <https://es.calameo.com/read/000350006fab6db567d7>
- Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones. División de Estadística (2014). Anuario Estadístico 2012 de la Policía Nacional del Perú.
- Elvik, R., Ortenwall, P., Mackay, M., Pelckmans, J., Monclus, J., Tecl, J., Buylaert, W., Sølund, J., Holló, P., Wodzin, E., Kronborg Mazanti, F., & Avenoso, A. (2007). Social and Economic Consequences of Road Traffic Injury in Europe. European Transport Safety Council.
- Espinoza, Á., & Fort, R. (2017). Inversión sin planificación: la calidad de la inversión pública en los barrios vulnerables de Lima. Lima: GRADE Group for the Analysis of Development. Recuperado de: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-56485-2>
- Gururaj, G. (2008). Road traffic deaths, injuries, and disabilities in India: current scenario. *The National Medical Journal of India*. 2008, Vol 21 N°1, pp.14-20.
- Huang, L. (2016). Identifying risk factors for household burdens of road traffic fatalities: regression results from a cross-sectional survey in Taiwan. *BMC Public Health*,16 (1):1202
- Huerta E. (02 julio, 2019). "La preocupante cifra de muertes por accidentes de tránsito en el Perú y sus principales causas". *Diario El Comercio*: <https://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/preocupante-cifra-muertes-accidentes-transito-peru-principales-causas-ecpm-noticia-651076-noticia/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI) (2014). Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad 2012 [Archivo PDF]. Recuperado en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1171/ENEDIS%202012%20-%20COMPLETO.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (2013). Censo Nacional de Comisarías 2013. Recuperado en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1191/index.html

Jung, Namji (2014). Income inequalities in traffic crash victims: a closer look at disability and labor market dynamics. *Journal of Transport Research*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/352538549_Income_inequalities_in_traffic_crash_victims_a_closer_look_at_disability_and_labor_market_dynamics.

Law Guys. The Physical, Emotional & Financial Effects of a Car Accident (s.f). Recuperado de: <https://www.1800lawguys.com/car-accident-lawyer/the-long-term-physical-emotional-financial-effects-of-a-car-accident/>.

Ministerio de Economía y Finanzas - Consulta Amigable. (s.f). Consulta de Ejecución del Gasto. Transparencia Económica. Recuperado de <https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx?y=2012&ap=ActProy>

Moller Dano, A. (2005). Road injuries and long-run effects on income and employment. *Health Economics*, Vol. 14, pp.955-970

Morata-Ramírez, M.^a A., Holgado-Tello, Francisco P., Barbero-García, Isabel, & Mendez, Gonzalo. (2015). Análisis factorial confirmatorio: recomendaciones sobre mínimos cuadrados no ponderados en función del error Tipo I de Ji-Cuadrado y RMSEA. *Acción Psicológica*, 12 (1), 79-90.

Naciones Unidas (25 de setiembre de 2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) (2017). Reducir la velocidad en zonas urbanas, clave para salvar vidas. Recuperado en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13232:traffic-speed-management-key-to-saving-lives-making-cities-more-livable&Itemid=1926&lang=es

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) (2018). Nuevo informe de la OMS destaca que los progresos han sido insuficientes en abordar la falta de seguridad en las vías de tránsito del mundo. Recuperado en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14857:new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world-s-roads&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) (2020). Uruguay: políticas de seguridad vial reducen la mortalidad en las calles y vías. Recuperado en: <https://www.paho.org/es/historias/uruguay-politicas-seguridad-vial-reducen-mortalidad-calles-vias>
- Provías Nacional (s.f) Seguridad Vial. Recuperado en <https://www.pvn.gob.pe/seguridad-vial/>
- Palmera-Suárez, R., López-Cuadrado, T., Almazán-Isla, J., Fernández-Cuenca, R., Alcalde-Cabero, E., & Galán, I. (2017). Disability related to road traffic crashes among adults in Spain. *Gaceta Sanitaria, Suppl 1*, pp.43-48
- Quilla, P. (2018) Evaluación de la gestión de calidad bajo lineamientos del Project Management Institute (PMI) en proyectos de pavimentación ejecutadas por la municipalidad provincial de Puno, 2014 – 2016 (Tesis de Grado) Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú.
- Rojas Medina, Y., & Arias Coronel, M. (2013). Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú, 2013. Ministerio de Salud
- Rutstein, S. & Johnson K. 2004. The DHS Wealth Index. DHS Comparative Reports No. 6. Calverton, Maryland: ORC Macro.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Mäüller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8, 23-74.
- Stata Treatment - Effects Reference Manual (2013) Potential Outcomes/Counterfactual Outcomes.

Notas al pie de página

¹ Encuentro violento, accidental o imprevisto de dos o más vehículos en movimiento.

² Inseguridad ciudadana: toma en cuenta distintos tipos de delitos tales como la venta de drogas, la presencia de pandillas, robos en las viviendas, robos de automóviles o de autopartes, acoso o falta de respeto frente a las mujeres, secuestros y robos callejeros.

³ Otro 18% de las muertes son de otras categorías o no están especificadas. Nuevo informe de la OMS destaca que los progresos han sido insuficientes en abordar la falta de seguridad en las vías de tránsito del mundo (2018).

⁴ Los conductores hombres, jóvenes y que conducen bajo la influencia del alcohol, tienen más posibilidades de estar involucrados en un siniestro vial vinculado a exceso de velocidad.

⁵ Acción o palabras realizadas sin tener en cuenta los riesgos y peligros que conlleva.

⁶ Solo un tercio de las calles de los distritos de Ate, San Juan de Lurigancho y Villa María del Triunfo cuentan con pistas y veredas completas, mientras que otro tercio únicamente cuenta con pistas asfaltadas, sin vereda alguna. Además, un promedio del 15% de las calles cuentan con pistas y veredas parciales.

⁷ El 23 de enero del 2018, un camión cisterna que transportaba gas licuado de petróleo (GLP) pasa por un desnivel de la avenida Edilberto Ramos en Villa El Salvador. Producto del impacto contra el suelo, una válvula se rompe y generó que el combustible escape del contenedor; minutos después, ocurre la deflagración.

⁸ Según la ENEDIS 2012, la mayor parte de personas que atienden a un Discapacitado por Accidente de Tránsito- DAT han dejado de trabajar o de realizar los quehaceres del hogar, 32% y 46% respectivamente.

⁹ El 56% de los DAT son jefes de hogar, y el 17% y 14% de los DAT son hijas/hijastras y esposa (o)/ cónyuge respectivamente.

¹⁰ Es una corporación estadounidense conocida principalmente como una editorial en línea de noticias e información relacionada con la salud y el bienestar humanos.

¹¹ Por ejemplo, una persona puede estar en excelente forma física y recuperarse rápidamente de un accidente, mientras que otra persona puede estar en una forma más frágil y nunca recuperarse por completo.

¹² Por ejemplo, un tobillo gravemente torcido puede provocar problemas a largo plazo, de modo que, si el trabajo de una persona requiere caminar mucho durante el día, es posible que no pueda continuar en ese trabajo. La misma lesión para una persona que pasa la mayor parte de sus horas de trabajo sentada detrás de un escritorio de oficina no tendrá el mismo impacto. Socialmente, la lesión es mucho más grave para la primera persona que para la segunda.

¹³ Se define como la posibilidad que una condición de salud o enfermedad se presente en un grupo de población frente al riesgo que ocurra en otro.

¹⁴ Mientras que Choque es un encuentro violento de un vehículo con otro; colisión es un encuentro violento, accidental o imprevisto de dos o más vehículos en movimiento.

¹⁵ Población Económicamente Activa

¹⁶ En la base de datos de Consulta Amigable figura como Reducción del costo, tiempo e inseguridad vial en el sistema de transporte terrestre.

¹⁷ No se consideraron 39 observaciones de individuos que pertenecían a hogares con más de 1 DAT.

¹⁸ En la base de datos de Consulta Amigable figura como Reducción del costo, tiempo e inseguridad vial en el sistema de transporte terrestre.

¹⁹ Modelos de Ecuaciones Estructurales

²⁰ Usando el comando teffects psmatch.

²¹ Usando el comando psmatch2.

²² Los coeficientes obtenidos con los dos comandos son parecidos pero no iguales, esto se debe a que los errores no tomaron en cuenta que el puntaje de propensión es estimado; por eso en la tabla se indica que se trata de un error robusto.

²³ Este porcentaje se halla de dividir 0.3055 entre el valor medio del índice de riqueza que es 4.6.

²⁴ Efecto del tratamiento.

²⁵ Usando el comando teffects psmatch.

²⁶ Este porcentaje se halla de dividir 0.3072 entre el valor medio del índice de riqueza que es 4.6.

²⁷ El error cuadrático medio de aproximación por grado de libertad (RMSEA) es aquel cuyos valores decrecen conforme aumenta el número de grados de libertad o el tamaño muestral (McCallum, Browne y Sugawara, 1996) como se citó en Morata-Ramírez et al. (2015)

²⁸ Es el residuo estandarizado cuadrático medio (SRMR) es una medida absoluta de ajuste y se define como la normalización de la diferencia entre la correlación observada y la correlación pronosticada

²⁹ Índice de ajuste Comparativo (CFI): indica un buen ajuste del modelo

³⁰ El error cuadrático medio de aproximación por grado de libertad (RMSEA) es aquel cuyos valores decrecen conforme aumenta el número de grados de libertad o el tamaño muestral (McCallum, Browne y Sugawara, 1996) como se citó en Morata-Ramírez et al. (2015)

³¹ Es el residuo estandarizado cuadrático medio (SRMR) es una medida absoluta de ajuste y se define como la normalización de la diferencia entre la correlación observada y la correlación pronosticada

³² Índice de ajuste Comparativo (CFI): indica un buen ajuste del modelo

³³ En el caso de discapacidades si se adquirió en: a. Acción de armas.- La discapacidad ha sido generada en acción de combate o enfrentamiento armado interno o externo. b. Acto de servicio.- La discapacidad ha sido generada de manera directa e indirecta al momento de desempeñar las labores

propias de su cargo o función. c. Consecuencia del servicio.- La discapacidad no se da de manera inmediata, sino como consecuencia de heridas, lesiones o enfermedades adquiridas en el ejercicio de su cargo o función. d. Ocasión del servicio.- La discapacidad se da por consecuencias externas que se producen como resultado de los servicios prestados con anterioridad, en cumplimiento de la misión institucional o funciones propias inherentes al cargo.

³⁴ Análisis factorial confirmatorio: recomendaciones sobre mínimos cuadrados no ponderados en función del error Tipo I de Ji-Cuadrado y RMSEA. Morata et al. (2015).



Apéndices



Apéndice A. Índice de riqueza

Cabe mencionar que las variables de los 2 primeros factores se tuvieron que recategorizar a solo 2 categorías con valores de 0 y 1, con el fin de estandarizar las respuestas (mejorar el grado de asimetría de la distribución de respuestas) de todas las variables de los 4 factores y así al final se obtenga un mejor Índice³⁰. Con el análisis factorial se llega a la siguiente ecuación respecto al Índice de Riqueza.

A continuación, detallamos la categorización final de las variables que se utilizan para elaborar el Índice de Riqueza, quedando como variables dicotómicas con valores de cero y uno siendo de mayor valor el número 1.

Cabe mencionar que para la base de datos ENEDIS y ENAHO se encontró una categorización diferente pero se tomó en cuenta la de la ENAHO, asimismo se invirtió el orden y en algunos casos se agrupó de manera que ambas bases sigan un mismo orden y estructura; de tal manera que vaya acorde al índice y podamos decir que aquellos hogares con un mayor índice se deben a que poseen un mayor valor categórico en cuanto a las diferentes variables.

PAREDES: 0 si el material predominante de paredes exteriores es Otro Material, Estera, Madera, Piedra con barro, Quincha (caña con barro) y Adobe o tapia y 1 si es Piedra o sillar con cal o cemento y Ladrillo o bloque de cemento.

PISOS: 0 si el material predominante de pisos es Otro material, Tierra, Cemento, Madera y 1 si es Losetas, terrazos o similares y Parquet o madera pulida, láminas asfálticas, vinílicos o similares.

TECHOS: 0 si el material predominante de techos es Otro material, Paja, hojas de palmera, Estera, Caña o estera con torta de barro y Planchas de calamina, fibra de cemento o similares y 1 si es Tejas, Madera y Concreto armado.

TIPOVIVIENDA: 0 si es una vivienda en Local no destinado para habitación humana, Vivienda improvisada, Choza o cabaña, Vivienda en casa de vecindad y Vivienda en quinta y 1 si es Departamento en edificio y Casa independiente.

Miembros en el Hogar (mhdico): De 1 a 6 miembros en el hogar toma el valor de 1 y para 7 a más miembros en el hogar se toma el valor de cero.

Mayor Nivel Educativo en el hogar (mnehdico): Del valor 1 (sin nivel) al 4 (nivel secundario) toma el valor de 0 y para los valores de 5 (superior no universitario) al 7 (postgrado) se toma el valor de 1.

Perceptores de ingresos en el hogar (percephodico): De 1 a 3 perceptores de ingresos en el hogar toma el valor de 1; y para 0 y 4 a más perceptores de ingresos, se toma el valor de cero.

SSH: 0 si No tiene, tiene Otra, Río, acequia o canal, Pozo ciego o negro/ letrina y Pozo séptico y 1 si es Red pública fuera de la vivienda y Red pública dentro de la vivienda.

COMBUSTIBLE: 0 si No cocina, usa Otro, Bosta/estiércol, Leña, Carbón , Kerosene y 1 si usa Gas natural, Gas balón y Electricidad.

VIVIENDA: 0 si es Otra, Propia por invasión, Cedida por otro hogar o institución y Cedida por el centro de trabajo y 1 si es Alquilada, Propia comprándola a plazos y Propia totalmente pagada.

COCINA: 0 si no tiene y 1 si tiene.

REFRIGERADORA: 0 si no tiene y 1 si tiene.

LAVADORA: 0 si no tiene y 1 si tiene.

HORNO: 0 si no tiene y 1 si tiene.

PLANCHA: 0 si no tiene y 1 si tiene.

EQUIPO: 0 si no tiene y 1 si tiene.

DVD: 0 si no tiene y 1 si tiene.

COMPUTADORA: 0 si no tiene y 1 si tiene.

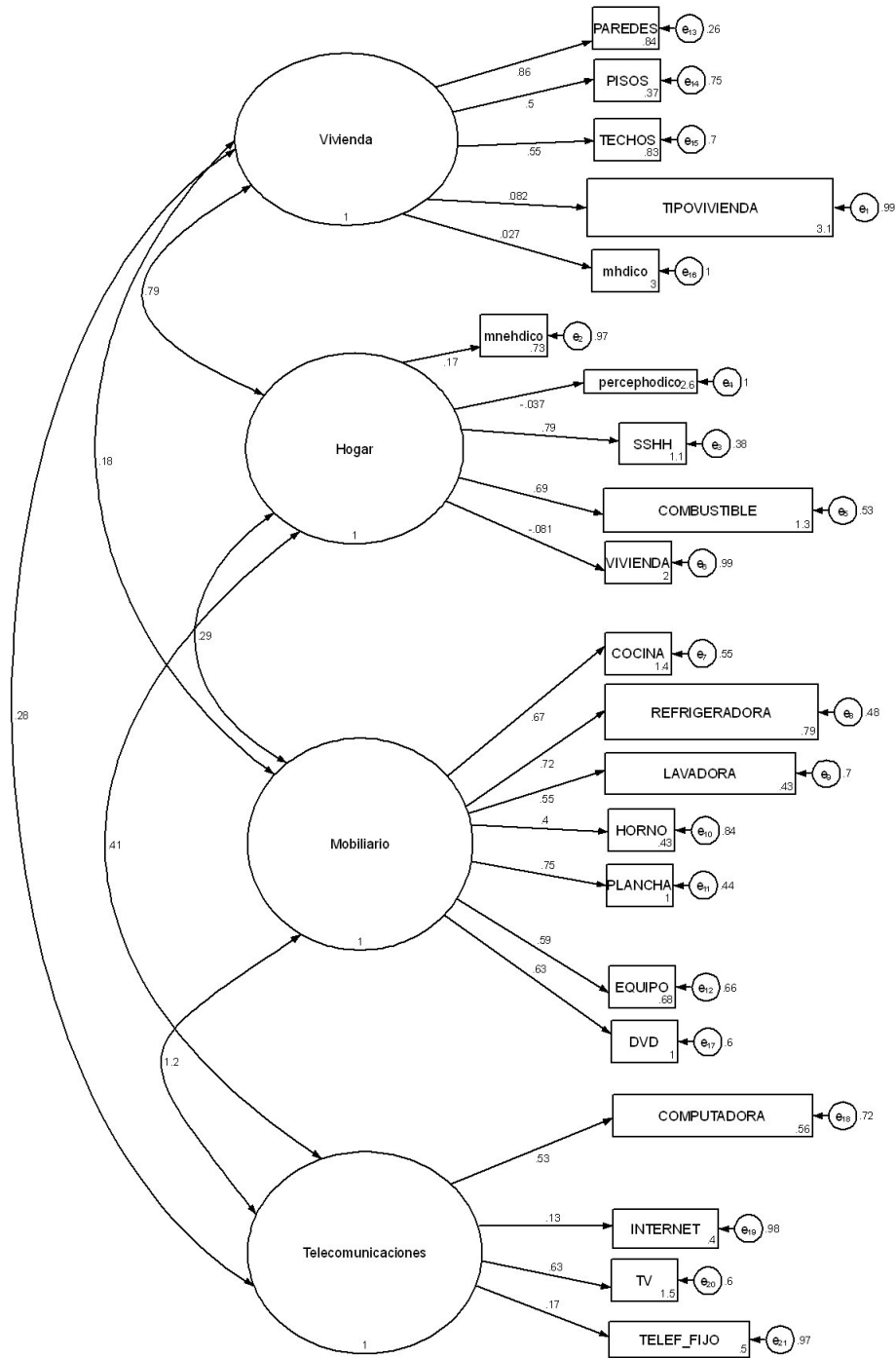
INTERNET: 0 si no tiene y 1 si tiene.

TV: 0 si no tiene y 1 si tiene.

TELEF_FIJO: 0 si no tiene y 1 si tiene.

$$\text{INDICE} = 0.86 * \text{PAREDES} + 0.5 * \text{PISOS} + 0.55 * \text{TECHOS} + 0.082 * \text{TIPOVIVIENDA} + 0.027 * \text{mh dico} \\ + 0.17 * \text{mneh dico} - 0.037 * \text{percephodico} + 0.79 * \text{SSH} + 0.69 * \text{COMBUSTIBLE} - 0.081 * \text{VIVIENDA} + \\ 0.67 * \text{COCINA} + 0.72 * \text{REFRIGERADORA} + 0.55 * \text{LAVADORA} + 0.4 * \text{HORNO} + 0.75 * \text{PLANCHA} + \\ 0.59 * \text{EQUIPO} + 0.63 * \text{DVD} + 0.53 * \text{COMPUTADORA} + 0.13 * \text{INTERNET} + 0.63 * \text{TV} + 0.17 * \text{TELEF_FIJO}$$

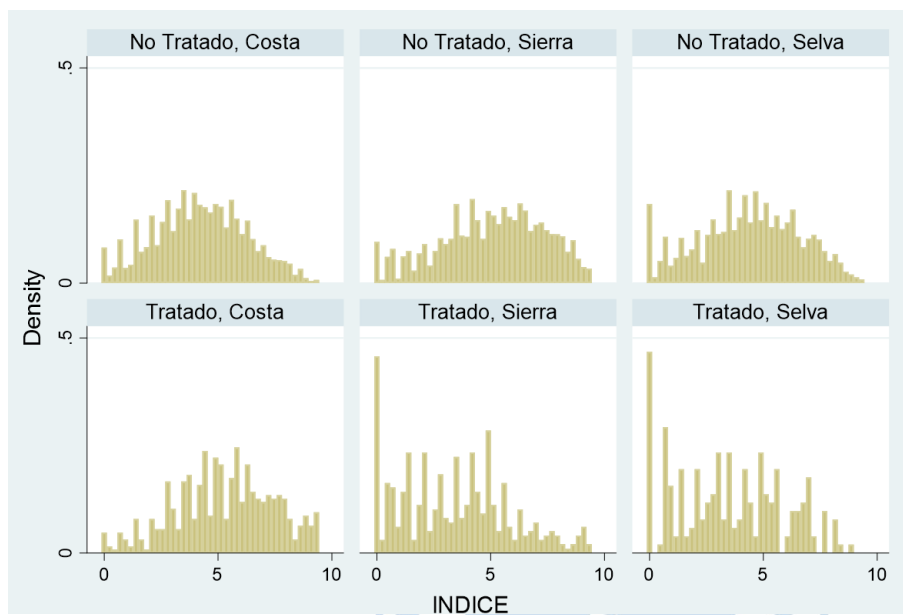
Ponderaciones de las variables del Índice de Riqueza



Elaboración propia

Apéndice B. Distribuciones del Índice de riqueza en función de algunas variables

Distribución del Índice de riqueza por Región y por Tratamiento



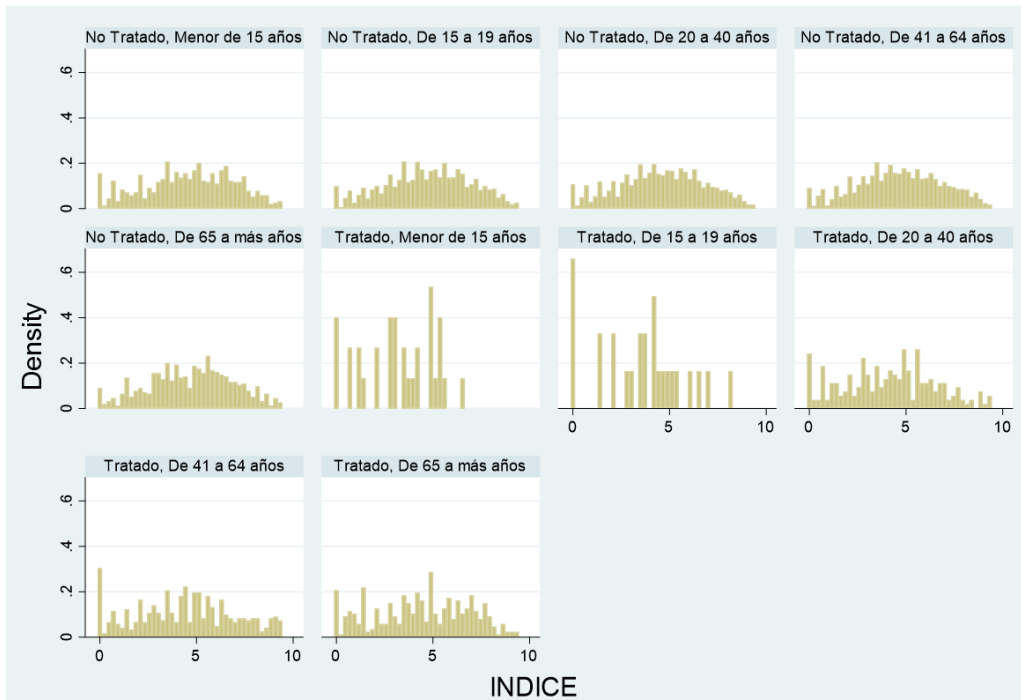
Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Tenencia*Tipo de Seguro y por Tratamiento



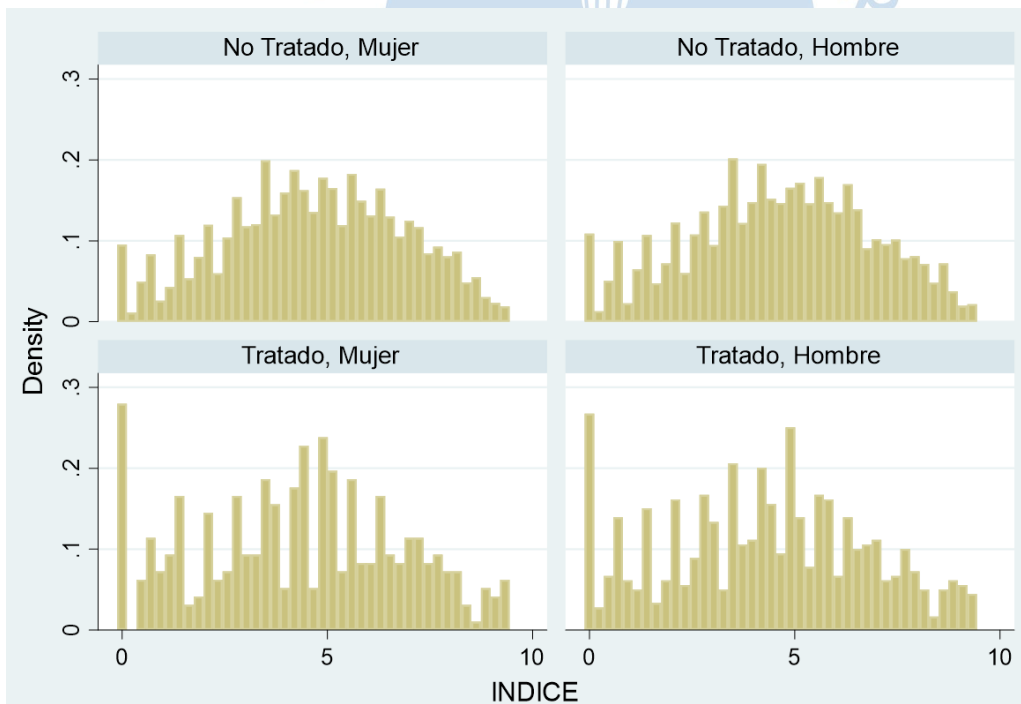
Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Edad y por Tratamiento



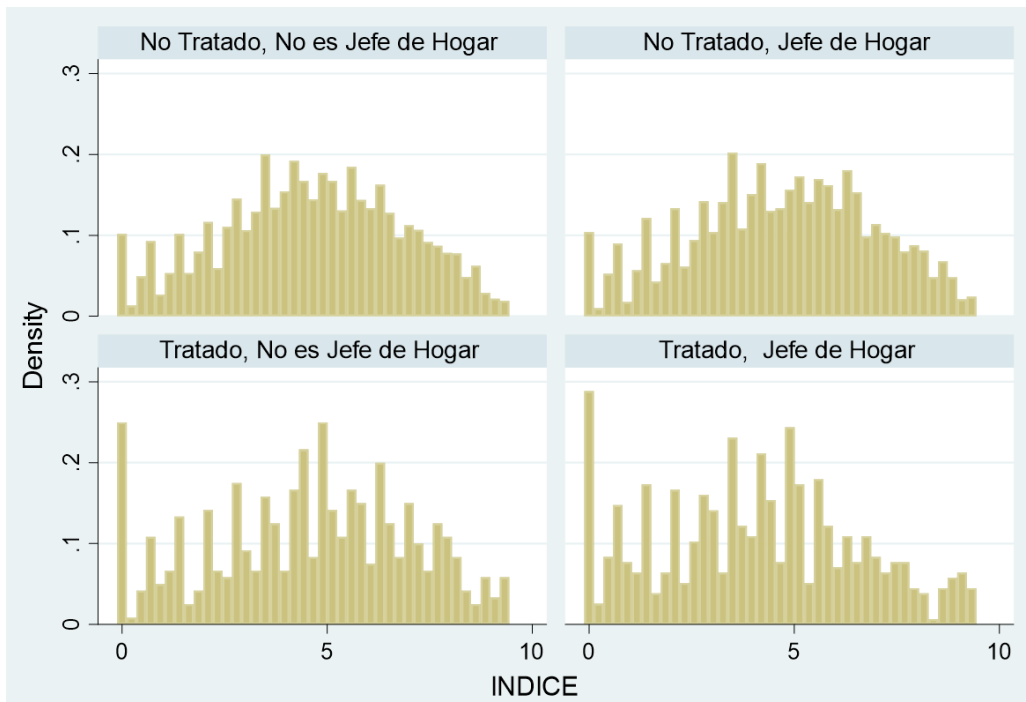
Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Sexo y por Tratamiento



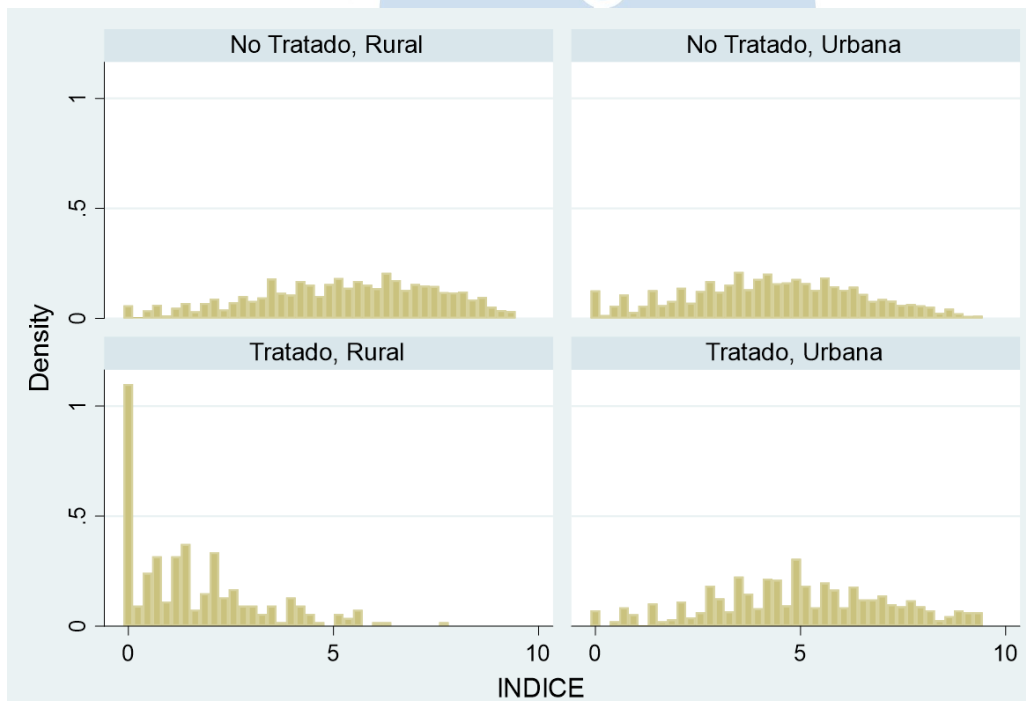
Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Jefe de Hogar y por Tratamiento



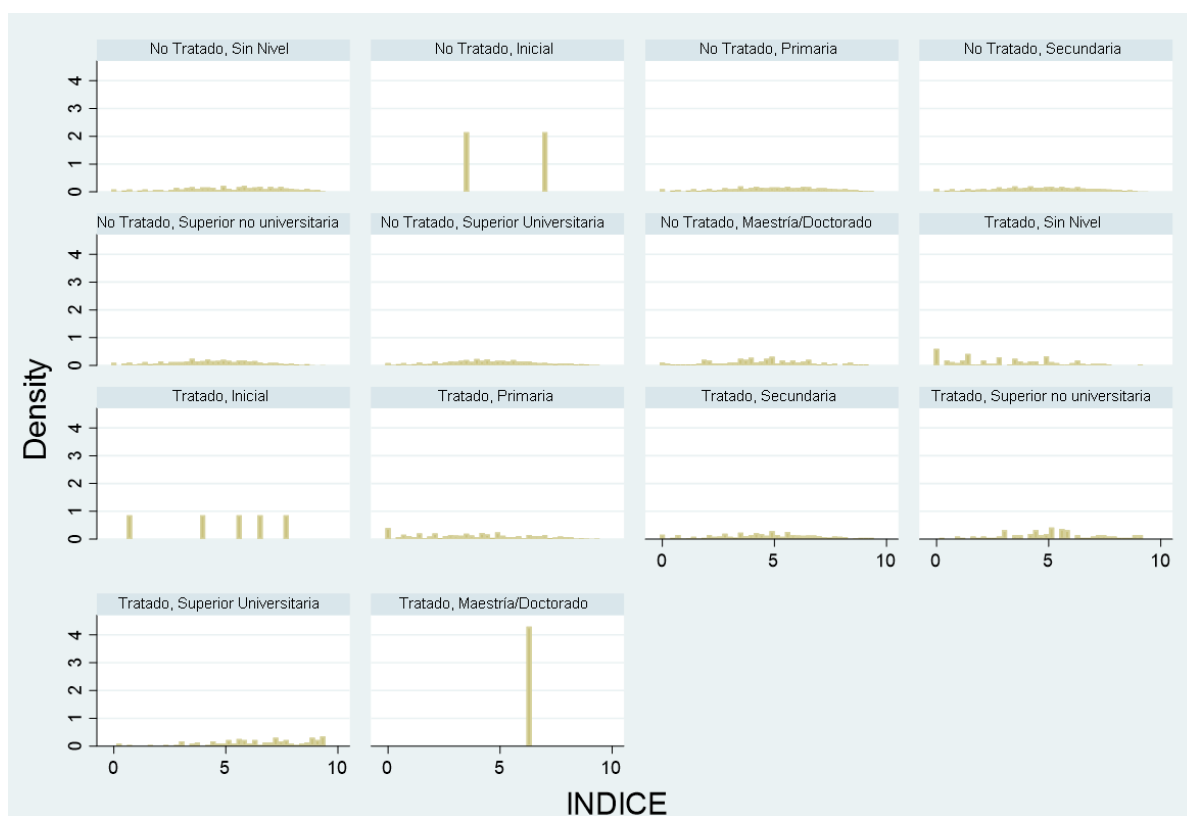
Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Área de Residencia y por Tratamiento



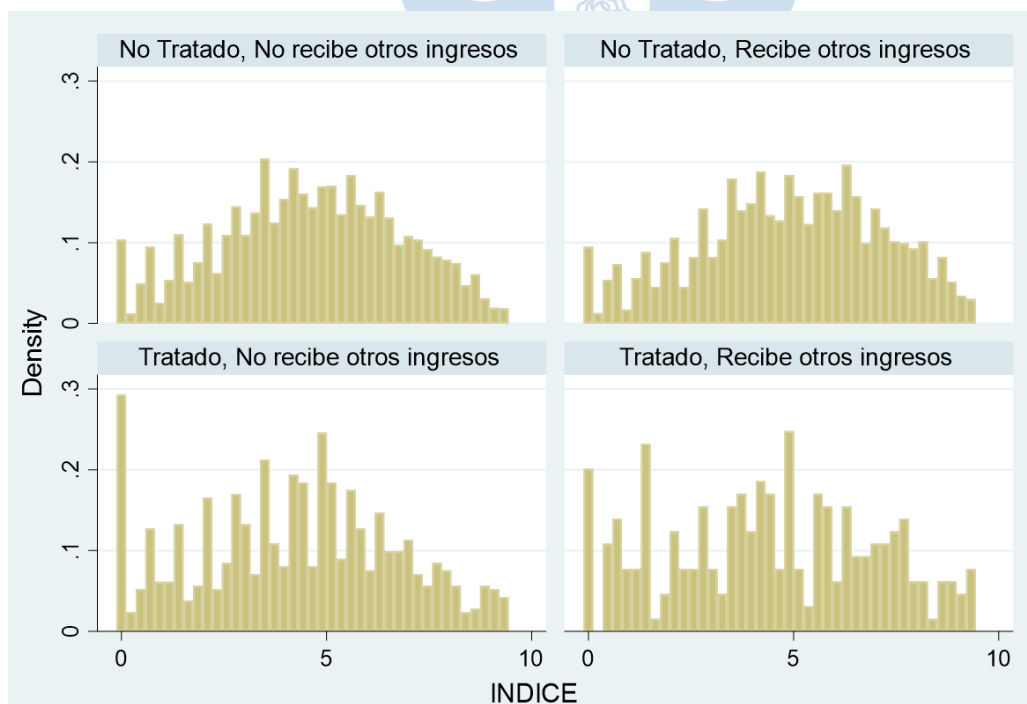
Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Nivel Educativo y por Tratamiento

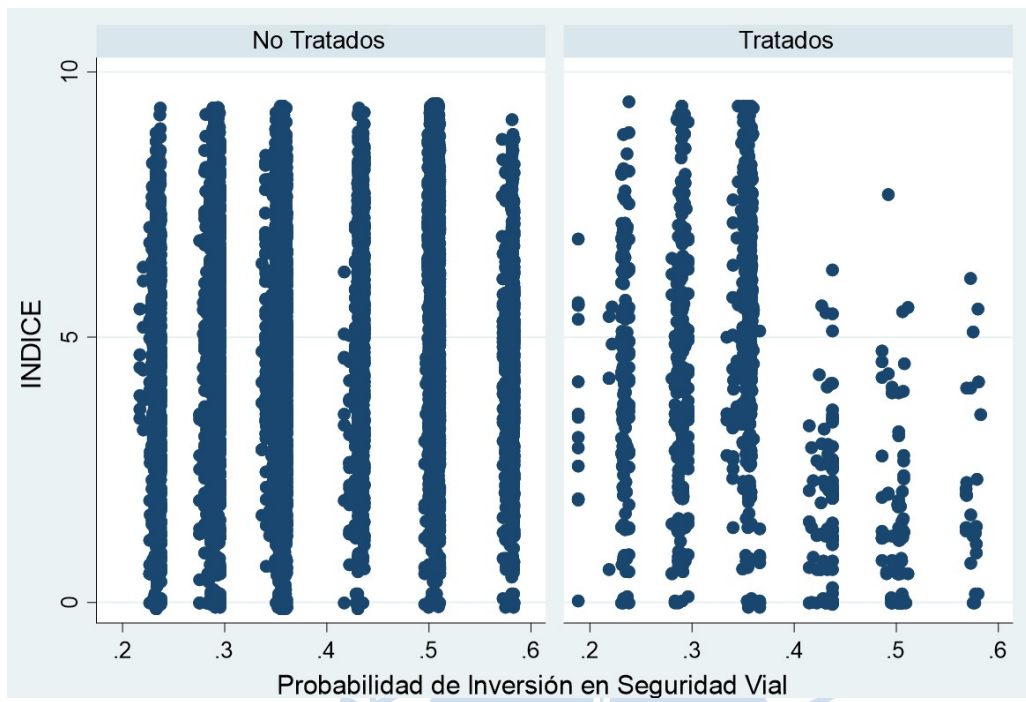


Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Otros Ingresos y por Tratamiento



Elaboración propia

Distribución del Índice de riqueza por Probabilidad de inversión y por Tratamiento

Elaboración propia



Apéndice C. Matriz de correlación

Aquí se muestra la matriz de correlación elaborada respecto a la base de datos de DAT utilizada en este estudio, a partir de los cuales podremos ver la relación y los posibles resultados que se podrían obtener.

Como resultados se puede observar (ver tabla adjunta) la relación existente entre la variable dependiente Índice de riqueza y las variables independientes; de donde se puede resaltar la relación negativa que existe con algunas variables como es el caso de la variable Sexo, esta relación se da porque la mayoría de los hombres continua siendo la fuente principal de ingresos para el hogar; la variable Jefe del hogar también presenta un resultado negativo pero de mayor magnitud que la variable Sexo, y hay que tomar en cuenta que en el estudio se incluye a los miembros DAT independientemente del sexo.

En cuanto a la relación negativa que presentan las variables otros ingresos y porcentaje de DAT en el distrito con la variable índice de riqueza, se podría deber a que aquellos hogares más necesitados (con menor índice de riqueza) son aquellos que reciben otras fuentes de ingresos y en cuanto al porcentaje de DAT, pues mientras menos fuentes de ingresos se tenga y mayores cuidados se deba brindar, el índice de riqueza del hogar será menor.

También se tiene a las variables Locomoción, Auditiva e Intelecto, las cuales presentarían estos signos debido a que son de las más frecuentes en los DAT; además de la limitación de Intelecto que es una de las más limitantes para que el DAT pueda mantenerse trabajando.

Evidentemente la variable Tenencia de seguro presentaría este signo, ya que el tener seguro ayuda económicamente al DAT en su atención y a que los costos no sean tan elevados como lo fuera si no tuviera un seguro de salud.

Finalmente tenemos la variable Gravedad de la limitación; en la que era de esperarse un signo negativo, pues aquellos DAT que tienen un nivel más grave en cuanto a su limitación es mucho más difícil que puedan aportar económicamente para lograr tener un buen nivel socioeconómico.

Y la variable probhat también presenta una relación negativa, esto se puede ver más detenidamente en un gráfico (apéndice 2); en que si bien aquellos hogares pertenecientes a los distritos en los que hay más probabilidad de inversión en seguridad vial tenían un mejor nivel socioeconómico, también se podrá observar que hubo hogares donde a pesar de que hay más probabilidad de inversión realizada, esto no influye para que tengan un mejor índice de riqueza.

Matriz de Correlación

	Índice	Edad	Sexo	Jefe del hogar	Área de residencia	Nivel educativo	Otros ingresos	Porcentaje de DAT en distrito	Locomoción	Visual	Voz y habla	Auditiva	Intelecto	Conducta	Enfermedad crónica	Tenencia de seguro	Número de limitaciones	Años de locomoción	Gravedad de la limitación	probhat
Índice	1	0.02	-0.02	-0.2	0.52	0.36	-0.03	-0.13	-0.13	0.04	0.01	-0.05	-0.05	0.05	0.06	0.01	-0.01	0.03	-0.002	-0.29
Edad	0.02	1	-0.03	0.26	0.07	-0.27	0.34	0.03	-0.08	-0.2	-0.04	-0.03	-0.08	-0.16	0.02	-0.03	-0.17	0.09	-0.02	-0.02
Sexo	-0.02	-0.03	1	0.3	-0.11	0.18	0.09	0.04	0.01	0.14	0.11	0.06	0.1	-0.02	-0.11	-0.001	0.09	0.05	0.14	0.06
Jefe del hogar	-0.2	0.26	0.3	1	-0.09	0.05	0.26	0.03	-0.08	-0.07	-0.05	-0.001	-0.02	-0.18	-0.06	0.05	-0.13	-0.08	-0.09	0.01
Área de residencia	0.52	0.07	-0.11	-0.09	1	0.17	0.04	-0.34	-0.07	-0.08	0.02	0.03	0.08	0.05	0.03	-0.06	0.01	-0.06	-0.003	-0.75
Nivel educativo	0.36	-0.27	0.18	0.05	0.17	1	-0.03	-0.04	-0.07	0.14	0.04	-0.05	-0.04	0.06	-0.001	0.11	0.04	0.002	-0.02	-0.12
Otros ingresos	-0.03	0.34	0.09	0.26	0.04	-0.03	1	-0.05	0.01	-0.05	0.13	0.03	0.01	-0.06	-0.03	0.16	-0.004	0.13	0.02	0.01
Porcentaje de DAT en distrito	-0.13	0.03	0.04	0.03	-0.34	-0.04	-0.05	1	-0.06	0.11	0.04	0.07	-0.05	-0.01	-0.03	-0.01	0.03	0.03	-0.03	0.07
Locomoción	-0.13	-0.08	0.01	-0.08	-0.07	-0.07	0.01	-0.06	1	-0.07	0.07	-0.2	-0.04	0.01	-0.01	0.05	0.16	0.09	-0.01	0.09
Visual	0.04	-0.2	0.14	-0.07	-0.08	0.14	-0.05	0.11	-0.07	1	0.26	0.2	0.3	0.14	0.05	0.01	0.66	-0.13	0.09	0.06
Voz y habla	0.01	-0.04	0.11	-0.05	0.02	0.04	0.13	0.04	0.07	0.26	1	0.07	0.33	0.19	0.06	-0.03	0.5	-0.01	0.03	-0.01
Auditiva	-0.05	-0.03	0.06	-0.001	0.03	-0.05	0.03	0.07	-0.2	0.2	0.07	1	0.15	0.13	0.08	-0.03	0.45	-0.06	0.12	-0.05
Intelecto	-0.05	-0.08	0.1	-0.02	0.08	-0.04	0.01	-0.05	-0.04	0.3	0.33	0.15	1	0.31	0.12	-0.08	0.62	-0.04	0.05	-0.05
Conducta	0.05	-0.16	-0.02	-0.18	0.05	0.06	-0.06	-0.01	0.01	0.14	0.19	0.13	0.31	1	0.12	-0.02	0.5	-0.04	0.001	-0.06
Enfermedad crónica	0.06	0.02	-0.11	-0.06	0.03	-0.001	-0.03	-0.03	-0.01	0.05	0.06	0.08	0.12	0.12	1	0.01	0.46	0.01	0.02	0.1
Tenencia de seguro	0.01	-0.03	-0.001	0.05	-0.06	0.11	0.16	-0.01	0.04	0.01	-0.03	-0.03	-0.08	-0.01	0.01	1	-0.02	-0.07	0.01	0.03
Número de limitaciones	-0.01	-0.17	0.09	-0.13	0.01	0.04	-0.004	0.03	0.16	0.66	0.5	0.45	0.62	0.5	0.46	-0.02	1	-0.07	0.1	0.03
Años de locomoción	0.03	0.09	0.05	-0.08	-0.06	0.002	0.13	0.03	0.09	-0.13	-0.01	-0.06	-0.04	-0.04	0.01	-0.07	-0.07	1	0.1	0.03
Gravedad de la limitación	-0.001	-0.02	0.14	-0.09	-0.002	-0.02	0.02	-0.03	-0.01	0.09	0.03	0.12	0.05	0.001	0.02	0.01	0.1	0.17	1	0.003
probhat	-0.29	-0.02	0.06	0.01	-0.75	-0.12	0.01	0.07	0.09	0.06	-0.01	-0.05	-0.05	-0.06	0.1	0.03	0.03	0.08	0.002	1

Índice es el índice de riqueza. Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENAHO, ENEDIS y Consulta Amigable.

Elaboración Propia

Apéndice D. Estadísticas DescriptivasEstadísticas Descriptivas para 2012. Total - Antes del Matching

Variable	Observaciones	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Índice de riqueza	15553	4.6	4.66	2.23	-0.118	9.439
Región	15567	1.74	2	0.68	1	3
Edad	15567	2.12	2	0.94	0	4
Sexo	15567	0.54	1	0.5	0	1
Jefe del Hogar	15567	0.3	0	0.46	0	1
Área de residencia	15567	0.65	1	0.48	0	1
Otros Ingresos	15567	0.15	0	0.35	0	1
Porcentaje de DAT en el distrito	15567	7.7	6.03	10.36	0	100
Tenencia*Tipo de seguro	15563	1.41	2	1.23	0	4
Nivel Educativo	15561	3.95	4	1.15	1	7
Probhat	15567	0.38	0.36	0.1	0.19	0.58
Tratamiento	25837	0.1	0	0.27	0	1

Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENAHO, ENEDIS y Consulta Amigable.
Elaboración Propia

Estadísticas Descriptivas 2012. Grupo de tratamiento y grupo de control - Antes del Matching

Variable	Grupo de Tratamiento (DAT)						Grupo de Control (ENAH0)					
	Observaciones	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Índice de riqueza	1184	4.28	4.35	2.46	-0.091	9.43	14369	4.62	4.68	2.21	-0.118	9.402
Región	1198	1.73	2	0.75	1	3	14369	1.74	2	0.68	1	3
Edad	1198	2.99	3	0.92	0	4	14369	2.05	2	0.91	0	4
Sexo	1198	0.65	1	0.48	0	1	14369	0.53	1	0.5	0	1
Jefe del Hogar	1198	0.57	1	0.5	0	1	14369	0.27	0	0.45	0	1
Área de residencia	1198	0.81	1	0.4	0	1	14369	0.63	1	0.48	0	1
Otros ingresos	1198	0.23	0	0.42	0	1	14369	0.14	0	0.35	0	1
Porcentaje de DAT en distrito	1198	21.65	10.04	29.97	0.76	100	14369	6.53	5.99	4.89	0	40
Tenencia*Tipo de Seguro	1194	1.35	2	1.27	0	4	14369	1.42	2	1.22	0	4
Nivel educativo	1193	3.51	4	1.29	1	7	14368	3.98	4	1.14	1	7
Probhat	1198	0.34	0.35	0.08	0.19	0.58	14369	0.39	0.36	0.1	0.22	0.58
Tratamiento	1198	1	1	0	1	1	14369	0	0	0	0	0

Basado en la nueva base de datos creada a partir de la ENAHO, ENEDIS y Consulta Amigable.

Anexos



Anexo 1. Indicadores sobre la situación económica

Hay tres indicadores principales de la situación económica: ingresos del hogar, gastos de consumo de los hogares y riqueza de los hogares.

Ingresos del hogar

Para muchos economistas, el ingreso familiar es el indicador teórico de elección. Sin embargo, es extremadamente difícil medir con precisión por varias razones:

- 1) Muchas personas, si no la mayoría, no conocen sus ingresos o solo los conocen en amplios rangos.
- 2) La mayoría de la gente intenta ocultar sus ingresos a los entrevistadores, especialmente si los entrevistadores pertenecen a una agencia gubernamental.
- 3) Muchos miembros diferentes pueden: a) No compartir todos sus ingresos con el resto del hogar y b) no informar a otros miembros del hogar de sus ingresos.
- 4) Un asalariado puede tener varias fuentes de ingresos al mismo tiempo o durante un período de tiempo determinado.
- 5) En muchos hogares y para muchos, si no la mayoría de los asalariados, el ingreso es variable: diario, semanal o estacional.
- 6) Existe un problema de cómo valorar la producción doméstica y la producción no remunerada de bienes y servicios.
- 7) La declaración de ingresos no derivados del trabajo es problemática.

Por estas razones, obtener información válida sobre los ingresos del hogar requiere una entrevista larga y detallada con cada miembro del hogar mayor de 12 años (y a veces más joven).

Gastos de consumo de los hogares

Una alternativa propuesta es utilizar los gastos de consumo como un sustituto de los ingresos. Medir los gastos de consumo tiene muchos de los inconvenientes de medir los ingresos.

- 1) Los gastos los realizan los diferentes miembros del hogar. Sin embargo, los gastos de consumo del hogar generalmente se obtienen de un miembro adulto, y los gastos de otros miembros pueden omitirse o expresarse incorrectamente.
- 2) La mayoría de las encuestas de gastos se han realizado para determinar una canasta de mercado de bienes y servicios con el fin de calcular un índice de precios de consumo. Este enfoque utiliza una cantidad determinada de elementos. Sin embargo, para una evaluación adecuada de la situación económica, es necesario incluir una lista mucho más extensa de elementos, muchos de los cuales son grandes e irregulares o con pocos pagos periódicos.
- 3) Incluso con una lista larga de artículos de consumo, existen dudas sobre qué período de tiempo debe cubrirse.
- 4) Aún se está debatiendo si incluir otros gastos

La riqueza del hogar

Como medida del estatus económico, la riqueza tiene varias ventajas. Representa un estado más permanente que el ingreso o el consumo. En la forma en que se utiliza, la riqueza se mide más fácilmente (en la mayoría de los casos, solo se necesita un encuestado) y requiere muchas menos preguntas que los gastos de consumo o los ingresos.

La riqueza se puede considerar como una variable subyacente no observada. Luego, es necesario tener variables indicadoras que estén asociadas con la posición relativa de un hogar en la distribución del factor de riqueza subyacente. Las encuestas DHS (Encuestas Demográficas y de Salud) han recopilado varias de estas variables indicadoras.

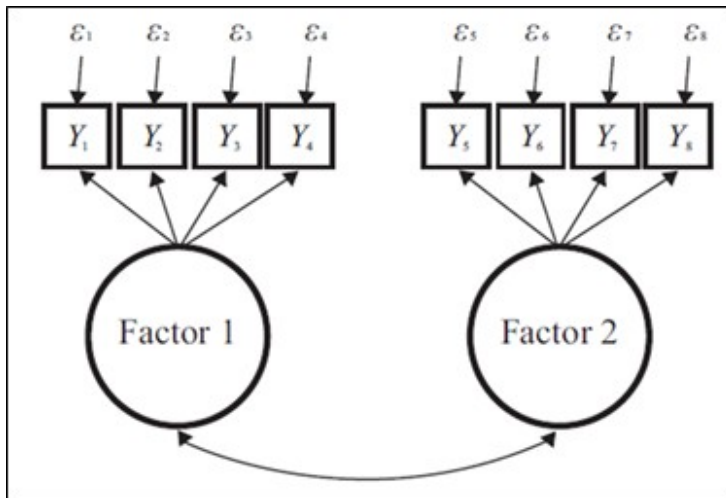
Activos y Servicios - Encuesta DHS

Tipo de Piso	Refrigerador
Fuente del Agua	Tipo de vehículo
Saneamiento	Personas que duermen por habitación
Electricidad	Propiedad de tierra agrícola
Radio	Servicio doméstico
Televisión	Elementos específicos del País
Teléfono	

Nota. Extraído de Rutstein, S. Johnson K. 2004. The DHS Wealth. Index. DHS Comparative Reports N°6. Calverton, Maryland: ORC Macro.

Anexo 2. Análisis Factorial Confirmatorio

Modelo de Análisis Factorial Confirmatorio



Fuente: Aráuz, A. (2015). Aplicación del análisis factorial confirmatorio a un modelo de medición del rendimiento académico en lectura. Revista de Ciencias Económicas

Los resultados de los indicadores evaluados para el modelo obtenido mediante el análisis factorial confirmatorio indica una buena fiabilidad del instrumento y un ajuste adecuado del modelo a los datos.

Indicadores estadísticos - Bondad de Ajuste del modelo

Indicadores estadísticos	Valor
P-value	0.000
RMSEA ³¹	0.08
SRMR ³²	0.1
CFI ³³	0.76

Elaboración propia

En la tabla expuesta se presentan los principales indicadores que se reportan como mínimos para validar la sustentabilidad empírica del modelo teórico propuesto por Schermelleh-Engel, K. et al. (2003) que señala que la mayoría de los índices de ajuste no son estables cuando no se pueden controlar los tamaños de la muestra y su distribución, por lo que recomienda tomar en consideración el índice de aproximación de la raíz de cuadrados medios del error (RMSEA) o el SRMR, pues son relativamente los índices de ajuste más estables.

Recomendaciones para la Evaluación de un Modelo

Medida de ajuste	Buen ajuste	Ajuste aceptable
P-value	$0.05 < p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
RMSEA ³⁴	$0 \leq \text{RMSEA} \leq 0.05$	$0.05 < \text{RMSEA} \leq 0.08$
SRMR ³⁵	$0 \leq \text{SRMR} \leq 0.05$	$0.05 < \text{SRMR} \leq 0.10$
CFI ³⁶	$0.97 \leq \text{CFI} \leq 1$	$0.95 \leq \text{CFI} < 0.97$

Nota. Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. Schermelleh-Engel, K. et al. (2003). Elaboración propia



Anexo 3. Determinantes de los ingresos de los hogares

Edad

Al analizar los ingresos por grupos de edad se aprecian diferencias, en el año 2012 los mayores niveles de ingreso por trabajo fueron obtenidos por los ocupados de 45 a 59 años de edad y ascendieron a 1357.3 nuevos soles; mientras que el menor por los ocupados de 65 y más años de edad (616.3 nuevos soles).

Sexo

El ingreso promedio mensual proveniente del trabajo de los hombres es superior al obtenido por las mujeres, lo que aún muestra las brechas existentes en los ingresos por sexo. En el año 2012, el ingreso de la población ocupada masculina se situó en 1308.9 nuevos soles; mientras que el de las mujeres en 896 nuevos soles.

Jefe de Hogar con discapacidad

Al jefe del hogar se le reconoce como aquella persona que más aporta económicamente y, de cierta forma, toma las decisiones financieras de la familia. Como se trabaja a nivel del hogar, las características más importantes son las de quienes más aportan, en particular el jefe del hogar y el cónyuge. Aproximadamente la mitad de las personas con discapacidad son jefes de hogar según la ENEDIS 2012.

Rama de Actividad

De acuerdo con las ramas de actividad, los mayores ingresos son percibidos por los ocupados que realizan actividades en el sector Construcción (1387.3 nuevos soles) y le sigue labores relacionadas a Servicios con 1366.3 nuevos soles. Por otro lado, el menor ingreso promedio es percibido por los ocupados del sector Agricultura, Pesca y Minería (740.9 nuevos soles).

Área de Residencia

Según área de residencia se aprecia considerables diferencias en el ingreso por trabajo. En el área urbana el ingreso promedio mensual (1285.9 nuevos soles) es más del doble que el registrado en el área rural (599.8 nuevos soles)

Región de Residencia

Según región de residencia se aprecia diferencias en el ingreso por trabajo. El ingreso promedio mensual mayor es el de la Costa con 1315.1 nuevos soles, le sigue la Selva con 985.8 nuevos soles y por último está la región Sierra con 863.4.

Nivel Educativo

De acuerdo con el nivel de educación alcanzado, se corrobora que existe una relación directa entre educación e ingresos, es decir a mayor educación mayor ingreso y viceversa. Así, el ingreso se incrementa notoriamente cuando se alcanza educación superior. El ingreso promedio de la población

ocupada con educación superior universitaria es mayor en 1468.2 nuevos soles que el ingreso promedio de los ocupados con educación primaria o menor nivel educativo.

Otras fuentes de ingresos

La principal fuente de recursos de los hogares lo constituye el ingreso proveniente del trabajo, el que representa más del 70% del total de los ingresos. Las demás fuentes de ingreso son las transferencias (beneficios, remesas, etc.), rentas e ingresos extraordinarios.

La mayoría de los hogares que tienen personas con discapacidad no aprovechan los beneficios que las leyes nacionales contemplan para ellos ni los servicios que ofrecen las instituciones o programas de apoyo, lo cual podría permitirles afrontar mejor el hecho de disponer de menores ingresos mensuales respecto a los hogares que no tienen personas con discapacidad.

Situación laboral tras adquirir la discapacidad

De las personas de 14 años y más de edad que adquirieron la limitación cuando trabajaban, el 46.4% declaró que su situación laboral no cambió y continuaron laborando de forma normal, el 19.9% renunció a su centro de trabajo, el 11.5% fue despedido, el 2.1% fue reubicado en un área adecuada, el 1% recibió trato hostil y el 0.1% fue reubicado en un área inadecuada.

Número de Discapacitados en el Hogar

Otro factor es que los ingresos familiares mensuales son menores, y en ello influye la reducida proporción de personas con discapacidad que trabajan (19% según la ENEDIS 2012) y los reducidos ingresos promedio por trabajador (el 67% recibe menos de S/ 1 200 mensuales). También influye que la discapacidad en términos generales, y con mayor intensidad en casos cuando es grave y completa o severa, limita la posibilidad de trabajo no sólo a quien está afectado por tal condición sino también a quien debe asumir la función de cuidador o cuidadora, generalmente la madre de familia.

Según la ENEDIS 2012 en el Perú el 5% de la población tiene discapacidad. En tanto, la proporción de hogares que tienen algún integrante con discapacidad es 16% según la ENEDIS 2012 y la gran mayoría de estos hogares (más del 80%) tiene un solo integrante con discapacidad, mientras que el resto tiene más de un integrante con discapacidad.

Tipo de Discapacidad - Nivel de Gravedad de la Limitación – Número de Discapacitados

Las personas con discapacidad para moverse, para ver, para concentrarse y recordar, y para relacionarse con los demás, así como aquellas con discapacidad completa o grave: son los que más dependen de otras personas para realizar sus actividades diarias; los que tienen mayores dificultades para entender mensajes de medios de comunicación y para utilizar los servicios de comunicación; los que menos asisten a centros o programas educativos; los que menos reciben tratamientos o terapias de rehabilitación; los que tienen una mayor proporción de inactivos, y entre quienes están ocupados, los que tienen un mayor porcentaje que lo hace como Trabajador Familiar No Remunerado (TFNR), ganando menos de S/. 750 y sin contrato.

Las limitaciones permanentes más frecuentes son para moverse o caminar y para ver (Locomoción y Visual); y la mayoría de las personas con discapacidad tienen más de una. La ENEDIS 2012 también revela que el 8% tiene discapacidad completa, el 33% grave, el 50% moderada y el 8% ligera.

Persona que cuida al discapacitado es miembro del hogar

En muchas ocasiones, la consecuencia de cuidar a una persona dependiente se traduce en no poder trabajar fuera de casa, reducir el tiempo de trabajo o renunciar a él para poder pasar más tiempo junto a la persona afectada. A raíz de ello el resultado es que se puede ver disminuida la situación económica. La mujer es quien se encarga en la mayoría de las ocasiones del cuidado de la persona dependiente; debido a ello, a veces, se tilda como inconveniente la incorporación de la mujer al mercado laboral. En consecuencia, ellas tienen ingresos más reducidos por su ausencia en el mercado laboral además de muchas veces haber sacrificado su carrera profesional.

Tenencia de Seguro de Salud - Tipo de Seguro

Para conocer el acceso de la población con discapacidad a los servicios de salud, se observa que el 61.2% está afiliada a algún seguro de salud, en tanto que el 38.2% no tiene cobertura de ningún tipo. El 0.6% de entrevistados no especificó. De acuerdo con el tipo de seguro de salud, el 48% de personas con discapacidad están afiliadas al Seguro Integral de Salud (SIS) y el 46.5% al Seguro Social de Salud (ESSALUD). En menor proporción se encuentran los que están afiliados a otros tipos de seguros como: seguro de las fuerzas armadas y/o policiales (3%), seguro privado de salud (1.4%) y seguro universitario (0.4%), entre otros. Esta distribución por tipo de seguro es similar entre las personas con diferentes discapacidades.

Anexo 4. Ranking Seguros (De peor a mejor seguro)

Seguro de las Fuerzas Armadas y Policiales (Puesto 1)

De acuerdo con el Decreto Supremo N°007-2010-DE (2010):

La Ley es de aplicación al personal de oficiales, personal subalterno, tropa especialista, del servicio militar y del personal en formación de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú (en caso de discapacidad³⁷ solo en ciertas circunstancias) y sus familiares directos.

En el caso de accidentes de tránsito, la cobertura se realizará solo por el monto faltante, únicamente después de que los gastos generados no hayan sido cubiertos en su totalidad por el SOAT.

La atención médica, medicinas, biomédicos, material ortopédico, prótesis, exámenes de ayuda diagnóstica, intervenciones quirúrgicas y los que sean determinados por la junta médica de especialistas o por la junta médica intersanidades, que requiera el personal con discapacidad comprendido en los alcances de la Ley, se prestan por cuenta del Estado.

Las prestaciones de salud se efectúan en los establecimientos de salud de las Instituciones Armadas, del Ministerio de Salud, del Seguro Social de Salud (Essalud) y en instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, para lo cual el Ministerio de Defensa y el Ministerio del Interior suscriben los convenios y contratos respectivos.

La rehabilitación es cubierta por el Estado y comprende lo siguiente: a. Las intervenciones quirúrgicas en el país. b. Las intervenciones quirúrgicas especializadas que, por su complejidad, no pueden ser realizadas en el país y se realizan en el extranjero. c. La fisioterapia. d. La adquisición de las prótesis y material ortopédico necesario, con su correspondiente sustitución y/o mantenimiento permanente; y, e. Otros programas de rehabilitación integral, de acuerdo con los protocolos vigentes.

SIS (Puesto 2)

La cobertura comprende medicinas, análisis, operaciones, hospitalización, traslados de emergencia, etc., más un subsidio por fallecimiento de hasta S/ 1,000.00. Dirigido a individuos y familias pertenecientes a la población pobre, pobre extrema o con limitada capacidad de pago que no poseen otro tipo de seguro de salud.

Las categorías más comunes que cubre son:

- 1) Población Sana: Exámenes generales, nacimientos, controles de salud, entre otros.
- 2) Condiciones Obstétricas y Ginecológicas: Embarazos, partos, menopausia, infección vaginal, entre otros.
- 3) Condiciones Pediátricas: Neumonía, fiebres, desnutrición, anemia, entre otros.
- 4) Condiciones Neoplásicas: Cáncer de mama, próstata, útero, estómago, entre otros.

- 5) Condiciones Transmisibles: Tuberculosis, enfermedades de transmisión sexual, SIDA, dengue, rabia, entre otros.
- 6) Condiciones No trasmisibles: Asma, hipertensión, diabetes, apendicitis, fracturas, intoxicación, entre otros.

Essalud (Puesto 3)

EsSalud brinda los servicios de salud principalmente en sus instituciones especializadas y dentro de una red de hospitales, policlínicos, centros médicos y servicios de emergencia propios. Además de los servicios de salud, otorga prestaciones económicas y sociales incluidas dentro de su plan de cobertura.

Este seguro le brinda atención médica a sus derechohabientes que son:

- 1) La (el) cónyuge o concubina.
- 2) Hijos menores de edad.
- 3) Hijos mayores de edad incapacitados en forma total y permanente para el trabajo.
- 4) Madre gestante de hijo extramatrimonial.

Subsidio por Incapacidad Temporal

Es el monto en dinero que se otorga a los asegurados regulares en actividad, agrarios y de regímenes especiales, con el fin de compensar la pérdida económica derivada de la incapacidad para el trabajo ocasionada por el deterioro de la salud.

Seguro Privado de Salud (Puesto 4)

Por el sector privado se ubican los seguros de asistencia médica que ofrecen las aseguradoras y programas prepagados de clínicas privadas cada uno con diferentes coberturas ofrecidas. (Atención hospitalaria, atención por emergencia, suma asegurada, etc.