

Determinantes del gasto médico de bolsillo por malaria en áreas rurales de Colombia

Sebastián Mayor Velasco¹

Asesor: Durfari Velandia

Resumen

Este artículo estudia cuáles son los factores que afectan el gasto de bolsillo en que incurren los hogares para el diagnóstico y el tratamiento de malaria en Colombia. Dado que la malaria es un problema de salud pública, se ha pretendido la gratuidad del diagnóstico y el tratamiento para que los costos no recaigan sobre los enfermos. Por las características de los datos, se estiman los determinantes del gasto médico de bolsillo –en los que incurren los hogares para el proceso de diagnóstico y tratamiento de la malaria– por medio de un modelo Tobit y un Modelo de Dos Partes en el que se tienen en cuenta características de los hogares y su relación previa con la enfermedad. Factores relacionados a la gravedad de la enfermedad y la dificultad del acceso a los servicios de salud son determinantes para realizar gastos de bolsillo para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. Así mismo, se identifica que algunas características de la composición del hogar tienden a aumentar el gasto de bolsillo como el número de integrantes del mismo o su ubicación. Finalmente, el trabajo concluye que para mejorar la política pública y disminuir la carga sobre los hogares, es necesario mejorar la oferta de los servicios dispuestos para el control de la malaria, facilitando aún más las condiciones de acceso y encontrar estrategias que empoderen a las personas con conocimientos de la malaria.

Clasificación JEL: I18, I12, I20.

Palabras clave: Salud pública, gasto en salud, gasto de bolsillo, malaria.

¹ El presente artículo es el trabajo de grado presentado para optar al título de Magíster en Economía de la Universidad de los Andes. Agradezco Durfari Velandia por su asesoría, los comentarios de Paula Jaramillo y Tatiana Ángel. El trabajo se inscribe en el proyecto “Estudio Económico de la Carga de Enfermedad y de Impacto Social de la Malaria en Colombia” del CEIS la Fundación Santa Fe de Bogotá, financiado por Colciencias. Cualquier error es responsabilidad exclusiva del autor. E-mail: s.mayor41@uniandes.edu.co, código: 200811392.

1. Introducción

La malaria o paludismo es una Enfermedad Transmitida por Vector (ETV) que se transmite a través de la picadura de un mosquito hembra del tipo *Anopheles* contagiado con un parásito protozoario del género *Plasmodium*. El parásito es obtenido por la picadura del mosquito a una persona infectada y se transmite a medida que éste continúa picando. Después de la picadura los parásitos se multiplican por el hígado y posteriormente afectan los glóbulos rojos (Organización Mundial de la Salud -OMS-, 2013). Existen cuatro especies del parásito: *Plasmodium Falciparum*, *Plasmodium Vivax*, *Plasmodium Malarie* y *Plasmodium Ovale*, siendo *Vivax* y *Falciparum* los que abarcan casi la totalidad de los casos presentados en Colombia, con aproximadamente el 75% y 25% respectivamente (Instituto Nacional de Salud, s.f.). Sin embargo, las personas infectadas con parásitos del género *Falciparum* son las que pueden presentar mayores complicaciones y por consiguiente se considera más grave.

Ésta es una de las enfermedades que más afecta personas en el mundo, con más de 200 millones de casos reportados en 2013 y más de 600.000 muertes durante ese año. La enfermedad está presente en al menos 104 países del mundo, y es causante de miles de muertes, especialmente en niños de África (OMS, 2013). Año a año se han realizado esfuerzos para lograr la disminución en la mortalidad y la carga de la enfermedad, la cual se encuentra muy concentrada en algunas regiones del mundo.

En Colombia, en la primera década del siglo XXI se presentaron en promedio entre 100.000 y 120.000 casos al año (INS, s.f.) y entre 1979 y 2008 se presentaron 6.965 muertes por malaria con una tendencia descendente en el tiempo (Chaparro y Padilla, 2012). En el país el vector está presente en zonas por debajo de los 1.600 m.s.n.m., equivalente al 85% del territorio y donde viven aproximadamente 25 millones de personas que equivalen a aproximadamente el 53% de la población (INS, s.f.). El 80% de los casos están concentrados en los departamentos de Antioquia, Cauca, Córdoba, Chocó y Valle del Cauca, encontrándose el 95% en sólo 100 municipios del país (Ministerio de la Protección Social y otros, 2010) (Ver Anexo 1).

Por ser la malaria un problema de salud pública, en el país se han diseñado estrategias para incrementar y facilitar el acceso a un diagnóstico y tratamiento oportuno y adecuado, y para mejorar la gestión en prevención. En el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 se incluyeron metas para mejorar los indicadores de ETV e involucrar a los ciudadanos en el cuidado de la enfermedad (Departamento Nacional de Planeación, 2007). También en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 se especificó que el Ministerio de Protección Social debía realizar las acciones de respuesta inmediata y supervisar la vigilancia epidemiológica de la enfermedad. Así mismo el Ministerio debía encargarse de la dotación de insumos, agua potable para el fortalecimiento de la red (DNP, 2011).

En el año 2001 se expidió la Ley 715 con el fin de desarrollar estrategias para la prevención, la vigilancia y control de las ETV a lo largo del país, con recursos provenientes del Sistema General de Participaciones (Ministerio de la Protección Social y otros, 2010). Estas estrategias tienen como objetivo una disminución en la probabilidad de contagio y mejoras en la condición de salud de las personas. A nivel económico, podría representar una liberación de recursos que beneficiaría a los enfermos y la sociedad.

Institucionalmente, el diseño para el acceso al diagnóstico y tratamiento de malaria es diferente al de otras enfermedades. Tanto el diagnóstico como el tratamiento están incluidos en el Plan Obligatorio de Salud (POS), y es el Ministerio de Salud y Protección Social el encargado de adquirir los medicamentos y distribuirlos únicamente a los organismos de salud de los diferentes entes territoriales de manera gratuita. Los organismos responsables de la prestación de los servicios de salud en zonas endémicas son los responsables de coordinar acciones para garantizar a los habitantes de estos lugares el acceso oportuno y gratuito a diagnóstico y tratamiento (Ministerio de la Protección Social y otros, 2010).

Estos organismos también deben realizar acciones para estimular la demanda de atención por malaria, difundiendo información acerca de disponibilidad y gratuidad del diagnóstico y deben realizar acciones para la identificación de nuevos casos, que en muchas ocasiones se ubican en poblaciones rurales dispersas. Para esto se dispone de una red de microscopistas –los encargados de realizar la prueba de diagnóstico rápido de la

enfermedad- que deben estar capacitados para realizar las pruebas que determinan si se tiene o no la enfermedad (Ministerio de la Protección Social y otros, 2010).

Desde el punto de vista económico, la mayoría de los estudios a nivel internacional se concentran en el análisis de los impactos macroeconómicos que trae la enfermedad, abriendo un debate sobre la importancia de la erradicación y sus consecuencias más allá de los factores de salud pública. Por ejemplo, Hong (2011) muestra que la malaria afectó la acumulación de riqueza y capital humano en Estados Unidos en el Siglo XIX de manera negativa. Por su parte, Sachs y Malaney (2002) revelan que en un periodo de 15 años la malaria hizo que 31 países de África dejaran de percibir en promedio el equivalente al 10% del PIB de 1995. Sin embargo, otros autores restan importancia al impacto de la enfermedad sobre la economía. Ashraf, Lester y Weil (2008) muestran que los aumentos en el crecimiento económico como resultado de la erradicación de la malaria son menores a los que se esperaría, incrementando el PIB Per Cápita de largo plazo sólo en un 2%. Por esto sugieren que la erradicación es importante por una cuestión de salubridad y calidad de vida, más que por su impacto económico.

En un ámbito microeconómico, no existen estudios de los gastos de bolsillo de la enfermedad en la mayoría de los países en los que se encuentra la malaria (incluyendo a Colombia). Los gastos de bolsillo son los gastos que debe realizar directamente cada hogar o persona para la detección y el proceso de tratamiento de la enfermedad. Teniendo en cuenta que estos países no son de ingresos altos y que sus estrategias de erradicación no han conseguido su objetivo final (OMS, 2013), es importante estudiar en ellos los gastos médicos de bolsillo para conocer cómo se ven afectados económicamente los hogares ante la presencia de casos de malaria. Los hogares que sufren la malaria son en su may

En el país existe información de los costos agregados de la malaria para los organismos del Estado, pero no a nivel individual o del hogar. Todavía no se ha estudiado la magnitud en que la enfermedad afecta los gastos de bolsillo de los hogares, que en algunos casos se pueden considerar como gastos catastróficos, es decir, los que representan más del 40% de los ingresos del hogar (Xu y otros, 2003). Tampoco han sido estudiados los determinantes del gasto de bolsillo médico, para establecer por ejemplo si están relacionados con características de los hogares, personales o del entorno. Conocer cuál es este gasto y sus

determinantes puede ayudar a identificar algunas limitaciones de la política pública actual y así darle un mejor enfoque que se acerque más a las necesidades de los hogares.

En el presente estudio se pretende conocer cuáles son los determinantes del gasto médico de bolsillo en el diagnóstico y tratamiento de la malaria en las áreas rurales de Colombia. Esto, teniendo en cuenta que la organización institucional dispuesta para el diagnóstico y tratamiento de la malaria es diferente a la dispuesta para otras enfermedades. También, porque a pesar de la gratuidad del tratamiento, que se supone que debería aliviar la carga económica que genera la enfermedad en los hogares, se observa que todavía se genera una carga considerable debido a la gran cantidad de hogares que realizan estos gastos.

Específicamente, en el estudio se desea determinar cuál es el efecto de los factores socioeconómicos de los hogares y su experiencia con respecto a la enfermedad, en el gasto médico de bolsillo realizado y su magnitud. Entre los factores socioeconómicos se encuentran los recursos económicos y algunas de las características observables del hogar. Cada uno de estos factores puede afectar el tipo de servicio de salud al que se acude y la manera en que se utiliza, lo que determina cómo se atiende la enfermedad y el costo al que se enfrenta.

Este estudio también puede servir como aproximación a los determinantes del gasto médico de bolsillo para el tratamiento de otras enfermedades que tengan características similares a la malaria, como enfermedades transmitidas por vector o enfermedades agudas que necesitan tratamiento médico de manera obligatoria.

Para la realización del estudio se emplea la Encuesta de Gasto de Bolsillo en Malaria realizada por la Fundación Santa Fe de Bogotá² a hogares con pacientes que han sufrido malaria. La encuesta contiene información sobre el itinerario terapéutico y los gastos en prevención y/o tratamiento que realizaron los hogares durante la enfermedad. Para conocer los determinantes del gasto de bolsillo en malaria se usa un Modelo Tobit que incluye diferentes variables consideradas relevantes, como se explicará más adelante.

² Encuesta de Gasto de Bolsillo en Malaria, realizada por el Centro de Estudios e Investigación en Salud (CEIS) de la Fundación Santa Fe de Bogotá en el marco del proyecto “Estudio Económico de la Carga de Enfermedad y de Impacto Social de la Malaria en Colombia” financiado por Colciencias.

Adicional a esta introducción, el presente documento se divide de la siguiente manera: La segunda sección realiza una descripción de la literatura existente en el tema; la tercera sección describe los datos disponibles; la cuarta sección describe la metodología empleada; la quinta sección presenta los resultados y la sexta concluye.

2. Revisión de la literatura.

Los impactos económicos de la malaria han sido abordados en su mayoría desde un ámbito macroeconómico, en donde se calculan los costos a nivel estatal y sus implicaciones. Desde el punto de vista microeconómico, se han estudiado los costos que una enfermedad representa para los hogares, los determinantes del gasto en salud que realizan en general y en el marco de una enfermedad.

El peso de los costos generados por la malaria a nivel del hogar fue medido por Asenso-Okyere y Dzator (1997), quienes muestran que en Ghana el 79% de los costos generados por la enfermedad son indirectos³ y apenas un 21% son el resultado de gastos directos de bolsillo que deben realizar para el tratamiento. La pérdida de productividad que afecta el trabajo es determinante en aumentar los costos indirectos y sugieren que la prevención es menos costosa que los ingresos que se dejarían de recibir. Por su parte, Cho-Ming-Niang y Gatton (2004) realizaron un estudio similar en Myanmar para enfermos de malaria y encontraron que el 78% de los costos generados en los hogares por la enfermedad son indirectos y sólo un 22% son directos o gastos de bolsillo. Estos estudios indican que el gasto directo –que es el que se estudia en el presente artículo-, es una proporción menor de los costos totales que enfrentan las personas y hogares en donde hay casos de malaria. Por último, Mugisha, Kouyate, Gbangou y Sauerborn (2002) sostienen que en Burkina Faso, en el caso de la malaria, entre los gastos de bolsillo los medicamentos son el más alto al que se

³ Los costos a los que se ven enfrentados las personas o los hogares en el marco de una enfermedad se pueden descomponer en dos partes: costos directos e indirectos. Los costos directos hacen referencia a los costos en que efectivamente se incurrieron como resultado de la enfermedad y se pueden dividir en directos médicos y directos no médicos. Los costos indirectos se refieren a los ingresos que se dejan de percibir como resultado de una incapacidad o una pérdida de productividad que afecta el trabajo.

enfrentan las personas. Sin embargo, argumentan que gastarían menos si creen que pueden tratarse la enfermedad por si solos, sin tener que acudir a los servicios de salud, es decir, dependiendo de lo grave que consideren que es la enfermedad.

Las características económicas y demográficas de diferentes poblaciones también han sido estudiadas para saber cuáles de estas características determinan la forma de gastar de las personas en aspectos relacionados con salud. You y Kobashi (2011) analizan los determinantes del gasto en salud en China a nivel del hogar usando una encuesta de nutrición. En el marco del Modelo de Andersen, encuentran que la percepción de la enfermedad y la cantidad de recursos disponibles son factores importantes a la hora de realizar el gasto. Entre las características observadas de las personas, la edad se considera un factor determinante del gasto en salud.

En un estudio similar, tomando poblaciones con diferentes niveles de ingreso, Shen y McFeeters (2006) muestran que las poblaciones aseguradas incurren en menos gastos de bolsillo en salud y que las más pobres realizan el mayor gasto de bolsillo en proporción a sus ingresos. Otros factores como tener un anciano en el hogar aumentan este gasto de bolsillo y otros externos como la calidad de la infraestructura disponible son atenuantes del mismo. En otro estudio, Su, Pokher, Gbanou y Flessa (2006) muestran mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios que factores como edad, estado civil y los relacionados con las circunstancias en que ocurrió la enfermedad incrementan el gasto de bolsillo en salud en Burkina Faso.

La relación entre las características de los hogares y la razón por la que usan los servicios de salud también ha sido estudiada. Curtis y McMinn (2008), en un estudio acerca del impacto de los factores socioeconómicos sobre el uso de los recursos médicos, encuentran una relación positiva entre el nivel socioeconómico y la asistencia a servicios médicos, uso de tratamientos ambulatorios y consultas con especialistas que suponen un mayor costo.

Teniendo en cuenta los documentos analizados anteriormente, es posible tomar como referencia los determinantes a los que hacen mención e integrarlos en el marco de este trabajo. El Modelo de Andersen que utilizan You y Kobashi (2011) permite dividir en tres los factores que se cree que afectan el gasto: habilitadores, de predisposición y de

necesidad. Los otros documentos ayudan a conocer cuáles deben ser los factores que se ha demostrado determinan el uso de los recursos de salud. Teniendo en cuenta la información disponible, es posible aplicar estos factores para Colombia para así conocer cuáles son los que afectan el gasto de bolsillo médico.

En cuanto a la metodología, en la literatura de la Economía de la Salud se han planteado diversos métodos para modelar el gasto en salud; gastos que en su mayoría tienen una cantidad considerable de datos concentrados en cero. Entre los modelos más conocidos, se encuentran el Tobit, el Modelo de Dos Partes (MDP) y los Modelos Lineales Generalizados (MLG) entre otros. Estos modelos también han sido usados y discutidos para estructuras de datos similares a las encontradas en los gastos de salud.

Metsaganis, Metrakos y Tsakloglou (2009) toman información de gasto de bolsillo de Grecia, que es el más alto entre los países de la Unión Europea y los dividen en gastos hospitalarios y no hospitalarios. Entre los gastos hospitalarios muchos valores están reportados como cero y entre los no hospitalarios hay pocos registros con un valor de cero. Dada la estructura de los datos, usan un MDP que realiza una transformación para corregir la distribución y un MLG que realiza correcciones en caso de que exista heteroscedasticidad para modelar los gastos de bolsillo. Los autores incluyen variables demográficas, del hogar, de salud e ingreso, entre otras.

Hay múltiples datos que pueden tener una estructura similar a los del gasto en salud. En un estudio para conocer los determinantes del gasto por clases extracurriculares en Turquía, Tansel y Bircan (2006) usan un modelo Tobit en una estructura de datos que tiene una alta concentración de observaciones en cero. Los autores incluyen las características y el gasto del hogar como una proxy de los ingresos y realizan una transformación logarítmica para evitar problemas de heteroscedasticidad.

Un modelo como el Tobit mencionado anteriormente, será empleado en el presente trabajo dada la estructura de los datos que será descrita en la siguiente sección, en donde algunos gastos tienen múltiples valores de cero. Sin embargo, las variables que se usen deben tener en cuenta las características específicas de los hogares colombianos, de la enfermedad, y de su tratamiento.

3. Datos

1) Obtención de los datos

Los datos utilizados son un corte transversal tomado de la Encuesta de Gasto de Bolsillo en Malaria realizada por el Centro de Estudios en Salud (CEIS) de la Fundación Santa Fe de Bogotá. La encuesta se realizó en 1063 hogares del país que registraron al menos un caso de malaria del tipo vivax o falciparum durante el año 2012 y fue aplicada entre agosto de 2013 y enero de 2014 en 16 municipios, distribuidos en 5 departamentos del país (Anexo 2). Los municipios fueron divididos en tres estratos dependiendo del número de casos registrados en los mismos en el año 2012 de la siguiente manera: municipios en donde hubo menos de 550 casos son de estrato bajo, municipios donde hubo entre 551 y 1550 casos se clasificaron como estrato medio y de 1551 casos en adelante de estrato alto. La muestra se realizó con base en el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA)⁴ del INS en donde se registran todos los casos de malaria y otras enfermedades en el país. Para no perder observaciones se hizo una sobre-muestra con más de 8.500 posibles remplazos para mantener el número de casos por municipio que se habían planteado inicialmente.

La encuesta está dividida en cuatro secciones que informan sobre las características de los integrantes del hogar, su situación económica, si gastan en prevención y el tratamiento de la malaria. La primera sección contiene información de las características socio-demográficas del enfermo, los demás miembros del hogar y sobre la actividad económica a la que están vinculados. La segunda sección informa sobre la actividad económica, los ingresos y los gastos que realizan el enfermo por malaria y los demás miembros del hogar. Las siguientes dos secciones contienen información acerca de los gastos relacionados específicamente con la malaria. Una sección indaga por el gasto en prevención, determinado por la compra de elementos que ayuden a repelar los mosquitos y por consiguiente a prevenir las picaduras. La otra sección es la que contiene la información más

⁴ Sistema encargado de la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población Colombiana. En éste puede encontrarse un registro de todos los casos de malaria y otras enfermedades en el país.

importante para el estudio, dado que indaga acerca de todos los gastos que tuvieron que realizar los hogares, sean de tipo médico o no, una vez que algún miembro contrajo malaria. Esta sección también contiene detalles acerca del itinerario terapéutico al que se enfrentó el enfermo y los servicios de salud y de otro tipo que usó en este periodo.

Adicional a la encuesta realizada a los enfermos de malaria, la tercera sección sobre gastos de prevención de malaria fue aplicada también en hogares que no tuvieron la enfermedad en el periodo estudiado. A diferencia del muestreo utilizado en la encuesta aplicada en hogares con enfermos de malaria, estas encuestas adicionales solamente se realizaron en centros poblados de los 16 municipios visitados y no se tuvo en cuenta la población rural dispersa. Esta sección no fue tomada en cuenta en este trabajo pero podría ser usada en otros estudios relacionados con la enfermedad.

II) Descripción de los datos

La encuesta permite conocer la información sobre ingreso y gasto a nivel de hogar y a nivel individual para enfermos de malaria, tal como se puede observar en la Tabla 1. El ingreso promedio mensual de los hogares encuestados fue de 556.044 Pesos y su gasto mensual de 425.428 Pesos, es decir, la totalidad de los ingresos del hogar se encuentran incluso por debajo del ingreso medio per cápita equivalente a 562.121 en el país (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2014). De los anteriores datos se observa que la cantidad de ingreso mensual reportada se ubica bastante por encima de los gastos mensuales, por lo que se podría pensar que hubo reportes de ingreso mayores a los reales. Por este posible sobre reporte se usará el gasto mensual del hogar como aproximación de la riqueza en vez del ingreso mensual del hogar.

Tabla 1. Información del hogar						
	Obs.	Promedio	Mediana	Desv. Est	Min	Max
Ingreso mensual del hogar	1063	556.044	500.000	355.459	0	2.100.000
Gasto mensual del hogar	1063	425.428	400.000	273.589	0	2.000.000
Hogar con niño	1063	0,65	1	0,47	0	1
Hogar con anciano	1063	0,07	0	0,25	0	1
Hombre jefe de hogar	1063	0,77	1	0,42	0	1
Personas en el hogar	1063	4,13	4	2,24	1	10

Los hogares fueron encuestados están compuestos en promedio por 4,13 integrantes en donde en el 77% de los casos es un hombre el jefe de hogar, cifra similar a la que reporta el DANE para la áreas rurales (DANE, 2014). El 65% de estos hogares tiene un niño de 12 años o menos entre sus integrantes y apenas un 7% tiene un miembro de más de 65 años, lo que sugiere que la enfermedad se presenta principalmente en hogares compuestos por personas jóvenes. De hecho, la malaria afecta principalmente a niños y adultos jóvenes, y en menor proporción a adultos mayores y ancianos, tal como se observa en la tabla 2.

El 58% del total de los enfermos encuestados son hombres y en su mayoría personas jóvenes, en promedio con 25,4 años, es decir, en uno de los momentos de su vida donde son más productivos. A pesar de esto, sólo un 41% de los enfermos reportaron haber estado trabajando en el momento en que se enfermaron. El 10% de los enfermos fue hospitalizado y el 27% tuvo una incapacidad médica como resultado de haber contraído malaria. También debe mencionarse que todos los encuestados hacían parte del régimen subsidiado de salud.

Tabla 2. Información del enfermo					
Variable	Obs.	Promedio	Desv. Est	Min	Max
Hospitalizaciones	1063	0,10	0,31	0	1
Incapacidades	1063	0,27	0,45	0	1
Edad del enfermo	1063	25,38	16,37	1	83
Empleado	1063	0,41	0,49	0	1
Hombre	1063	0,58	0,49	0	1

Con respecto a los gastos que están relacionados a la enfermedad, más de la mitad de los hogares realizaron algún gasto para evitar la picadura del mosquito que transmite la enfermedad, tales como la compra de insecticidas, toldillos, otros artículos para repeler los mosquitos o adaptaciones a puertas o ventanas, como se puede ver en la Tabla 3. A pesar de

que el 53% de los hogares realizaron el gasto en estos artículos, el 41% manifestaron que lo hicieron para prevenir la picadura del mosquito que transmite la malaria específicamente. Así, estos hogares demuestran tener conocimientos previos sobre la enfermedad y de los beneficios de la prevención, que también aplica para prevenir otras enfermedades transmitidas por vector.

De los 1063 enfermos en la muestra, el 57% debieron realizar gastos médicos por un promedio de 34.227 Pesos para el diagnóstico o el tratamiento de la enfermedad, a pesar de que el diagnóstico y el medicamento para la cura son gratuitos. En los gastos médicos reportados se encuentra el gasto en el diagnóstico (que se supone es gratuito), consultas en médicos tradicionales y no tradicionales, exámenes de laboratorio, materiales médicos (jeringas, gasas, etc.) o medicamentos adicionales al tratamiento y gastos de hospitalización entre otros. Por su parte, el 79% de las personas realizaron algún tipo de gasto no médico (transporte, alojamiento y alimentación) para poder acceder al diagnóstico y al tratamiento, siendo este gasto mayor que el médico, con un promedio de 105.976 Pesos como se observa en la Tabla 3. Esto hace que un total de 948 personas, equivalentes al 89% del total de la muestra, tuvieran que realizar algún tipo de gasto, médico o no médico, para el acceso a diagnóstico y tratamiento por un promedio de 140.928 Pesos. Las observaciones atípicas de estos gastos fueron reemplazadas por el valor máximo reportado por el 95% de la muestra para evitar problemas de heterocedasticidad generados por la alta dispersión. Teniendo en cuenta el ingreso de los hogares, el promedio del gasto médico equivale entonces a cerca del 6,1% del promedio del ingreso y a cerca del 8% de los gastos promedio que realizan mensualmente. Por su parte, el gasto no médico representa un alto porcentaje de los ingresos y gasto mensuales de los hogares, equivalente al 19% y al 24,9% respectivamente.

Variable	Obs.	Promedio	Mediana	Desv. Est	Min	Max
Gasto médico	612	34.227	25.000	28.439	20	100.000
Gasto no médico	850	105.976	65.782	116.177	2.250	428.586
Gasto total por malaria	948	140.928	112.453	2.250	2.250	528.586
Gasto mensual en prevención**	559	30.767	19.000	29.929	600	92.500

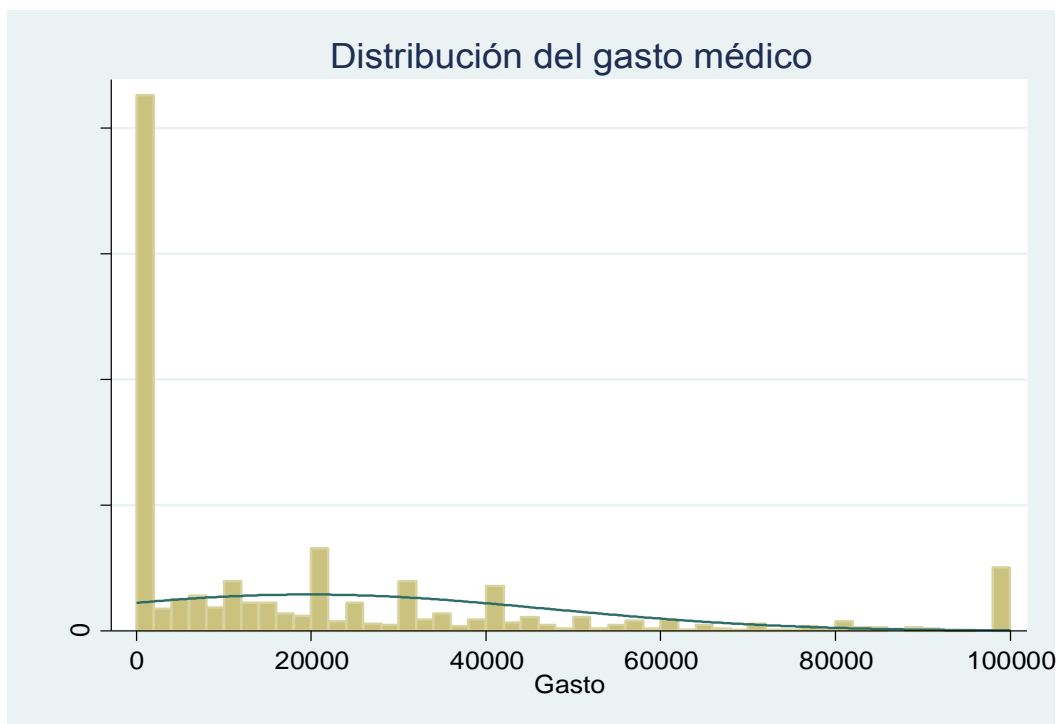
*Gastos de bolsillo realizados por el hogar durante el último episodio de malaria presentado.

** Incluye gastos anuales que se transformaron a gastos mensuales

El gasto en prevención de los hogares que tuvieron al menos un enfermo de malaria alcanza valores de 30.767 Pesos. La información de los gastos de prevención también fue obtenida para 308 hogares en los que no se presentó ningún caso de malaria durante el año 2012 y esta información se puede consultar en el Anexo 3.

Una característica intrínseca de los datos de gastos de bolsillo es que todas las observaciones deben tener únicamente valores iguales o mayores a cero. Esto hace que, en muchos casos, se presente una asimetría positiva, debido a que se encuentra una proporción importante de los datos en cero. En esta encuesta, tan solo 455 de los 1063 hogares con enfermo de malaria, que equivale al 43% de las observaciones, no realizaron ningún tipo de gasto a pesar de que recibieron el tratamiento para la enfermedad. Adicionalmente, hay una cantidad considerable de casos dentro de la muestra que tienen valores de gasto cercanos a cero, lo que refuerza que haya una asimetría positiva de los datos, tal como se puede observar en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución del gasto médico por malaria



Esta estructura es similar a la que se observa cuando existe un problema de censuramiento, lo que puede generar sesgos en los resultados y tiene implicaciones sobre los supuestos que se deben hacer para correr un modelo.

4. Metodología

El objetivo de esta sección es definir a partir de la teoría económica y los datos disponibles, una metodología que ayude a dar a conocer los principales factores que influyen en la decisión de los hogares en el gasto que realizan para el diagnóstico y el tratamiento de la malaria en el país. Primero se explicará cómo se definieron los factores que se considera que afectan el gasto en salud y en este caso en malaria. Posteriormente con la identificación de los factores y en contexto con los datos ya descritos, se explica la metodología empírica que se va a aplicar para conocer los determinantes del gasto de bolsillo.

I) *Enfoque teórico*

El uso de los servicios de salud no se determina únicamente por la existencia física de instalaciones a las cuales acudir y la capacidad de hacerlo, sino también por experiencias, preferencias, disposición y otros determinantes que pueden influenciar las decisiones de las personas. Andersen (1968), en un modelo de comportamiento, explica tres factores por los que las personas acuden a los servicios médicos: factores de predisposición, habilitadores y de necesidad. Los factores de predisposición, se refieren a las características sociales y personales de cada paciente como edad, género y creencias. Los factores habilitadores son aquellos que permiten al paciente usar los servicios de salud, como recursos económicos y físicos. Por último, los factores de necesidad, son aquellos que obligan a una persona a usar los servicios de salud, como la gravedad de una enfermedad.

En la misma línea, Aday y Andersen (1974) consideraron que el hecho de acudir a los servicios de salud es algo más complejo que la decisión de un individuo y sus características o del simple hecho de que exista un lugar al cual acudir. Otros factores como la política de salud pública, las características del sistema de salud, el uso de los servicios y la satisfacción del usuario frente a experiencias previas, acompañan los tres anteriormente mencionados, referentes a la población. Esto indica que las barreras no son únicamente financieras o de la existencia de un punto de atención, sino que existen componentes sociales y de información que se relacionan para determinar el uso de los servicios de salud por parte de la población.

Teniendo en cuenta estas características enunciados por Andersen (1968), se usaron tres categorías de variables, a saber: factores habilitadores, de necesidad y de predisposición. Entre los factores habilitadores se incluyó el gasto mensual reportado por el hogar como una aproximación de la riqueza en vez del ingreso, para evitar incluir reportes incorrectos por parte de los hogares. También se incluyó el gasto no médico, como una variable que aproxima la dificultad de acceso a los servicios de salud y por consiguiente al tratamiento. Los factores de predisposición incluyen las características socioeconómicas como género del miembro cabeza del hogar, edad del enfermo e información de la composición del hogar y una clasificación por estrato del municipio dependiendo del número de casos. Por último, los factores de necesidad están relacionados con la gravedad de la enfermedad, la cual está determinada por la existencia de una incapacidad. La hospitalización podía ser

otro determinante de la gravedad de la enfermedad, pero existía la posibilidad de presentarse doble causalidad con el gasto médico en caso de ser incluida.

De las variables que se usarán, se espera que entre los factores habilitadores el gasto de los hogares como proxy de la riqueza tenga un efecto positivo sobre el gasto médico total, debido a que una mayor capacidad económica permite gastar más. Por último, en estos factores, se espera que la presencia de un niño o un anciano aumente el gasto de bolsillo, dado que son poblaciones más vulnerables y por consiguiente se cree que necesitan más cuidado. Respecto a los factores de necesidad, se espera que la incapacidad genere incrementos en el gasto de bolsillo, debido al tratamiento más cuidadoso que resulta por la gravedad.

II) *Estrategia empírica*

La estrategia empírica del presente trabajo se basará en la literatura de modelos de solución de esquina y de regresiones con censuramiento, expuesta por Wooldridge (2002). Preliminarmente, la estructura de los datos hace que parezca que existe censuramiento inferior en los mismos, debido a que cerca de la mitad de los valores de gasto médico reportados por las familias se encuentran en cero. Sin embargo, hablar de “censuramiento” no es lo más adecuado en este caso, debido a que en efecto se observan los valores que reportaron los hogares, por lo que el problema no es de observabilidad sino uno de decisión. Wooldridge (2002) llama a las variables que presentan estas características *resultados de solución de esquina*, debido a que son valores que escogen las personas y que maximizan su utilidad, por lo que el modelo que se usa debería llamarse *modelo de solución de esquina* y no de censuramiento.

Los modelos lineales como el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) no se deben emplear en datos de este tipo, debido a que la gran cantidad de observaciones que están concentradas en cero pueden hacer que exista un sesgo de atenuación sobre los coeficientes β . Adicionalmente, los valores predichos de Y pueden resultar negativos para algunas combinaciones de $X\beta$, algo que no es posible para datos que contienen gastos (Wooldridge, 2002). Es posible realizar una estimación lineal restringiendo los datos únicamente a las personas que realizaron gastos, dando un resultado aproximado pero en donde se aumenta

la probabilidad de tener un sesgo de selección. Según Greene (2000) si se corre MCO y se divide por la proporción de observaciones que no se encuentran en el límite, se encuentran estimadores semejantes a los de máxima verosimilitud.

Por las características de los datos y dado que lo que se pretende conocer es qué afecta la decisión de los hogares en el gasto en que incurren en salud ante un evento de malaria, se usará un modelo *Tobit con censuramiento* o *Tobit tipo I*, que funciona en situaciones donde el resultado es de selección de esquina como éste. Con este modelo, se va a evaluar una única decisión por parte de los hogares, que es el nivel de gasto en que incurrieron debido al episodio de malaria. Este problema se presenta como uno de optimización, en el que un agente busca la opción que le represente mayor utilidad y que para algunos individuos es cero, es decir, una solución de esquina (Wooldridge, 2002). El modelo estándar, en donde hay censura y no una solución de esquina se puede representar de la siguiente forma:

$$Y = X\beta + \varepsilon_i, \quad \text{en donde } \varepsilon_i \sim \text{Normal}(0, \sigma^2) \quad (1)$$

El modelo se calcula por Máxima Verosimilitud (MV) e indica qué factores influyen el gasto médico de bolsillo y cuáles sus valores esperados, por lo que se considera un modelo de variable latente.

Sin embargo, en este caso en específico no es un modelo de variable latente, $E[Y^*] = XB$, debido a que en todo momento se está observando el verdadero valor del gasto de bolsillo en salud Y , y no una construcción del mismo. Según Wooldridge (2002), el resultado que se busca en estos modelos de solución de esquina es $E(Y|X, Y > 0)$ si sólo se desea conocer el resultado de los que efectivamente realizaron un gasto mayor a cero y $E(Y|X)$, si se desea conocer el resultado para todas las observaciones disponibles y que es el que se analiza en este documento.

En los modelos que efectivamente tienen censuramiento, el β brinda la información necesaria, es decir $E(Y^*|X) = X\beta$. Sin embargo, en los modelos de solución de esquina como este, el caso es diferente debido a que no hay linealidad en los parámetros, es decir, no dependen de β de igual manera a lo largo del gasto.

Para este caso lo que se pretende conocer es el efecto de algunas características de los enfermos sobre el gasto de bolsillo en malaria. Debido a la no linealidad de los parámetros, el gasto médico se predice dependiendo de estas características de la siguiente forma:

$$E(Y|X) = \phi\left(\frac{X\beta}{\sigma}\right) [X\beta + \sigma\lambda] \quad (2)$$

Que al ser derivado para calcular los valores estimados da:

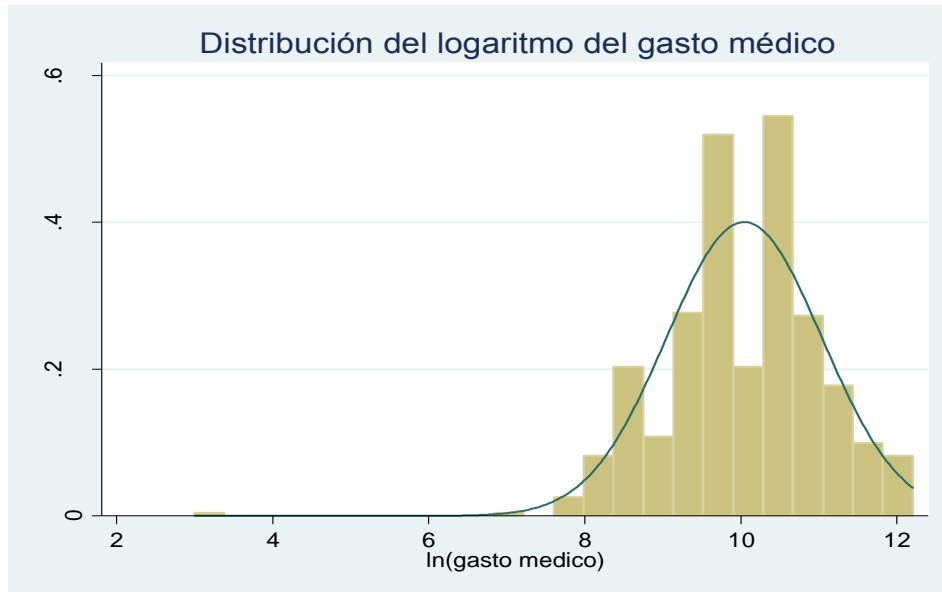
$$\frac{\partial E[Y]}{\partial x} = \phi\left(\frac{X\beta}{\sigma}\right) \beta \quad (3)$$

El Inverso de Mills está representado por el λ que equivale a $\frac{\phi\left(\frac{X\beta}{\sigma}\right)}{\phi\left(\frac{X\beta}{\sigma}\right)}$ y en donde $\varphi(\bullet)$ y $\phi(\bullet)$ son las funciones de densidad y la de densidad acumulada respectivamente.

Para el uso de este modelo, se deben cumplir los supuestos de normalidad y homoscedasticidad. Adicionalmente, se asume que los individuos tienen información de los costos de las diferentes alternativas de tratamiento al momento de acceder al sistema de salud. La decisión de acudir a los servicios de salud también depende del individuo o su hogar y las mismas pueden ir cambiando a lo largo del tratamiento (O'Donnel y otros, 2007).

El modelo Tobit tipo I se correrá con la transformación logarítmica del gasto médico para disminuir la dispersión y así evitar problemas de heteroscedasticidad. Además se obtiene una distribución que se asemeja más a una normal, como se observa en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Distribución de la función logarítmica del gasto médico



5. Resultados

Se corrieron tres modelos Tobit con variable independiente logaritmo del gasto médico con diferentes controles y se realizó un Test de Razón de Verosimilitud o Likelihood Ratio Test (LR test) de correcta especificación para conocer cuál de los tres se ajustaba mejor. Los tres modelos se corrieron con una corrección de errores estándar robustos para corregir por heteroscedasticidad. El primer modelo incluyó las variables de conformación del hogar y del tipo de malaria (vivax o falciparum). El segundo modelo que en vez del tipo de malaria usa la incapacidad e incluye el estrato del municipio y el gasto no médico como proxy de la dificultad del acceso, es el que arroja una mejor especificación. El tercer modelo añade el nivel de educación del miembro cabeza de familia del hogar, para saber si esto tiene algún efecto sobre el tratamiento, a través del gasto.

Los resultados indican que entre las variables socioeconómicas que hacen parte de los factores de predisposición, el número de personas en el hogar y la edad del enfermo afectan la magnitud del gasto que se realiza, como se observa en la tabla 4. Cada año de más en la edad representa un aumento de un 0,09% en el gasto médico y cada persona adicional que haya en los hogares se aumenta el gasto un 0,31%. Esto puede ocurrir pues el hecho de que

uno de los miembros de la familia esté infectado con malaria hace que las probabilidades de contagio de los demás miembros sean más altas.

Por su parte y contrario a lo que se esperaba, tener un niño menor de 12 años en el hogar hace que el gasto médico por malaria disminuya 3,58% con respecto a los hogares que no tienen niños. Para la interpretación de este resultado, se debe tener en cuenta que el hecho de que haya un niño en el hogar no significa que sea el mismo quien esté enfermo. Aunque este resultado es inesperado, puede darse debido a que estos hogares tienen una menor cantidad de recursos por cada integrante, debido a que los niños no aportan al ingreso del mismo o apenas lo hace una menor proporción, es decir por una elasticidad del ingreso positiva. El tener un anciano como miembro del hogar aumenta el gasto en cerca de 2%, algo que se puede explicar por la mayor vulnerabilidad que presenta este grupo ante una eventual enfermedad. Otros factores que se esperaba podían tener algún efecto sobre la cantidad gastada como el nivel de educación del miembro cabeza de familia o su género, que afectan las decisiones del hogar no tienen efecto alguno.

En cuanto a la ubicación, ésta también es determinante en afectar la magnitud del gasto médico para curarse de malaria. Encontrarse en un municipio clasificado como de estrato medio según el número de casos de malaria presentados -que presentó entre 550 y 1.550 casos de malaria durante el año 2012- hace que el gasto aumente en un 4,19% con respecto a los municipios que tienen mayor y menor incidencia de la enfermedad. Este factor se puede asociar con el conocimiento que se tenga de la enfermedad por el contacto que se ha tenido con ella. Un mayor conocimiento de la enfermedad puede hacer que el gasto sea menor debido a que ya se sabe cuál es el proceso a seguir en caso de contraerla. De igual manera, en un municipio con pocos casos el desconocimiento de las consecuencias que trae la enfermedad también puede ser un factor para un menor gasto, por lo que se cree que en los municipios de estrato medio el gasto es mayor.

Entre los factores habilitadores, el gasto del hogar, como aproximación del ingreso, es un factor determinante. Un aumento de un 1% en el gasto mensual del hogar representa un aumento del 0,25% en el gasto médico, mostrando una elasticidad del ingreso positiva. Por su parte, el gasto no médico también tuvo un impacto significativo positivo sobre la cantidad de gasto que se realizó. Esta variable, que es una proxy de la dificultad del acceso

al tratamiento, indica que los hogares más alejados que tuvieron que gastar más dinero para acceder al sistema de salud, de igual manera fueron los hogares que más gastaron como resultado de la enfermedad, es decir los que tuvieron una mayor carga económica.

Por último entre los factores de necesidad, la incapacidad como proxy de la gravedad sí tiene un efecto significativo sobre el gasto total, haciendo que éste aumente en 3.6% con respecto a los casos en los que no la hubo. Este resultado indica que entre más grave se encuentra un paciente, mayores son los gastos que debe realizar. La incapacidad puede significar la compra de algunos elementos para el cuidado adicional que estos individuos necesitan, lo que se ve reflejado en un aumento del gasto médico. Aunque no se tiene en cuenta en este estudio, estos pacientes también están afrontando una mayor pérdida de productividad que eventualmente podría verse reflejada en disminuciones en los ingresos del hogar.

Tabla 4

ESTIMACIÓN TOBIT CON VARIABLE DEPENDIENTE LOGARITMO GASTO EN SALUD

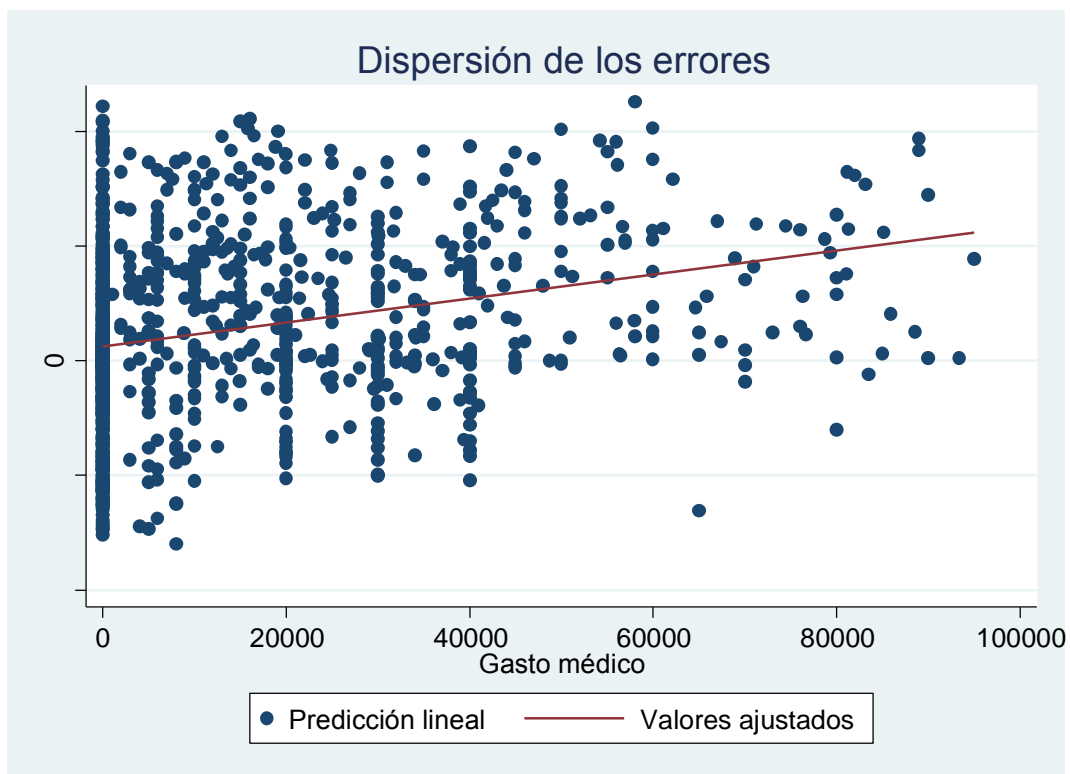
VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Hombre cabeza de hogar	-0.357 (0.659)	-0.367 (0.623)	-0.402 (0.636)
Edad	0.0721 (0.0564)	0.0932* (0.0536)	0.0919* (0.0537)
Edad al cuadrado	-0.000861 (0.000832)	-0.00129 (0.000793)	-0.00126 (0.000795)
Logaritmo gasto del hogar	0.255* (0.131)	0.256** (0.121)	0.259** (0.122)
Estrato medio		4.194*** (0.904)	4.207*** (0.919)
Estrato alto		0.137 (0.911)	0.166 (0.919)
Personas en el hogar	0.317** (0.126)	0.319** (0.147)	0.332** (0.149)
Anciano en el hogar		1.999** (0.918)	1.987** (0.917)
Jóven en el hogar		-1.524** (0.650)	-1.563** (0.653)
Incapacidad		3.582*** (0.542)	3.605*** (0.542)
Logaritmo gasto no médico		0.234*** (0.0590)	0.233*** (0.0589)
Preescolar			-3.368 (4.842)
Primaria			-0.0167 (0.639)
Bachillerato			0.144 (0.729)
Superior			-2.771 (3.798)
Veces con malaria	0.311** (0.121)		
Malaria falciparum	-0.741 (0.785)		
Constante	-2.522 (1.940)	-5.732*** (2.025)	-5.780*** (2.029)
Sigma	8.087*** (0.215)	7.587*** (0.211)	7.581*** (0.210)
Obs.	1062	1062	1062

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Para la correcta especificación del modelo debe asumirse que los errores que se presentan son homoscedásticos o de lo contrario el estimador va a ser inconsistente en la estimación de $E(Y|X)$ y $E(Y|X, Y > 0)$ (Wooldridge, 2002). Sin embargo, Greene (2000) sugiere que la diferencia en los coeficientes de los estimadores no difiere sustancialmente entre modelos con y sin homoscedasticidad en el error. Para saber si puede existir o no inconsistencia en los parámetros y a pesar de que se intentó corregir por medio de errores estándar robustos, se realizó una prueba gráfica que da indicios de la presencia de heteroscedasticidad leve en el modelo, pues los errores parecen tener una relación positiva a medida que aumenta el gasto.

Gráfica 3. *Dispersión del error en el Modelo Tobit*



Wooldridge (2002) sugiere que se puede conocer qué tan apropiado es el modelo Tobit que se usó, comparando los resultados obtenidos con los de un modelo más general: un Probit. Los resultados de ambos van a ser diferentes, pero mientras no existan grandes cambios entre los resultados ni cambios en la significancia, se puede asumir que el modelo Tobit no

está mal especificado. Los estimadores del modelo Probit $\hat{\gamma}$ deben ser casi idénticos a los del modelo Tobit, transformado de la siguiente manera: $\gamma = \frac{\beta}{\sigma}$.

Al realizar este procedimiento se puede pensar que el Modelo Tobit está bien especificado, debido a que los resultados de la transformación sugerida por Wooldridge (2002) y el Probit son muy parecidos. Como se puede observar en la Tabla 5 con los resultados de ambos modelos, se comparte la significancia y los efectos van en el mismo sentido. Las magnitudes del efecto de cada variable son muy semejantes entre ambos modelos, por lo que se podría afirmar que a pesar de los indicios de heteroscedasticidad que existen, el modelo está bien especificado y sus estimadores se aproximan a los verdaderos valores. Adicional a esto, se incluyó un modelo de MCO para observar cómo se comporta en comparación con el modelo Tobit. En ambos modelos, los signos de los estimadores van en el mismo sentido y casi todos los estimadores que son significativos en el Tobit también lo son en el modelo de MCO, lo que una vez más permite pensar que el Tobit se encuentra correctamente especificado.

Tabla 5

COMPARACIÓN TOBIT VS. OTROS MODELOS				
VARIABLES	MCO	Probit	Tobit	Tobit transformado
Hombre cabeza de hogar	-0.247	-0.0589	-0.367	-0.0483
Edad	0.0559*	0.0150*	0.0932*	0.0122*
Edad al cuadrado	-0.000757	-0.000214	-0.00129	-0.0001
Logaritmo gasto del hogar	0.126**	0.0334*	0.256**	0.0267***
Estrato medio	2.457***	0.670***	4.194***	0.552***
Estrato alto	0.122	0.0118	0.137	0.018
Logaritmo gasto no médico	0.137***	0.0316***	0.234***	0.030***
Personas en el hogar	0.190**	0.0483**	0.319**	0.042***
Anciano en el hogar	1.176*	0.374**	1.999**	0.263**
Joven en el hogar	-0.846**	-0.225**	-1.524**	-0.472***
Incapacidad	2.173***	0.582***	3.582***	0.435***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

A pesar de lo anterior y dados los indicios de heteroscedasticidad que se presentan en el modelo, se corre el MDP planteado por Duan (1983) para probar la robustez del modelo y corroborar que los resultados se mantengan en el contexto de un modelo con unos supuestos diferentes.

Este modelo tiene en cuenta dos decisiones que se dividen en dos etapas: la primera etapa estima la probabilidad de realizar algún tipo de gasto y la segunda mide el gasto de los que efectivamente decidieron hacerlo, es decir, sólo se hace sobre una submuestra de observaciones con gastos positivos.

La primera etapa se realiza mediante un modelo de elección binaria Probit o Logit, por lo que se debe definir un indicador binario que represente las opciones de gasto, positivo o nulo.

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Y > 0 \\ 0 & \text{si } Y = 0 \end{cases} \quad (4)$$

Para calcular la probabilidad de que el gasto sea mayor que cero se especifica un modelo Probit de elección binaria entre las opciones ya mencionadas:

$$Prob(Y_i > 0) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{Y-\beta}{\sigma}\right)^2}}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \quad (5)$$

Para la segunda etapa, se corre un modelo de MCO sobre una transformación logarítmica de la variable de gasto para disminuir la dispersión de las observaciones y disminuir la posibilidad de problemas de heteroscedasticidad en el modelo. Esta etapa lo que sólo tiene en cuenta las observaciones positivas, reduciendo la muestra como ya se mencionó antes:

$$\ln Y = X\beta + e_i \quad (6)$$

Para conocer el gasto predicho de todo el modelo, es necesario multiplicar las probabilidades obtenidas en la primera etapa por los valores esperados en la segunda etapa. Sin embargo, no es necesario que la primera y la segunda etapa tengan los mismos covariantes:

$$E(Y|X) = Prob(Y > 0|X) \cdot E(Y|X, Y > 0) \quad (7)$$

El MDP se corrió con las mismas variables que fueron incluidas en el modelo Tobit anterior para ambas etapas. La transformación que se hizo en la segunda etapa fue una

transformación logarítmica del gasto médico que incluyó únicamente las observaciones positivas.

Para saber el tipo de transformación que se debía usar para calcular los valores predichos, se realizaron pruebas de heteroscedasticidad para el modelo de MCO que indicaron que no existía tal problema⁵. El modelo Probit, debido a su estructura, asume que el error es homoscedástico. Por esta razón no es necesario usar el Factor de Duan⁶, sino la transformación común.

⁵ Para conocer los efectos marginales, si el error se distribuye de manera normal, se calculan los efectos marginales retransformando el logaritmo con su función inversa. Si el error no presenta normalidad es necesario usar el factor de transformación no paramétrico de Duan (Jones, 2000).

⁶ El factor de transformación no paramétrico de Duan se usa para calcular el valor esperado de los valores en un modelo de dos partes mediante un método diferente a la función inversa del logaritmo, cuando se presentan heteroscedasticidad (Duan, 1983).

Tabla 6

VARIABLE DEPENDIENTE GASTO EN SALUD			
VARIABLES	Probit	MCO ln_gasto	MDP
Hombre cabeza de hogar	-0.0491 (0.102)	-0.0779 (0.0976)	-0.112 (0.120)
Edad	0.0149* (0.00869)	0.00129 (0.00833)	0.0116 (0.0103)
Edad al cuadrado	-0.000212 (0.000131)	3.34e-05 (0.000127)	-0.000114 (0.000156)
Logaritmo gasto del hogar	0.0328* (0.0178)	-0.00885 (0.0207)	0.0139 (0.0241)
Estrato medio	0.671*** (0.137)	0.0946 (0.143)	0.560*** (0.173)
Estrato alto	0.0124 (0.131)	0.164 (0.143)	0.172 (0.169)
Personas en el hogar	0.0477** (0.0218)	0.0272 (0.0217)	0.0603** (0.0265)
Anciano en el hogar	0.374** (0.182)	-0.207 (0.160)	0.0527 (0.204)
Joven en el hogar	-0.230** (0.102)	-0.0591 (0.102)	-0.219* (0.124)
Incapacidad	0.578*** (0.0961)	0.135 (0.0865)	0.536*** (0.111)
Logaritmo gasto no médico	0.0317*** (0.00870)	0.0399*** (0.00925)	0.0619*** (0.0111)
Hombre	-0.0499 (0.0837)		-0.0346 (0.0581)
Constante	-1.081*** (0.306)	9.556*** (0.339)	
Observaciones	1,062	612	1,062

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Los resultados de las dos etapas difieren entre sí, debido a que no siempre las mismas variables son significativas en ambos modelos. En la primera etapa, se observa que los resultados son casi iguales a los del Modelo Tobit. Sin embargo, en la segunda etapa de regresión lineal, sólo el logaritmo del gasto no médico tiene un efecto significativo positivo sobre el gasto médico.

A pesar de esto, se debe tener en cuenta que los resultados del modelo no son los de cada etapa, sino los que resultan de la interacción entre ambas etapas después de la transformación. En el MDP, el estrato del municipio, el número de personas en el hogar, el haber un joven en el mismo, la incapacidad y el logaritmo del gasto no médico son los que generan un aumento en el gasto médico, al igual que en el modelo anterior. Sin embargo, variables como la edad, el gasto y la presencia de un anciano en el hogar no tienen ningún efecto bajo este modelo.

Al analizar los resultados del modelo Tobit y el MDP se observa una vez más que son bastante similares entre sí, a pesar de que algunas variables no son significativas en ambos modelos y que las magnitudes de los coeficientes tienen diferentes variaciones. La incapacidad, el gasto no médico, el gasto en prevención y algunas características de la conformación del hogar son variables que son significativas en todos los modelos, siendo la incapacidad la que más gastos de bolsillo representa a los enfermos de malaria como se observa en la tabla 7.

Tabla 7

COMPARACIÓN MODELOS CON VARIABLE DEPENDIENTE LOGARITMO DEL GASTO MÉDICO					
VARIABLES	MCO	Probit	Tobit	Tobit transformado	MDP
Hombre cabeza de familia	-0.247	-0.0589	-0.367	-0.0483	-0.112
Edad	0.0559*	0.0150*	0.0932*	0.0122*	0.0116
Edad al cuadrado	-0.000757	-0.000214	-0.00129	-0.0001	-0.000114
Logaritmo gasto del hogar	0.126**	0.0334*	0.256**	0.0267***	0.0139
Estrato medio	2.457***	0.670***	4.194***	0.552***	0.560***
Estrato alto	0.122	0.0118	0.137	0.018	0.172
Logaritmo gasto no médico	0.137***	0.0316***	0.234***	0.030***	0.0603**
Personas en el hogar	0.190**	0.0483**	0.319**	0.042***	0.0527
Anciano en el hogar	1.176*	0.374**	1.999**	0.263**	-0.219*
Joven en el hogar	-0.846**	-0.225**	-1.524**	-0.472***	0.536***
Incapacidad	2.173***	0.582***	3.582***	0.435***	0.0619***
Hombre					-0.0346

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6. Discusión

La gran cantidad de observaciones que reportan no haber realizado ningún gasto para el diagnóstico y tratamiento de la malaria son un indicio de que la política de control en Colombia ya está al alcance de una gran cantidad de ciudadanos. Sin embargo, más de la mitad de los habitantes de los municipios encuestados aún deben incurrir en altos gastos para poder acceder al tratamiento; gastos que en la gran mayoría de casos son de carácter no médico. Los gastos no médicos también representan una barrera al acceso al servicio de salud debido a que en promedio son muy altos con respecto a los ingresos de estos hogares, que se encuentran situados por debajo de un salario mínimo. Lo anterior demuestra que aún existen ciertas limitaciones en la oferta para el control de la malaria, que según lo planteado no deberían presentarse.

Con la aplicación de diferentes modelos econométricos es posible aproximarse a los determinantes actuales del gasto de bolsillo por malaria. Aunque existen diferencias no despreciables en la magnitud estos factores dependiendo del modelo usado, se puede concluir que la dificultad del acceso, los recursos disponibles, la gravedad de la enfermedad y algunos factores de la composición del hogar son los que influyen en cambiar el gasto de bolsillo en alguna dirección.

El resultado más importante alcanzado en este estudio es la relación encontrada entre el gasto médico realizado por los hogares y el gasto no médico que aproxima la dificultad de acceso al diagnóstico y tratamiento. Este resultado indica que son los hogares que se encuentran más alejados los que realizan un mayor gasto médico para poder acceder al sistema de salud que les brinda los recursos necesarios para curarse. Vale la pena analizar la situación de los hogares que están más alejados de los centros poblados, que posiblemente son los más pobres debido a que también puede que encuentren más dificultades para tener acceso al mercado. Esta situación hace que estos hogares se encuentren ante una situación crítica a nivel económico cuando se presenta un episodio de malaria.

El mayor gasto realizado por estos hogares también se puede relacionar con la falta de información acerca de la enfermedad, que hace que se demoren más en buscar el tratamiento o que inicialmente no sepan a donde ir. También se puede dar porque los

hogares más alejados son los que realizan una mayor inversión en el tratamiento con el fin de evitar costos de desplazamiento futuros. En cualquier caso, facilitar el acceso a los servicios de salud aumentando el número de centros de diagnóstico o mediante personas que puedan desplazarse hasta el lugar de residencia de estas personas, es de vital importancia para disminuir la carga económica que enfrentan estos hogares.

La evidencia estadística también demuestra que la gravedad de la enfermedad es vital para entender los gastos de bolsillo de los hogares. Los casos en los que hubo necesidad de incapacitar al enfermo por malaria también debieron realizar mayores gastos médicos. A pesar de que se brinda el tratamiento de manera gratuita, estos casos, que se consideran más graves, incurren en gastos adicionales. Un rápido diagnóstico de la enfermedad puede acelerar la recuperación y evitar que estos eventos tengan un mayor nivel de complejidad. Un adecuado conocimiento de la enfermedad también puede ser un factor que ayuda a las personas a identificar los síntomas y por consiguiente a acceder más rápido a los servicios de salud.

Por último, se demuestra que a pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años para reducir la carga económica de las ETV en Colombia, existen factores inherentes a los hogares que influyen el gasto médico que realizan cuando hay un episodio de malaria. Este es el caso del número de habitantes que hay en cada hogar, que afecta positivamente el gasto que se realiza y que son factores ajenos al diseño de las políticas que están enfocadas en facilitar el acceso al diagnóstico y el tratamiento de la malaria.

A partir de los resultados es posible concluir que se debe mejorar la oferta de los servicios de salud dispuestos para combatir la malaria mediante una mayor y mejor cobertura y mejores programas de información. Estos puede afectar la demanda de los hogares haciendo que las personas conozcan más acerca de la enfermedad, la manera en que puede afectarlos y las consecuencias que trae sobre ellos, para que así accedan al tratamiento correspondiente o realicen una mejor prevención. Estos programas no solamente incentivarían a las personas a acceder a los servicios médicos sino a hacerlo de manera correcta, es decir asistiendo directamente a los puntos dispuestos específicamente para el diagnóstico y tratamiento de la malaria. Lo anterior, puede contribuir a la disminución de los gastos médicos de bolsillo y ahorrar otros recursos como tiempo. Adicionalmente, se

liberarían recursos de otros servicios de salud que reciben eventualmente los casos de malaria.

BIBLIOGRAFÍA

Aday, L. A. & Anderson, R. (1974). A Framework for the Study of Access to Medical Care. *Health Services Research*, 9, (3): 208–220.

Andersen, R.M. (1968). *A Behavioral Model of families' Use of Health Services*. Chicago: Center for Health Administration Studies, University of Chicago.

Asenso-Okyere, W., & Dzator, J. A. (1997). Household Cost of Seeking Malaria Care. A Restrospective Study of Two Districts in Ghana. *Social Science and Medicine*, 45, (5), 659-667.

Ashraf, Q.H., Lester, A. & Weil, D.L. (2008). When Does Improving Health Raise GDP?. *NBER Macroeconomics Annual 2008*, 23, 1-44.

Chaparro, P., & Padilla, J. (2012). Mortalidad por paludismo en Colombia, 1979-2008. *Revista Biomédica*, 32, 95-105.

Curtis, L.J. & MacMinn, W.J. (2008). Health Care Utilization in Canada: Twenty-five Years of Evidence. *Canadian Public Policy/Analyse de Politiques*, 34, (1), 65-87.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Dirección de Metodología y Producción Estadística. (2013). Encuesta Nacional de Calidad de Vida - ENCV 2013. Colombia: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Dirección de Metodología y Producción Estadística. (2014). Indicadores del Mercado Laboral Mensual Octubre 2014. Colombia: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Duan, N. (1983). Smearing Estimate: A Nonparametric Retransformation Method. *Journal of the American Statistical Association*, 78, (383), 605-610.

Gatton, M.L. & Cho-Min- Niang. (2004). Costs to the Patient for Seeking Malaria Care in Myanmar. *Acta Tropica*, 92, (3), 173-17.

Greene, W.H. (2002). *Econometric Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Hong, S. C. (2011). Malaria and Economic Productivity: A Longitudinal Analysis of the American Case. *The Journal of Economic History*, 71, (3), 654-671.

Instituto Nacional de Salud (2010). *Proyecto Fondo Mundial Malaria*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, del sitio web del Instituto Nacional de Salud: <http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Documentacin%20Malaria/Proyecto%20Malaria%20Colombia.pdf>

Instituto Nacional de Salud. (2012). Boletín Epidemiológico Semanal. Semana epidemiológica número 50 de 2012. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, del sitio web del Instituto Nacional de Salud:

http://www.ins.gov.co/boletin-epidemiologico/Boletn%20Epidemiolgico/2012%20Boletin%20epidemiologico_Semana%2050.pdf

Instituto Nacional de Salud (s.f.). *Malaria*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, del sitio web del Instituto Nacional de Salud:

<http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Paginas/malaria.aspx>

Jones, A.M. (2000). Health Econometrics. En A. Culyer & J.P. Newhouse (Eds.), *Handbook of Health Economics* (pp. 265-346). Amsterdam: Elsevier Science B.V.

Metsaganis, M., Mitrakos, T., & Tsakloglou, P. (2009). Modelling Health Expenditure at the Household Level in Greece. *The European Journal of Health Economics*, 10, (3), 329-36.

Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud y Organización Panamericana de la Salud (2010). *Guía para la Atención Clínica Integral del Paciente con Malaria*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2014 del sitio web del Instituto Nacional de Salud:

<http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Documentacin%20Malaria/02%20Clinica%20Malaria.pdf>

Mugisha, F., Kouyate, B., Gbangou, A., Sauerborn, R. (2002). Examining Out-of-Pocket Expenditure on Health-Care in Nouna, Burkina Faso: implications for health policy. *Tropical Medicine and International Health*, 7, (2), 187-196.

O'Donnell, O., Van Doorslaer, E., Wagstaff, A., & Lindelow, M. (2008). *Analyzing Health Equity Using Household Survey Data: A Guide to Techniques and their Implementation*. Washington D.C: The World Bank.

Organización Mundial de la Salud. (2013). *World Malaria Report : 2013*. Ginebra: WHO Press.

Proyecto Malaria Colombia. (2011). Reporte de la situación de malaria en los 44 municipios priorizados del proyecto “malaria Colombia”.

Sachs, J. & Malaney, P. (2002). The Economic and Social Burden of Malaria. *Nature*, 415, (6872), 680-685.

Shen, Y. & McFeeters, J. (2006). Out- of- Pocket Spending Between Low and Higher – Income populations. Who is at Risk of Having High Expenses and High Burden?. *Medical Care*, 44, (3), 200-209.

Su, T.T., Pokherl, S., Gbangou, A., Flessa, S. (2006). Determinants of Household Expenditure on Western Institutional Health Care. *European Journal of Health Economics*, 7, (3), 199-207.

Tansel, A. & Bircan, F. (2006). Demand for education in Turkey: A tobit analysis of private tutoring expenditures. *Economics of Education Review*, 25, (3), 303-313.

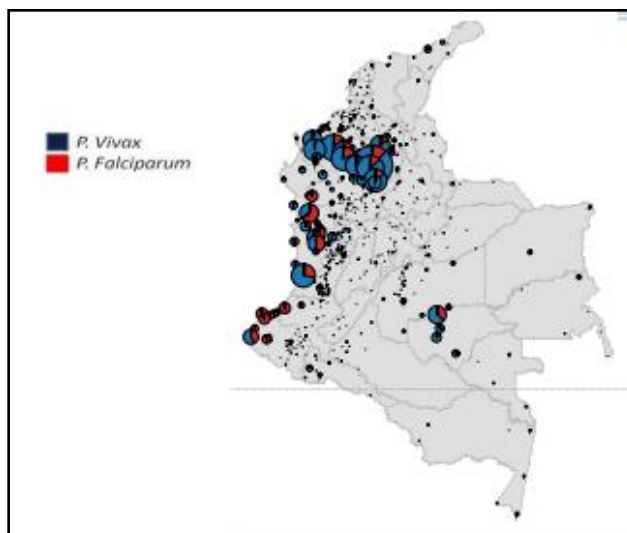
Wooldrige, J. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge: MIT Press.

Xu, K., Evans, D.B., Kawabata, K., Zeramdini, R., Klavus, J. & Murray, C.J. (2003). Household catastrophic health expenditure: a multicountry analysis. *The Lancet*, 362, (9378), 111-117.

You, X. & Kobayashi, Y. (2011). Determinants of out-of-pocket health expenditure in China. *Applied Health Economics and Health Policy*, 9, (1), 39-49.

Anexos

Anexo 1. Distribución de la malaria por región y tipo en el año 2011.



Fuente: SIVIGILA 2011.

Tomado de: INS

Anexo 2. Distribución de la muestra por departamento y municipio.

Región	Departamento	Municipio	Casos en 2012	Número de casos encuestados
Andina	Antioquia	Mutatá	281	69
Atlántica	La Guajira	Manaure	248	54
Atlántica	Córdoba	Montelíbano	1391	111
Andina	Antioquia	Segovia	1389	111
Andina	Antioquia	Nechí	1348	108
Andina	Antioquia	Anorí	695	60
Andina	Antioquia	El Bagre	8367	157
Andina	Antioquia	Cáceres	2713	54
Andina	Antioquia	Tarazá	2576	51
Andina	Antioquia	Zaragoza	2240	41
Pacífica	Chocó	Quibdó	2093	38
Atlántica	Córdoba	Tierralta	1812	37
Pacífica	Nariño	Robertó Payán	1758	39
Pacífica	Nariño	Tumaco	1657	45
Pacífica	Chocó	Bagadó	1604	55
Pacífica	Chocó	Tadó	1508	33
TOTAL				1063

Anexo 3. Información sobre el gasto en prevención

Información del gasto en prevención		
	Hogares con enfermos de malaria	Hogares sin enfermos de malaria
Observaciones	1.063	308
Hogares que gastan	559	182
Gasto promedio	30.767	35.330
Mediana	19.000	31.000
Desviación estándar	29.929	19.851
Mínimo	600	2.350
Máximo	92.500	76.000

Anexo 3. Resultados del modelo Tobit con $E(Y|X, Y > 0)$

EFFECTOS MARGINALES LOGARITMO DEL MEDICO			
VARIABLES	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Hombre cabeza de hogar	-0.357 (0.659)	-0.367 (0.623)	-0.402 (0.636)
Edad	0.0721 (0.0564)	0.0932* (0.0536)	0.0919* (0.0537)
Edad al cuadrado	-0.000861 (0.000832)	-0.00129 (0.000793)	-0.00126 (0.000795)
Logaritmo gasto del hogar	0.255* (0.131)	0.256** (0.121)	0.259** (0.122)
Estrato medio		4.194*** (0.904)	4.207*** (0.919)
Estrato alto		0.137 (0.911)	0.166 (0.919)
Personas en el hogar	0.317** (0.126)	0.319** (0.147)	0.332** (0.149)
Anciano en el hogar		1.999** (0.918)	1.987** (0.917)
Jóven en el hogar		-1.524** (0.650)	-1.563** (0.653)
Incapacidad		3.582*** (0.542)	3.605*** (0.542)
Logaritmo gasto no médico		0.234*** (0.0590)	0.233*** (0.0589)
Preescolar			-3.368 (4.842)
Primaria			-0.0167 (0.639)
Bachillerato			0.144 (0.729)
Superior			-2.771 (3.798)
Veces con malaria	0.311*** (0.121)		
Malaria falciparum	-0.741 (0.785)		
Observaciones	1,062	1,062	1,062

Errores estándar en paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$