

DETERMINANTES DEL USO DE TOLDOS TRATADOS CON INSECTICIDA PARA LA PREVENCIÓN DE LA MALARIA EN ECUADOR

Fabián Vilema

Economista, Grupo de Investigación y Docencia Económica. Guayaquil, Ecuador

Resumen

La distribución gratuita de toldos tratados con insecticida contribuye a reducir la incidencia de la malaria en zonas expuestas y vulnerables. El objetivo de este estudio es investigar los determinantes que llevan el uso de estos toldos en los hogares. Se realizó una encuesta a nivel de hogar en las parroquias donde se concentran la mayoría de los casos de malaria en Ecuador. El uso de los toldos se analizó mediante una regresión logística. Los resultados muestran que las condiciones económicas de las viviendas y la percepción de efectividad de los programas públicos de distribución inciden positivamente sobre el uso de los toldos. Sin embargo, también se encuentra que la mayoría de la muestra considera que la responsabilidad de prevenir la malaria recae exclusivamente sobre el gobierno y sus dependencias. Esto dejaría de lado la capacidad de autoprotección de las familias. A diferencia de estudios anteriores en África y Asia, no se encuentra que la presencia de una mujer de embarazada en el hogar incida en el mayor uso de toldos. Las implicaciones de este estudio apuntan hacia el fortalecimiento de la capacidad económica de las familias además de los programas de distribución de toldos con el fin de reducir la incidencia de malaria.

Palabras claves: Percepción de efectividad, incidencia, regresión logística, programas de distribución.

Abstract

The free distribution of insecticide-treated nets contributes to reduce the incidence of malaria in exposed and vulnerable areas. The objective of this study is to investigate the determinants that lead the use of these nets in households. A survey at household level is administered in parishes that concentrate the majority of the cases of malaria in Ecuador. The use of nets was analyzed using logistic regression. The results show that the economic conditions of dwellings and the perception of effectiveness of public distribution programs have a positive impact on the use of nets. However, it is also found that most of the sample considered that the responsibility to prevent malaria falls exclusively on the Government and its dependencies. This would leave aside the ability of self-protection of the families. In contrast to previous studies in Africa and Asia, it is not found that the presence of a pregnant woman in the household determines greater use of nets. The implications of this study lead to the enhancing of the economic capacity of families apart the distribution programs of nets with the purpose to reduce malaria incidence.

Keywords: Perception of effectiveness, incidence, logistic regression, distribution programmes.

1. Introducción

Los toldos tratados con insecticida (TTI) han recibido mucha atención en años recientes debido a su efectividad en reducir la incidencia de la malaria, lo cual ofrece importantes beneficios económicos y de calidad de vida en poblaciones vulnerables (Bennett et al., 2012; Singh, Brown, & Rogerson, 2013). Los TTI consisten en la aplicación de insecticidas piretroides sobre las tradicionales redes mosquiteras, lo cual reduce la exposición al vector de la malaria y a la posterior enfermedad. Los primeros usos de los TTI se realizaron en África y Asia, donde se ha demostrado que la distribución gratuita de los TTI pueden salvar más vidas que otros programas de reparto (Hill, Lines, & Rowland, 2006). La distribución gratuita involucra la participación de los servicios públicos de salud en la socialización, reparto y monitoreo del correcto uso de los TTI (Cohen & Dupas, 2010). Sin embargo, hay además espacios para un modelo mixto (público y privado) para la distribución de los TTI, donde se contemplan subsidios directos en vez de la distribución gratuita así como el aumento de los ingresos del hogar e incentivos para el uso y aceptación de los TTI (Gingrich, Hanson, Marchant, Mulligan, & Mponda, 2010; Willey, Paintain, Mangham, Car, & Schellenberg, 2012). En Ecuador se registró un total de 99.000 casos de malaria desde el año 2000, donde la mayor parte de ellos se concentraron en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, El Oro, Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Napo. Además,

se estima que cerca de 850.000 personas están expuestas a la malaria durante los meses de la estación lluviosa entre noviembre y mayo (Ministerio de Salud del Ecuador, 2011). De allí que el Ministerio de Salud Pública (MSP), mediante financiación del Fondo Mundial, inició en el 2010 un proyecto de distribución de TTI en 73 parroquias, correspondientes a 33 cantones, donde se concentran el 80 % de los casos de malaria. El proyecto produjo una reducción del 70 % de los casos notificados. Sin embargo, son escasos los estudios en Latinoamérica, particularmente para Ecuador, sobre los determinantes a nivel de hogares que llevarían a que los beneficiarios acepten y usen los TTI (PAMAFRO, 2008).

Por tanto, el objetivo de este estudio es identificar los determinantes que lleva a que los TTI sean utilizados en los hogares de las parroquias identificadas como prioritarias y vulnerables a la malaria. Los resultados obtenidos sirven para evaluar el impacto del proyecto de distribución de TTI y su posible replicación en otras localidades de Ecuador y en países con condiciones climáticas y socioeconómicas comparables.

2. Materiales y Métodos

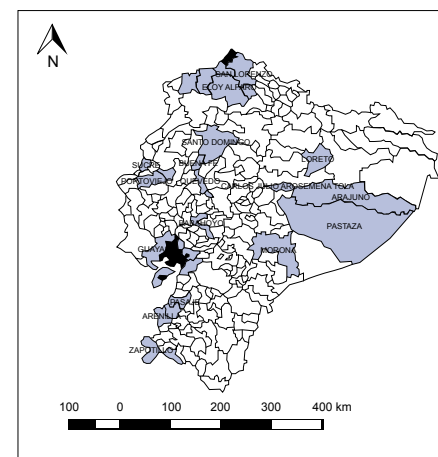
Este estudio consistió en el muestreo y análisis de las respuestas de hogares ubicados en las parroquias identificadas como las más expuestas a la malaria. Para ello se administró una encuesta a una muestra definida para una población de 58,960 hogares que recibieron los TTI durante las campañas de

prevención en el 2010. Se utilizó muestreo simple aleatorio para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% considerando un 50% de probabilidad de acierto en la muestra, donde el tamaño muestral se calculó en 396 hogares. Posteriormente se realizó una segmentación de la muestra por provincias a partir de ponderaciones calculadas del número de registrados en recibir los TTI (Tabla 1). La distribución de la muestra por cantones se muestra en la Figura 1.

TABLA 1
Tamaño de la Muestra por Provincias

Provincia	Frecuencia	Porcentaje
Bolívar	9	2,27
El Oro	51	12,88
Esmeraldas	120	30,3
Guayas	43	10,86
Loja	5	1,26
Los Ríos	47	11,87
Manabí	27	6,82
Morona Santiago	23	5,81
Napo	17	4,29
Pastaza	23	5,81
Orellana	12	3,03
Santo Domingo de los Tsáchilas	19	4,8
Total	396	100

FIGURA 1
Distribución de la Muestra a Nivel Cantonal



El cuestionario consistió en cinco tópicos relacionados a las características del hogar (demográficas, estado civil y edad del jefe de hogar, discapacidad física de algún miembro del hogar, cultura y costumbres); condiciones socioeconómicas (vivienda, materiales de construcción de la casa, servicios básicos, personas que conforman el hogar, nivel de instrucción, tipo de ocupación y actividad, e ingreso mensual de la familia); asuntos relacionados a la malaria como conocimiento de los medios de transmisión, síntomas y episodios anteriores de la enfermedad; uso de materiales para la prevención (consultas médicas, visita a los funcionarios del MSP, toma de medicamentos preventivos, asistencia a reuniones informativas, uso de repelentes, educación sobre la enfermedad y actividades de limpieza comunitaria); y, el uso del TTI.

Para la identificación de las viviendas se utilizó la cartografía censal proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo conjuntamente con la colaboración de los coordinadores provinciales del MSP. En el proceso de campo se realizaron reemplazos debido a la ausencia de los informantes y dificultad en el acceso a la vivienda del informante dado que la mayor parte de los informantes habitaban en zonas rurales apartadas.

Análisis Estadístico

Para la descripción de la muestra se utilizan las técnicas usuales tales como las medidas de tendencia

central y porcentajes de frecuencia. Para la identificación de los determinantes del uso de los TTI se utiliza una regresión logística donde la variable dependiente toma el valor de 1 si en el hogar se utilizó al menos un TTI en la semana anterior a la administración de la encuesta, y toma el valor de 0 en caso contrario. Las variables explicativas son relativas a la composición y características del hogar (número de personas viviendo en el mismo hogar, discapacidad permanente del jefe de hogar, por ejemplo); nivel socioeconómico (ingreso mensual de libre disponibilidad para el hogar, acceso a servicios públicos de agua potable), y la percepción de la efectividad o beneficios de las actividades del MSP relacionadas a los TTI y al control de la malaria. Los coeficientes de la regresión se expresan como razones de momios.

3. Resultados

En las zonas definidas como las más vulnerables a la malaria, el promedio de personas que conforman un hogar es de 5 individuos. Del total de la muestra (396 hogares), en el 68,69% se reporta que nunca ha habido un enfermo de malaria, el 19,19% reporta haber tenido uno y luego el 12,12% reporta haber tenido más de dos enfermos. En relación a sobre quien recae la obligación de prevenir la malaria, en el 45,45% de la muestra se indicó que es responsabilidad de la propia familia, el 35,35% indicó que es tarea del gobierno central a través del MSP, y luego 17,17% indicó que es tarea de la comunidad. El 97,47% de los hogares en

la muestra dispone de energía eléctrica, en contraste al 55,81% que tiene acceso a alguna fuente de agua potable, más aun el 67,42% tiene acceso a instalaciones sanitarias o letrinas. Respecto al jefe de hogar, en el 56,82% de la muestra, éste terminó la primaria, en el 32,32% terminó la secundaria y apenas en el 8,59% tiene un grado universitario o de postgrado.

Mediante el cuestionario se evaluó también el nivel de conocimiento en relación a los síntomas de la malaria. En el 81,57% de las respuestas se indicó la fiebre alta como síntoma característico, luego el 8,1% indicó vómitos, mientras que en el resto de las respuestas alcanzan porcentajes pequeños relacionados a escalofríos, diarrea, dolor de cabeza, debilitamiento y cansancio.

En relación al uso de TTI, el 81,57% de la muestra reportó que sí utilizó al menos uno en la semana previa a la encuesta. De estos hogares, el 33,4% de ellos utilizan 2 mosquiteros, el 26,6% utilizan tres mosquiteros, el 18,3% de los hogares utilizan solo un mosquitero, y el 11,8% de ellos utilizan 4 mosquiteros. De los hogares que no utilizaron un TTI, el 58,9% indicó que está viejo o dañado y un 13,7% porque produce alergias. En igual proporción, en el 4,1% de hogares se mencionó que el no uso se debió a que nunca se recibió un TTI en el hogar, porque no le gusta o porque se terminó su ciclo de vida. En el 15% restante no se utilizó TTI debido a robos o pérdidas, o porque no complementa la decoración de la vivienda.

La Tabla 2 presenta los resultados de la regresión logística donde se ha utilizado como ponderaciones el tamaño muestral de cada parroquia incluida en el estudio. Se tiene que por cada año cumplido del jefe de hogar, la posibilidad del uso de TTI aumenta en 2,1%. Asimismo, si el hogar recibe agua potable a través de un sistema público, lo cual demuestra un nivel importante de acceso a servicios y menor pobreza relativa, entonces la posibilidad del uso de TTI es 3 veces más probable en comparación a los hogares que no disponen de este servicio.

Aunque débil, los resultados revelan que un mayor ingreso del hogar disminuye la posibilidad del uso de los TTI. Esto se explica debido a que los hogares con mayores ingresos tienden a ubicarse en sitios donde la incidencia de la malaria es menor, además que el mayor ingreso disponible permite utilizar otros medios de prevención (como los repelentes) que no dependen de las intervenciones del sistema de salud pública. Al preguntar por la percepción de efectividad o

de los beneficios de las actividades del programa público de entrega de TTI, se observa que un leve cambio positivo en relación a la categoría de "muy malo", es decir, la posibilidad del uso de TTI puede ser entre 6 y 10 veces mayor si la percepción de efectiva es "mala" o "buena". Este es un resultado similar a los hallados en Biadgilign, Reda, & Kedir (2012) y Amoran, Senbanjo, & Asagwara (2011) donde determinantes significativos del uso de TTI es la percepción del accionar de las autoridades públicas de salud y el acceso a información relacionada a la prevención de la malaria.

Para las condiciones de este estudio no se halla que la tenencia del hogar, la existencia de discapacidades permanentes en el jefe de hogar y el número de personas que residen en el mismo hogar sean determinantes significativos del uso de TTI. Tampoco se encuentran efectos desde el nivel de instrucción del jefe de hogar o su edad (similar a lo hallado en Bennett et al. (2012)), y a la presencia de una mujer embarazada en el hogar.

TABLA 2
Regresión Logística para el uso de Toldos Tratados con insecticida

	Uso	Error Estándar	Valor	Intervalo de Confianza al 95%	
Número de personas viviendo en el hogar	0.937	0.059	0.300	0.829	1.060
Años cumplidos del jefe de hogar	1.021	0.011	0.059*	0.999	1.043
El jefe de hogar es dueño de la casa. 0:No 1:Si	1.269	0.504	0.548	0.583	2.762
El jefe de hogar tiene alguna discapacidad permanente. 0:No 1:Si	2.051	1.113	0.186	0.708	5.943
El hogar recibe agua potable a través de tuberías y por servicio público. 1:Si 2:No	3.286	1.043	0.000***	1.763	6.122
En el hogar hay alguna mujer embarazada 1: Si 2:No	0.520	0.301	0.259	0.167	1.618
Nivel de instrucción más alto del jefe de hogar. Primaria como referencia	1.316	0.435	0.407	0.688	2.516
Secundaria	0.801	0.637	0.781	0.169	3.808
Otros	1.000	0.011	0.990	0.978	1.023
Número de personas que trabajan dentro del hogar	0.999	0.001	0.070*	0.997	1.000
Ingreso mensual del hogar (en dólares)					
Utiliza repelentes: 1:Si					
2:No	0.782	0.262	0.463	0.405	1.509
Cómo calificaría la efectividad o beneficios de las actividades realizadas dentro del programa de entrega de TTI? ("Muy malo" como referencia)					
Buena	5.741	5.298	0.058**	0.941	35.030
Bueno	4.093	3.783	0.127	0.669	25.044
Muy bueno	1.801	1.786	0.553	0.258	12.577
Intercepto	1.905	3.186	0.700	0.072	50.524

Nota: * significativo al 90% de confianza, ** significativo al 95% de confianza, *** significativo al 99% de confianza. Número de observaciones: 396. Valor P de la Prueba Wald Chi2: 0.0093. Seudo-R2: 0.1.

4. Discusión

Estudios anteriores han demostrado que la distribución gratuita de TTI contribuye al control de la malaria, aunque son múltiples los incentivos que llevan a su uso constante en los hogares (Sangaré et al., 2012; Sexton, 2011; Van Eijk et al., 2013), por ejemplo, el ingreso disponible como medida de la capacidad económica, los programas de educación y el nivel de intervención pública. Sin embargo, la vasta cantidad de estudios se han desarrollado en África y Asia. En este estudio se investigan los determinantes del uso de los TTI en Ecuador, dentro de un programa de distribución gratuita en hogares ubicados en zonas expuestas y vulnerables a la incidencia de la malaria.

Encontramos que el nivel de ingresos determina negativamente el uso de TTI. Esto se relaciona a que los hogares de menor vulnerabilidad se ubican fuera de las zonas de estudio y que la capacidad de autoprotección aumenta con la mayor capacidad económica. Por tanto, en términos relativos, la intervención pública en dichos hogares no es prioritaria en comparación a zonas y parroquias económicamente deprimidas como las incluidas en la muestra. A diferencia de estudios anteriores no hemos encontrado que el nivel de educación tenga un rol significativo en el uso de los TTI (Baume & Marin, 2008; Macedo de Oliveira et al., 2010). Sin embargo, nuestros resultados indican que la percepción de efectividad sobre el accionar público influye positivamente sobre

la intención de uso de los TTI. A ello se añade a que menos de la mitad de la muestra no admite que sea responsabilidad familiar o del hogar el implementar medidas de control, sino responsabilidad exclusiva del gobierno a través del MSP.

Asimismo, también encontramos que aunque la mayoría de las respuestas indica como síntoma de la malaria a la fiebre alta, este no es necesariamente exclusivo a dicha enfermedad. Por tanto, un asunto adicional a considerar en los potenciales programas de educación sería la mayor capacitación del reconocimiento de los síntomas. Más aun, en promedio un hogar utilizó 2,68 TTI en la semana previa a la administración de la encuesta, sin embargo, el tamaño promedio de las familias en las zonas de estudio es de 5 individuos. Por tanto, este desfase que deja sin protección a casi la mitad de una familia, podría elevar la incidencia de la malaria.

Este estudio muestra algunas formas de motivar el uso de TTI en las zonas más expuestas y vulnerables a la malaria. Sin embargo algunas limitaciones deben mencionarse. Primero, no se consideran otras áreas que, aunque no sean prioritarias, pueden igualmente ser afectadas por malaria debido a movimientos demográficos y migratorios. Segundo, solo se recogieron datos en un solo periodo. Un análisis más sofisticado debería realizar un seguimiento en distintos periodos. Finalmente, la investigación futura debería considerar si los programas públicos de distribución gratuita

no solo motivan la cobertura a poblaciones diferentes sino también los efectos de largo plazo si acaso los TTI fueran también provistos por el sector privado.

Bibliografía

Amoran, O. E., Senbanjo, I. O., & Asagwara, C. E. (2011). Determinants of insecticide treated nets use among youth corp members in Edo State, Nigeria. *BMC Public Health*, 11(1), 728.

Baume, C. A., & Marin, M. C. (2008). Gains in awareness, ownership and use of insecticide-treated nets in Nigeria, Senegal, Uganda and Zambia. *Malaria Journal*, 7, 153. doi:10.1186/1475-2875-7-153

Bennett, A., Smith, S. J., Yambasu, S., Jambai, A., Alemu, W., Kabano, A., & Eisele, T. P. (2012). Household possession and use of insecticide-treated mosquito nets in Sierra Leone 6 months after a national mass-distribution campaign. *PloS One*, 7(5), e37927. doi:10.1371/journal.pone.0037927

Biadgilign, S., Reda, A., & Kedir, H. (2012). Determinants of ownership and utilization of insecticide-treated bed nets for malaria control in eastern Ethiopia. *Journal of Tropical Medicine*, 2012.

Cohen, J., & Dupas, P. (2010). Free Distribution or Cost-Sharing? Evidence from a Randomized Malaria Prevention Experiment. *Quarterly Journal of Economics*, 125(1).

Gingrich, C. D., Hanson, K. G., Marchant, T. J., Mulligan, J.-A., & Mponda, H. (2010). Household demand for insecticide-treated bednets in Tanzania and policy options for increasing uptake. *Health Policy and Planning*, czq027.

Hill, J., Lines, J., & Rowland, M. (2006). Insecticide-treated nets. *Advances in Parasitology*, 61(05), 77-128. doi:10.1016/S0065-308X(05)61003-2

Macedo de Oliveira, A., Wolkon, A., Krishnamurthy, R., Erskine, M., Crenshaw, D. P., Roberts, J., & Saúte, F. (2010). Ownership and usage of insecticide-treated bed nets after free distribution via a voucher system in two provinces of Mozambique. *Malaria Journal*, 9, 222. doi:10.1186/1475-2875-9-222

Sangaré, L. R., Weiss, N. S., Brentlinger, P. E., Richardson, B. A., Staedke, S. G., Kiwuwa, M. S., & Stergachis, A. (2012). Determinants of use of insecticide treated nets for the prevention of malaria in pregnancy: Jinja, Uganda. *PLoS ONE*, 7. doi:10.1371/journal.pone.0039712

Sexton, A. R. (2011). Best practices for an insecticide-treated bed net distribution programme in sub-Saharan eastern Africa. *Malaria Journal*, 10, 157. doi:10.1186/1475-2875-10-157

Singh, M., Brown, G., & Rogerson, S. J. (2013). Ownership and use of insecticide-treated nets during pregnancy in sub-Saharan Africa: a

review. *Malaria Journal*, 12(1), 268.
doi:10.1186/1475-2875-12-268

Van Eijk, A. M., Hill, J., Larsen, D. A., Webster, J., Steketee, R. W., Eisele, T. P., & ter Kuile, F. O. (2013). Coverage of intermittent preventive treatment and insecticide-treated nets for the control of malaria during pregnancy in sub-Saharan Africa: A synthesis and meta-analysis of national survey data, 2009-11. *The Lancet Infectious Diseases*, 13, 1029–1042. doi:10.1016/S1473-3099(13)70199-3

Willey, B. a, Paintain, L. S., Mangham, L., Car, J., & Schellenberg, J. A. (2012). Strategies for delivering insecticide-treated nets at scale for malaria control: a systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*, 90(9), 672–684E. doi:10.2471/BLT.11.094771