



## ARTÍCULO ORIGINAL ORIGINAL PAPER

# COSTO UTILIDAD DE INTERVENCIONES PREVENTIVAS PARA CÁNCER DE MAMA EN EL PERÚ

### Resumen

**Objetivo:** Estimar el costo utilidad de las intervenciones preventivas contra el cáncer de mama en mujeres peruanas. **Diseño:** Evaluación económica tipo costo-utilidad. **Material:** Parámetros epidemiológicos, costos. **Intervenciones:** Se ha realizado un análisis de costo utilidad empleando el modelo de Markov, basado en la información de parámetros epidemiológicos, costos asociados al cáncer de mama y la utilidad. Los costos fueron desde la perspectiva del financiador (MINSa). Se comparó con los años de vida ajustados por calidad (AVAC) y se utilizó una tasa de descuento del 5%. **Principales medidas de resultados:** Razón incremental de costo efectividad. **Resultados:** El costo anual de la intervención autoexamen de mamas fue USD 10 410 811, para el examen clínico de mamas fue 45 007 733,76, con mamografía fue USD 46 624 661,45 y para la intervención con tamoxifeno fue USD 4 705 800. La razón incremental de costo efectividad (RICE) fue 2 638,6 USD/QALY. **Conclusiones:** La intervención con mamografía fue más costo-efectiva que las otras intervenciones.

**Palabras clave:** Cáncer de mama, costo efectividad, tamoxifeno, mamografía (fuente: DeCS BIREME).

### Cost-utility of preventive interventions for breast cancer in Peru

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the cost utility of preventive interventions against breast cancer in Peruvian women. **Design:** Cost-utility type economic evaluation. **Material:** Epidemiologic parameters, costs. **Interventions:** A cost utility analysis using Markov model based on the information of epidemiological parameters, costs associated with breast cancer and usefulness was performed. Costs were from the payer perspective (Health Ministry) compared with adjusted life years (QALYs) and used a discount rate of 5%. **Main outcome measures:** Incremental cost-effectiveness ratio. **Results:** The annual cost of breast self-examination intervention was USD 10 410 811, for clinical breast examination was 45 007 733.76, with mammography was USD 46 624 661.45 and for intervention with tamoxifen was \$ 4 705 800. The incremental cost-effectiveness ratio (RICE) was 2 639.6 USD / QALY. **Conclusions:** The intervention with mammography was more cost-effective than other interventions.

**Key words:** Breast neoplasms, mammography, tamoxifen, cost-effectiveness analysis (source: MeSH NLM).

### ALFONSO GUTIÉRREZ-AGUADO<sup>1,a</sup>

<sup>1</sup> Sociedad Médica Peruana de Especialistas de Gestión en Salud, Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico, Especialista de Gestión en salud

Fuente de Financiamiento Autofinanciado

Conflictos de interés: El autor declara no tener conflictos de interés.

Tema Libre presentado al XIX Congreso Peruano de Obstetricia y Ginecología, Lima, Perú, 27 al 30 de noviembre de 2012.

Correspondencia:

Dr. Alfonso Gutiérrez-Aguado  
Dirección: Av. Los Jazmines 114, Urb. violetas, Lima 28, Perú.

Teléfono: (511) 988-493448

Correo electrónico:  
alfonso2805@yahoo.es  
alfonso2805@gmail.com

*Rev peru ginecol obstet.* 2012; 58: 253-261

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el cáncer más común en las mujeres, y el primero en comparación con todos los cánceres. A nivel mundial, para el año 2008, se registró 1 384 155 nuevos casos (tasa de incidencia 39 x 100 000 mujeres) y 458 503 muertes (tasa de mortalidad 12,5 x 100 000 mujeres); alrededor de 55% de la carga de enfermedad se produce en países en vías de desarrollo. En América Latina, se registró 114 898 casos (tasa de incidencia acumulada 39,7 x 100 000 mujeres) y 36 952 muertes (tasa de mortalidad 12,4 x 100 000 mujeres)<sup>(1)</sup>.



En el Perú, el cáncer de mama es la segunda causa de muerte por cáncer en las mujeres. Se estima que cada año se presentan alrededor de 4 300 nuevos casos (tasa de incidencia acumulada 34 x 100 000 mujeres) y 1 365 muertes (tasa de mortalidad 10,8 x 100 000 mujeres). El cáncer de mama representa 30 862 años de vida saludables perdidos, generando una pérdida aproximada de 90 millones de dólares<sup>(2)</sup>.

El cáncer de mama es una enfermedad difícilmente prevenible. Muchos de los factores de riesgo no son modificables, tales como la edad, factores reproductivos, nivel educativo, historia familiar, alteraciones genéticas y antecedentes de biopsias previas y tratamientos hormonales prolongados. La modificación de estos factores requiere de un largo proceso y sus efectos tardarán en evidenciarse varias décadas. Por lo tanto, los esfuerzos para lograr el control de la enfermedad en un término más corto deben centrarse en la detección-diagnóstico temprano y la implementación de tratamientos adecuados<sup>(3)</sup>.

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) del Perú ha desarrollado la Norma técnica oncológica para la prevención, detección y diagnóstico temprano del cáncer de mama a nivel nacional, que tiene como objetivo reducir la mortalidad por cáncer de mama. Además, tiene como actividades la detección y diagnóstico temprano (autoexploración, la exploración clínica y la mamografía); estas están dirigidas principalmente a mujeres mayores de 40 años y aquellas menores de 40 años con uno o más factores de riesgo. Esta norma recomienda además realizarse una mamografía cada año a partir de los 40 años de edad<sup>(4)</sup>.

Existen diversos tratamientos farmacológicos para el cáncer de mama, pero, el que es considerado como quimioprotección es el tamoxifeno. Es por ello que, la Guía de Práctica Clínica del INEN recomienda su uso en mujeres premenopáusicas y en mujeres posmenopáusicas, ya que reduce el riesgo en desarrollar cáncer de mama invasivo<sup>(5)</sup>.

Desde el año 2009, nuestro país ha entrado en una etapa de Aseguramiento en Salud, teniendo cobertura a enfermedades neoplásicas; dentro de ellas está el cáncer de mama. Sin embargo, según listado del Plan Esencial de Aseguramiento en Salud, solo se cubre el diagnóstico del cáncer de mama<sup>(6)</sup>.

Los tratamientos farmacológico y quirúrgico tienen costos elevados, pero, no conocemos cuán costo efectivas son comparados con otras intervenciones, tal como el autoexamen de mama, el examen clínico de mamas y la mamografía, en nuestro país.

Es importante tener en consideración realizar evaluaciones económicas como instrumentos que permitan ser utilizados por los tomadores de decisiones en el ámbito de la salud. La OMS recomienda, en su Informe Sobre la Salud en el Mundo, la realización de estudios de costo-efectividad, con el fin de identificar intervenciones orientadas a prevenir los principales riesgos que amenazan a la salud y, así, priorizar las intervenciones más costo-efectivas y accesibles<sup>(7)</sup>.

Hay una cantidad considerable de información sobre costo efectividad, de estrategias para reducir la mortalidad por cáncer de mama en países desarrollados<sup>(8-10)</sup>, pero esta información disminuye considerablemente para los países en vías de desarrollo, como el nuestro.

Es por ello que el objetivo de este estudio es estimar el costo utilidad de las intervenciones preventivas para disminuir la mortalidad por cáncer de mama en mujeres peruanas. Se compara autoexamen de mama, examen clínico de mama, mamografía y el tratamiento con tamoxifeno. Este trabajo se realizó desde la perspectiva del financiador, a partir de un modelo de Markov que reproduce la historia natural de la enfermedad por cáncer de mama, con un horizonte de temporalidad de 40 años.

## MÉTODOS

Se realizó una evaluación económica tipo costo-utilidad estructurado sobre un modelo matemático de Markov

La población consistió en una cohorte hipotética compuesta por mujeres peruanas: para el autoexamen de mamas, 10 410 811 mujeres mayores de 13 años de edad; para el examen clínico de mamas, 5 860 382 mujeres mayores de 30 años de edad; para la mamografía, 3 806 592 mujeres mayores de 40 años de edad. Para el tratamiento con tamoxifeno se consideró a los pacientes afectados con cáncer temprano de mama, alrededor de 8 184 casos<sup>(1)</sup>.

Estas edades fueron estimadas para el 2007 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y se las tomó en consideración a la Norma Técnica del INEN<sup>(4)</sup>.

En nuestro modelo comparamos el autoexamen de mamas, el examen clínico de mamas, la mamografía y el tratamiento con tamoxifeno.

Los estados de salud del modelo son: susceptible o sano, desarrolla cáncer de mama, muerte



por cáncer de mama y muerte por otras causas. Se debe tener en cuenta que los estados del Modelo de Markov reproducen la historia natural de la enfermedad del cáncer de mama.

La transición entre estados tiene lugar en cada ciclo; la duración de cada ciclo ha sido establecida en un año. Se tomó un horizonte de temporalidad de 40 años.

En cada una de las intervenciones analizadas (autoexamen de mamas, examen clínico de mamas, mamografía y el tratamiento con tamoxifeno), se identificó los principales caminos mutuamente excluyentes que una paciente en este contexto clínico puede transitar (figura 1).

La representación gráfica del modelo de Markov usada para el cálculo del análisis costo utilidad se presenta solo para la intervención ‘mamografía’, cuya estructura es la misma que para las otras intervenciones; figura 2.

Figura 1. Modelo de cohorte básica. Progresión de cáncer de mama a la muerte

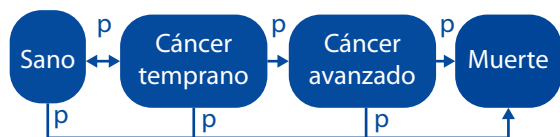
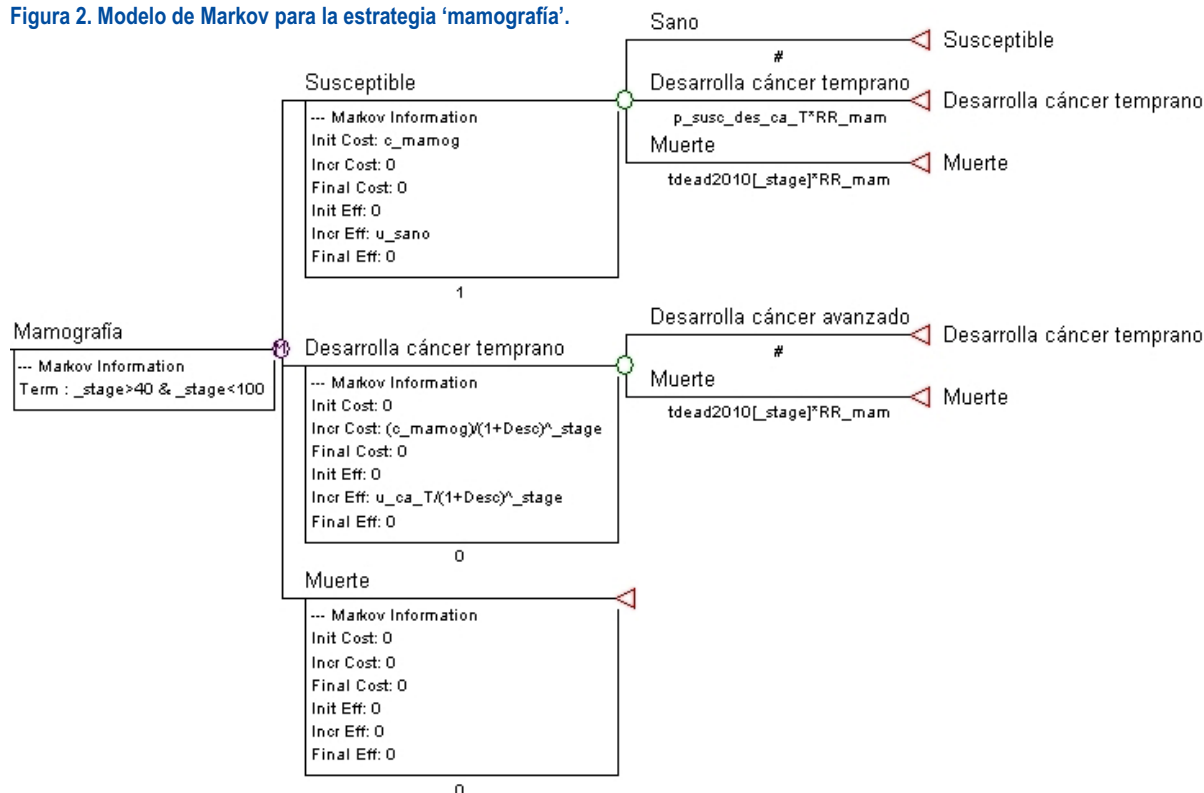


Figura 2. Modelo de Markov para la estrategia ‘mamografía’.



Se generó así un modelo de Markov; para ello se empleó el programa *TreeAge Pro* versión 2009® (*TreeAge Software, Inc*).

Los parámetros de estimación del modelo incluyen a las probabilidades de ocurrencia o transición, análisis de costos y efectividad.

Las distintas probabilidades de transición han sido obtenidas de diversas fuentes de información (estudios epidemiológicos, registros de cáncer del INEN-portal transparencia, estadísticas demográficas y opinión de expertos) (tablas 1 y 2).

El análisis de costos se realizó desde la perspectiva del Ministerio de Salud (financiado)<sup>(14)</sup>, y por ese motivo todos los costos están seleccionados en función del costo que el Ministerio de Salud debe asumir, tales como los costos directos (excluyendo los costos de tiempo y transporte). Los costos fueron ajustados al año 2011. Para el análisis de costos directos se tomó en consideración los costos de infraestructura, recursos humanos, equipos, materiales e insumos.

Se tomó en cuenta los costos de atención del paciente con cáncer de mama<sup>(15)</sup>. Para ello se hizo un análisis de costo usando el Documento Técnico ‘Metodología para la estima-



Tabla 1. Parámetros de estimación del modelo

|                                   | Base     | Parámetros   | Referencias                                  |
|-----------------------------------|----------|--------------|--|
| <b>Epidemiológicos</b>            |          |              |  |
| Tasa de incidencia                | 34       | -            | Globocan 2008 <sup>(1)</sup>                 |
| Nº casos nuevos/año               | 4 300    | -            | Globocan 2008 <sup>(1)</sup>                 |
| Tasa de mortalidad                | 10,8     | -            | Globocan 2008 <sup>(1)</sup>                 |
| Nº muertes/año                    | 1 365    | -            | Globocan 2008 <sup>(1)</sup>                 |
| <b>Autoexamen de mama</b>         |          |              |  |
| Edad                              | ≥13 años | -            | INEN <sup>(4)</sup>                          |
| RR                                | 1,05     | 0,9 a 1,24   | Kösters <sup>(24)</sup>                      |
| Cobertura                         | 34,6%    | -            | Romaní <sup>(12)</sup>                       |
| Sensibilidad                      | 26 a 41% | -            | Leuro <sup>(23)</sup>                        |
| <b>Examen clínico de mama</b>     |          |              |  |
| Edad                              | ≥30 años | -            | INEN <sup>(4)</sup>                          |
| RR                                | 1,07     | 0,88 a 1,29  | Kösters <sup>(24)</sup>                      |
| Cobertura                         | 80%      | -            | Romaní <sup>(12)</sup>                       |
| Sensibilidad                      | 40 a 69% | -            | Leuro <sup>(23)</sup>                        |
| Especificidad                     | 88 a 99% | -            | Leuro <sup>(23)</sup>                        |
| <b>Mamografía</b>                 |          |              |  |
| Edad para mamografía              | >40 años | -            | INEN <sup>(4)</sup>                          |
| Sensibilidad                      | 95%      | -            | Mushlin <sup>(11)</sup>                      |
| Especificidad                     | 97%      | -            | Mushlin <sup>(11)</sup>                      |
| Cobertura                         | 8%       | -            | Romaní <sup>(12)</sup>                       |
| Reducción tasa de mortalidad      | 15%      | 7% a 23%     | Berry <sup>(13)</sup>                        |
| <b>Tratamiento con tamoxifeno</b> |          |              |  |
| Reducción tasa de mortalidad      | 9%       | 6,1% a 12,5% | Berry <sup>(13)</sup>                        |
| RR                                | 0,73     | 0,58 a 0,91  | Berry <sup>(13)</sup> Cuzick <sup>(18)</sup> |

Tabla 2. Matriz de probabilidades de transición para el modelo

|                    | Susceptible | Cáncer temprano | Cáncer avanzado | Muerte   |
|--------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------|
| Sano (susceptible) | 0,999432    | 0,000265        | 0,00021         | 0,000093 |
| Cáncer temprano    | 0,001       | 0,03            | 0,969           | 0,00     |
| Cáncer avanzado    | 0           | 0               | 0,01            | 0,99     |
| Muerte             | 0           | 0               | 0               | 1,00     |

Fuente: Tasa de incidencia y mortalidad MINSa, INEN

ción de costos estándar en establecimientos de Salud<sup>(16)</sup> y de las Normas Jefaturales del INEN<sup>(5,6)</sup>: Norma técnico oncológica para la prevención, detección y diagnóstico temprano del cáncer de mama a nivel nacional y Guía Clínica en base a la Guías del NCCN 'Cáncer de mama'. Se generó así una matriz de costos en Excel®2010. Para el análisis de costo se consi-

deró un tipo de cambio equivalente a 1 USD = S/. 2,65

Con relación a la efectividad, se tomó en consideración dos aspectos, la esperanza de vida y los años de vida ajustados por calidad (AVAC o QALY). Los datos para esperanza de vida para cáncer de mama fueron obtenidos de la base de



datos del estudio de carga de enfermedad desarrollada por Velásquez y col<sup>(2)</sup>.

La representación gráfica del modelo de Markov usado para hallar la esperanza de vida (EV) de los nodos se presenta en la figura 3.

Se usó también el programa *TreeAge Pro* versión 2009® (*TreeAge Software, Inc.*).

Los datos de QALY han sido obtenidos de diversas fuentes de información, los que se presenta en la tabla 4.

Figura 3. Modelo de Markov para cálculo de esperanza de vida usando *TreeAge Pro* versión 2009.

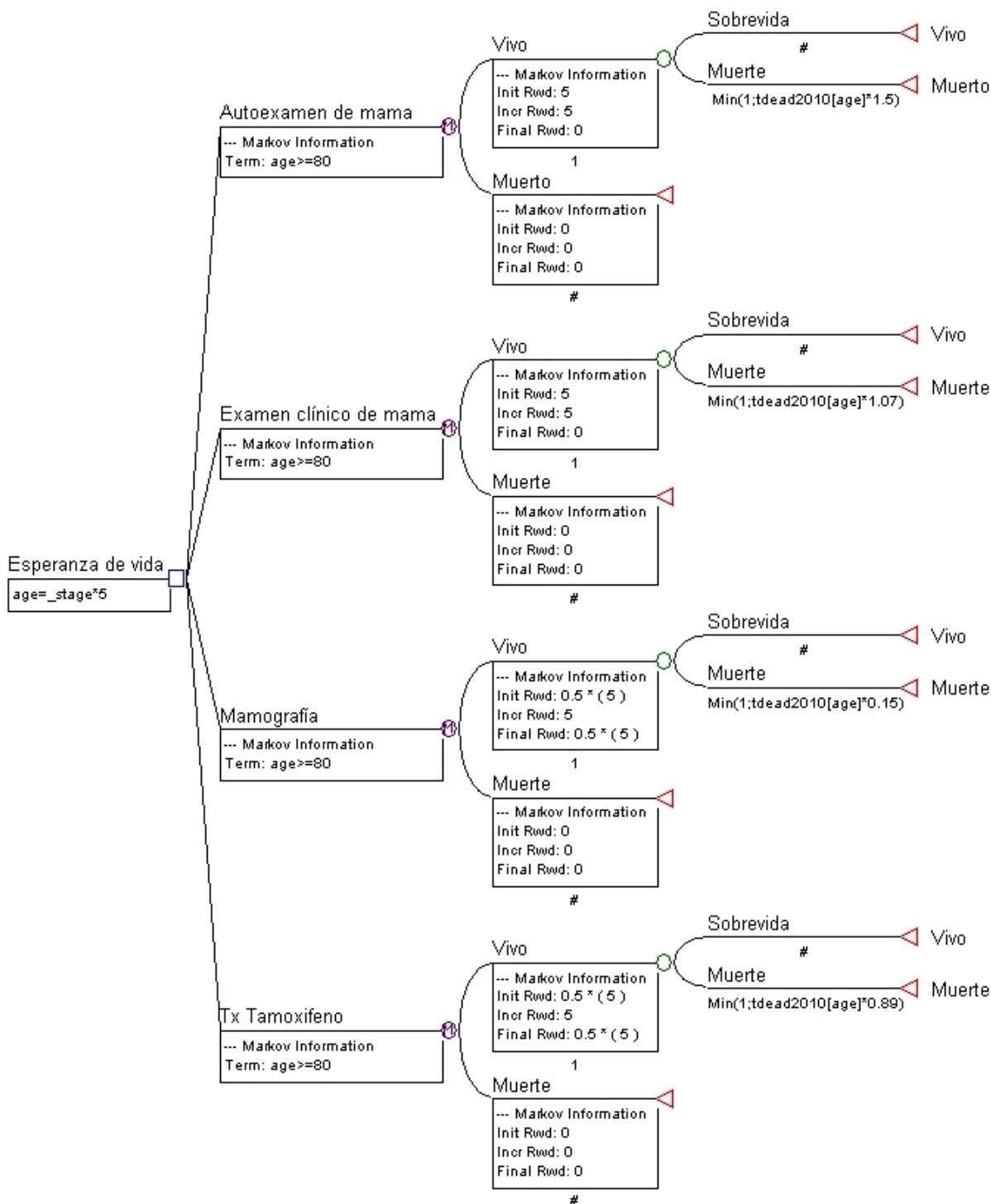




Tabla 3. Tasa de mortalidad de cáncer de mama (tdead2010).

| Grupo de edad | Tasa de mortalidad |
|---------------|--------------------|
| 25            | 0,000587           |
| 30            | 0,005623           |
| 35            | 0,013239           |
| 40            | 0,030562           |
| 45            | 0,044053           |
| 50            | 0,07292            |
| 55            | 0,104294           |
| 60            | 0,143043           |
| 65            | 0,22201            |
| 70            | 0,30447            |
| 75            | 0,40518            |
| ≥80           | 0,70998            |

Tabla 4. Años de vida ajustados por calidad (QALY) de los estados de salud del modelo.

| Estados            | Utilidad (QALY) | Intervalos    | Referencias              |
|--------------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| Sano (susceptible) | 0,997           | 0,88 a 1      | Asumido, experto         |
| Cáncer temprano    | 0,72            | 0,668 a 0,782 | Peasgood <sup>(17)</sup> |
| Cáncer avanzado    | 0,7635          | 0,721 a 0,806 | Peasgood <sup>(17)</sup> |
| Muerte             | 0               | -             |                          |

La consistencia de las conclusiones obtenidas se evaluó mediante análisis de sensibilidad determinístico de tipo análisis de tornado. De esta forma se determinó cuáles fueron las variables críticas, es decir, aquellas que tuviesen un rango de valores que, al modificarse, afectase los resultados globales del modelo. Este análisis se realizó tanto para las probabilidades calculadas, para los costos y la efectividad. La tasa de descuento ha sido de 5%, llevándola

hasta 0%, para determinar la influencia de esta variable en el resultado final.

Se recogió datos para alimentar cada uno de los parámetros de estimación del modelo. La búsqueda incluyó estudios primarios y revisiones sistemáticas de la literatura en MEDLINE, TRIP Database, *Science Direct*, Registro Cochrane de Revisiones Sistemáticas y LILACS (2008-2012). Se utilizó los siguientes términos MeSH y conectores: *breast neoplasms* y *cost effectiveness, cost-benefit analysis, breast self-examination, breast clinical examination, mammography*, tamoxifen o su equivalente en español.

Se consideró estudios en idioma español e inglés y se hizo además una búsqueda secundaria, revisando las referencias bibliográficas de las fuentes ya obtenidas.

## RESULTADOS

En referencia al análisis de costo, el autoexamen de mama no tiene costo para el estado. Para el examen clínico de mama, el costo unitario fluctúa entre USD 9,6 (S/. 25,5) para el primer nivel de atención y USD 24,5 (S/. 64,96) para el segundo y tercer nivel de atención.

En el caso de la intervención con mamografía, el costo que se obtuvo por paciente fue USD 35,4 (S/. 93,71), que incluye el costo de la consulta y la mamografía. Ver tabla 5.

Los costos se incrementarían si es que se encuentra tumoración, ya que se tendría que hacer otros procedimientos, tales como punción con aguja fina de quiste de mama, biopsia percutánea y estudio anatomopatológico, con un costo unitario total para estos procedimientos de USD 69,5 (S/. 184,4) en el segundo y tercer nivel.

La Norma Técnica del INEN recomienda que se debe de practicar el autoexamen de mama desde

Tabla 5. Costos considerados en la intervención con mamografía en cáncer de mama

| Descripción*                                   | Costo unitario (S/.) | Total |             |
|--|----------------------|-------|-------------|
|  |                      | Nº    | Total (S/.) |
| Consulta ambulatoria I nivel atención          | 12,75                | 2     | 25,50       |
| Consulta ambulatoria II y III nivel atención   | 32,48                | 2     | 64,96       |
| Mamografía bilateral                           | 28,75                | 1     | 28,75       |
| Punción con aguja fina de quiste de mama       | 22,08                | 1     | 22,08       |
| Biopsia percutánea de mama con imágenes        | 45,92                | 1     | 45,92       |
| Estudio anatomopatológico con tinción especial | 22,69                | 1     | 22,69       |

\*Se tomó en consideración según el paquete de cobertura del PEAS (6)





Tabla 6. Costo de tratamiento según esquema con tamoxifeno (15)

| Fármaco    | Costo mínimo mensual | Costo máximo | Tiempo de tratamiento | Costo total del tratamiento (mínimo) | Costo total del tratamiento (máximo) |
|------------|----------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Tamoxifeno | 5,88                 | 46,20        | 5 años                | 352,8                                | 2 772,00                             |

la menarquia, con una frecuencia mensual. Para el caso del examen clínico de las mamas, se recomienda a mujeres a partir de los 30 años, con una frecuencia anual (población=5 860 382); si consideramos una cobertura del 80% y el costo unitario del examen clínico de mamas en USD 9,6, se tendrá un costo total de USD 45 007 733,76.

Para el caso de la mamografía, debe de realizarse anualmente en mujeres mayores de 40 años (población=3 806 592 mujeres); si consideramos una cobertura de 34,6%, y el costo de solo la mamografía de USD 35,4, se tendrá un costo total de USD 46 624 661,45

Para la intervención con tamoxifeno, es considerado en la Guía de Práctica Clínica del INEN como un medicamento que reduce el riesgo de cáncer de mama avanzado; además, recomienda una mamografía diagnóstica anual en pacientes que siguen en observación clínica<sup>(5)</sup>. Ver tabla 6.

Teniendo en consideración el costo promedio ponderal del tratamiento con uso del tamoxifeno, sería de USD 575,5 (S/.1 565,4), y con una población de pacientes afectados con cáncer temprano de mama (8 184 casos) el costo total sería de USD 4 705 800.

Construyendo el modelo de Markov (figura 3) y analizándolo se tuvo una expectativa de vida de 66 años para el autoexamen de mamas, 69 años para el examen clínico de mamas, 78 años para las que se realizan mamografía y 71 años para las que reciben quimioprotección con tamoxifeno.

Con relación al análisis costo–efectividad, las mujeres de la intervención autoexamen de mama tienen un costo promedio de USD 5,04 y unos QALY promedio de 0,127. Las mujeres de la intervención examen clínico de mama tienen un costo promedio de USD 10,06 y unos QALY promedio de 0,2982. Las mujeres de la intervención mamografía tienen un costo promedio de USD 35,93 y unos QALY promedio de 0,3963. Las mujeres de la intervención tamoxifeno tienen un costo promedio de USD 616,0472 y unos QALY promedio de 0,3859. La mamografía es la opción más costo-efectiva; ver figura 4.

Al realizar el análisis de costo efectividad entre la intervención con tamoxifeno y no hacer nada, obtenemos una Razón incremental de costo efectividad (ICER) de 2,638.6 USD/QALY.

Para el análisis de sensibilidad, se realizó el análisis de tornado, en el cual se ve la variación del resultado en relación a la variación individual de todos los parámetros. Con este tipo de análisis se visualiza que la variable costo de la mamografía es sensible al análisis. Figura 5.

## DISCUSIÓN

La limitación más importante del modelo es atribuible a la falta de datos específicos para el Perú en algunos parámetros epidemiológicos y, sobretodo, de utilidad (QALY), sin que esta falta vulnere la consistencia del modelo o la validez de los resultados, ya que se llevó a cabo una revisión de las mejores evidencias a través de estudios primarios y revisiones sistemáticas. Otra limitación importante a considerar es la perspectiva del estudio, que es la del financiador; se debería tener en cuenta la perspectiva de la sociedad, que permitiría la inclusión de los cos-

Figura 4. C/U de intervenciones contra el cáncer de mama

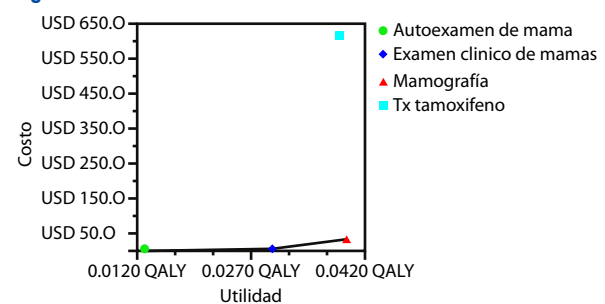
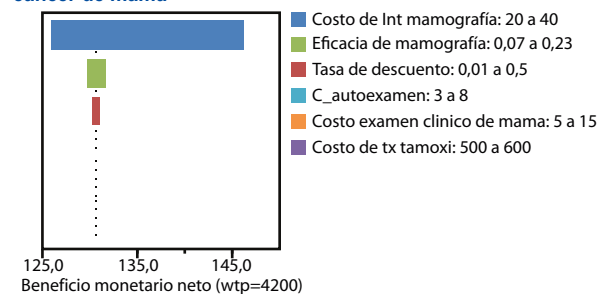


Figura 5. Análisis de tornado de intervenciones contra el cáncer de mama





tos indirectos (ausentismo del trabajo y costo de transporte del paciente).

Un patrón de referencia que ayuda a establecer si una intervención es costo-efectiva es el de la OMS. En su Informe Sobre la Salud en el Mundo, la OMS sugiere que una intervención médica es considerada de costo-efectividad alta o costo-efectiva cuando la relación costo-efectividad calculada es menor al producto interno bruto (PIB) per cápita o es entre una a tres veces el valor del PIB per cápita, respectivamente. Con un producto interno bruto per cápita<sup>(20)</sup> en USD 4 200 en Perú, teniendo en consideración el ICER de alrededor de 2 638,6 USD/QALY de la intervención con mamografía, sería costo efectiva, ya que la relación costo-efectividad calculada es menor al valor del PIB per cápita. Sin embargo, se debe tener en cuenta las coberturas tan bajas de las intervenciones preventivas contra el cáncer de mama.

El costo que obtuvimos para la intervención con mamografía fue alrededor de 13 millones de dólares, muy similar a lo informado por Levovic<sup>(21)</sup> y Wong<sup>(22)</sup>

Se recomienda realizar un estudio de calidad de vida que permita obtener información de nuestro país y los verdaderos años de vida ajustado por calidad.

Por el impacto económico que implica el tamizaje con mamografía, se recomienda realizarlas bianuales y a partir de los 50 hasta los 74 años, tal como lo recomienda la USPST<sup>(19)</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. GLOBOCAN 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 10 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010.
2. Velásquez A, Seclén Y, Poquioma E, Cachay C, Espinoza R, Munayco C. La carga de enfermedad y lesiones en el Perú: ajustado con datos nacionales de morbilidad y mortalidad. Lima: MINSA/USAID; 2009.
3. Marzo-Castillejo M, et al. Recomendaciones para el cribado del cáncer de mama con mamografía en población de riesgo medio. Actualización PAPPS 2012. Aten Primaria. 2012. doi:10.1016/j.aprim.2012.03.005
4. Perú, INEN. Resolución Jefatural N°120-RJ-INEN-2008: Norma técnico oncológica para la prevención, detección y diagnóstico temprano del cáncer de mama a nivel nacional. Lima: INEN; 2008
5. Perú, INEN. Resolución Jefatural N°012-2011-J/INEN: Guías clínicas en base a la Guía del NCCN Cáncer de mama. Lima: INEN; 2011.
6. Perú, Ministerio de Salud. Plan esencial de aseguramiento en salud (PEAS). Plan de beneficios del PEAS. Lima: MINSA; 2009.
7. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. Methods for the economic evaluation of health care programmes. 3rd Edition. Oxford:Oxford University Press; 2005
8. Ginsberg GM, Lauer JA, Zelle S, Baeten S, Baltussen R. Cost effectiveness of strategies to combat breast, cervical, and colorectal cancer in sub-Saharan Africa and South East Asia: mathematical modelling study. *BMJ*. 2012;344:e614.
9. Ishikawa Y, Hirai K, Saito H, Fukuyoshi J, Yonekura A, et al. Cost-effectiveness of a tailored intervention designed to increase breast cancer screening among a non-adherent population: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2012;12(1):760.
10. Noah-Vanhoucke J, Green LE, Dinh TA, Alperin P, Smith RA. Cost-effectiveness of chemoprevention of breast cancer using tamoxifen in a postmenopausal US population. *Cancer*. 2011;117(15):3322-31.
11. Mushlin A, Koude R, Shapiro D. Estimating the accuracy of screening mammography: a meta-analysis. *Am J Prev Med*. 1998;14:143-53.
12. Romaní F, Gutiérrez C, Ramos-Castillo J. Autoexamen de mama en mujeres peruanas: prevalencia y factores sociodemográficos asociados. Análisis de la Encuesta Demográfica de Salud Familiar (ENDES). *An Fac med*. 2011;72(1):23-31.
13. Berry DA, Cronin KA, Plevritis SK, Fryback DG, Clarke L, et al. Effect of screening and adjuvant therapy on mortality from breast cancer. *N Engl J Med*. 2005;353(17):1784-92.
14. Meltzer MI. Introduction to health economics for physicians. *Lancet*. 2001;358(9286):993-8.
15. Gutiérrez S. Cáncer: costos de tratamiento en Perú. Acción Internacional para la Salud, Oficina de Coordinación América Latina y el Caribe, Lima:Perú; 2009.
16. Perú, Ministerio de Salud. RM N° 195-2009/MINSA: Documento Técnico "Metodología para la Estimación de Costos Estándar en los Establecimientos de Salud". Lima: MINSA; 2009.





17. Peasgood T, Ward SE, Brazier J. Health-state utility values in breast cancer. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2010;10(5):553-66.
18. Cuzick J, Forbes JF, Sestak I, Cawthorn S, Hamed H, Holli K, Howell A; International Breast Cancer Intervention Study I Investigators. Long-term results of tamoxifen prophylaxis for breast cancer—96-month follow-up of the randomized IBIS-I trial. *Natl Cancer Inst.* 2007;99(4):272-82.
19. Nelson HD, Tyne K, Naik A, Bougatsos C, Chan B, Nygren P, Humphrey L. Screening for breast cancer: systematic evidence review update for the U.S. Preventive Services Task Force. Evidence Review Update No. 74. AHRQ Publication No. 10-05142-EF-1. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2009.
20. Banco Mundial; [2 páginas]. Disponible en: URL:<http://datos.bancomundial.org/pais/peru>

