



Salud Pública de México

ISSN: 0036-3634

spm@insp.mx

Instituto Nacional de Salud Pública

México

Knaul, Felicia Marie; Arreola-Ornelas, Héctor; Velázquez, Enrique; Dorantes, Javier; Méndez, Óscar; Ávila-Burgos, Leticia

El costo de la atención médica del cáncer mamario: el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social

Salud Pública de México, vol. 51, núm. 2, 2009, pp. s286-s295

Instituto Nacional de Salud Pública

Cuernavaca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10616164019>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# El costo de la atención médica del cáncer mamario: el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social

Felicia Marie Knaul, PhD,<sup>(1-3)</sup> Héctor Arreola-Ornelas, M en C,<sup>(1,2)</sup> Enrique Velázquez, MD,<sup>(1)</sup>  
Javier Dorantes, Ing,<sup>(1)</sup> Óscar Méndez, Lic,<sup>(1,2)</sup> Leticia Ávila-Burgos, PhD.<sup>(4)</sup>

**Knaul FM, Arreola-Ornelas H, Velázquez E,  
Dorantes J, Méndez O, Ávila-Burgos L.**  
**El costo de la atención médica del cáncer mamario:  
el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social.**  
*Salud Pública Mex 2009;51 suppl 2:S286-S295.*

## Resumen

**Objetivo.** Calcular el costo de atención de las pacientes con cáncer de mama tratadas en el Instituto Mexicano del Seguro Social. **Material y métodos.** A través del Sistema de Información Médico Operativa del IMSS, se conformó una cohorte de pacientes con diagnóstico reciente en 2002 que recibió seguimiento hasta finales de 2006. Se identificó el uso de recursos y se le adjudicó el costo de atención del IMSS. **Resultados.** Sólo 14% se diagnosticó en fase I y 48% en las fases III-IV. El costo de atención promedio por año-paciente se estimó en 110 459 pesos y para las mujeres diagnosticadas en 2002 la etapa I tuvo un costo de 74 522 pesos, comparado con 102 042 en la etapa II, 154 018 en la etapa III y 199 274 en la IV. **Conclusiones.** El cáncer mamario representa un presupuesto significativo en el IMSS y entre más tardía es la etapa de detección, más altos resultan los costos económicos por año-paciente y más baja la probabilidad de sobrevida a cinco años.

**Palabras clave:** cáncer de mama; costos de la atención en salud; análisis de costos; seguridad social; México

**Knaul FM, Arreola-Ornelas H, Velázquez E,  
Dorantes J, Méndez O, Ávila-Burgos L.**  
**The health care costs of breast cancer:  
the case of the Mexican Social Security Institute.**  
*Salud Pública Mex 2009;51 suppl 2:S286-S295*

## Abstract

**Objective.** We studied the cost of health care for women with breast cancer treated at the Mexican Social Security Institute (IMSS, per its abbreviation in Spanish). **Material and Methods.** Using the Medical and Operative Information Systems of the IMSS, we constructed a cohort of patients diagnosed in 2002 and followed these patients to the end of 2006, identifying the use of resources and imputing the IMSS-specific cost structure. **Results.** Only 14% of women were diagnosed in stage I and 48% were diagnosed in stages III-IV. The average cost of their medical care per patient-year was \$MX110,459. Costs for stage I were \$MX74,522 compared to \$102,042 for stage II, and were \$MX154,018 for stage III and \$MX199,274 for stage IV. **Conclusions.** Breast cancer accounts for a significant part of the IMSS health budget. Later stage at diagnosis is associated with higher economic costs per patient-year of treatment and lower probability of five-year survival.

**Key words:** breast cancer; health care costs; cost analysis; social security; Mexico

Este estudio fue posible gracias al apoyo financiero del Instituto Carso de la Salud, el Consejo Promotor Competitividad y Salud de la Fundación Mexicana para la Salud y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) como parte del estudio La carga del cáncer mamario en México y su impacto económico y social, convenio 85045 del fondo de investigación en Ciencias Básicas 2008.

- (1) Cáncer de mama: Tómatelo a Pecho y Observatorio de la Salud. Instituto Carso de la Salud y Fundación Mexicana para la Salud. México, DF.  
 (2) Competitividad y Salud, Fundación Mexicana para la Salud. México, DF.  
 (3) Programa Cáncer de Mama: Tómatelo a Pecho. Instituto Carso de la Salud. México, DF.  
 (4) Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

**Fecha de recibido:** 27 de noviembre de 2008 • **Fecha de aprobado:** 15 de diciembre de 2008  
 Solicitud de sobretiros: Dra. Felicia Marie Knaul, Fundación Mexicana para la Salud. Periférico Sur, 4809, col. El Arenal Tepepan. 14610 Tlalpan, México, DF.  
 Correo electrónico: knaul@prodigy.net.mx, fknaul@funsalud.org.mx

En los últimos años, el cáncer de mama en México se ha convertido en un problema de salud pública y un serio desafío para el sistema de salud.<sup>1,2</sup> A partir de 2006, la mortalidad por dicha causa supera a la del cáncer cervicouterino como principal causa de muerte por tumores malignos; asimismo, se ha colocado como la segunda causa de muerte en mujeres de 30 a 54 años, sólo detrás de la diabetes mellitus.<sup>1,3,4</sup>

De manera adicional, aunque no se cuenta con una explicación adecuada del fenómeno, se ha documentado que la edad promedio de las mujeres en la que se presenta el cáncer mamario en México es 10 años antes que la informada en países más desarrollados. Por ejemplo, las estimaciones existentes sugieren una edad promedio de detección en México de alrededor de 51 años en comparación con 64 años en Estados Unidos de América.<sup>5,6</sup>

A lo anterior debe añadirse que existe un grave retraso en la detección. En consecuencia, tan sólo 5 a 10% de los casos detectados se encuentran en las etapas más tempranas de la enfermedad (0-I),<sup>7</sup> cuando la probabilidad de sobrevida a cinco años es mucho más alta si la paciente recibe el tratamiento médico correspondiente.\* Según la *American Cancer Society*, la probabilidad de sobrevida a cinco años en Estados Unidos de América es 98% cuando el cáncer se detecta *in situ* (fase 0-I), 85% en etapa II y 27% en etapas más avanzadas (III y IV).<sup>8</sup>

Además de las graves implicaciones que supone la sobrevida de las pacientes, retrasar la detección genera también serias presiones sobre el sistema de salud. Los estadios más avanzados son los más complicados desde el punto de vista de la atención médica requerida (más intensivo y de mayor complejidad) y, por lo tanto, de mayor costo. Esta elevación en los costos desvía recursos que podrían emplearse de manera más eficiente en tratamientos más efectivos para su costo, como las acciones orientadas a la detección temprana o la atención en etapas tempranas, o bien en otros padecimientos.<sup>2</sup>

Estudios realizados sobre el costo de la atención del cáncer de mama señalan que la detección temprana y oportuna es la alternativa más efectiva en términos del costo. En España, el tamizaje cuesta 2 450 dólares y en Estados Unidos de América 34 600 dólares por año de vida ganado. En contraste, el costo por año de vida ganado en la Unión Americana, debido a la atención con radioterapia seguida de mastectomía y quimioterapia, se calculó, respectivamente, en 22 600 a 43 000 dólares y 145 000 dólares por año de vida ganado (AVISA) incluyendo el trastuzumab.<sup>9-13</sup> Otro estudio señala

que en África y Asia, el tratamiento de la enfermedad en las etapas I, II o III cuesta en promedio 390 dólares por AVISA, en comparación con 3 500 en etapa IV. En Norteamérica se estiman estos costos en 6 500 y 70 400, respectivamente.<sup>14</sup> De nueva cuenta, debe señalarse que, además de generar un ahorro de recursos en la atención, la detección temprana permite aumentar la sobrevida de las pacientes y mejorar su calidad de vida.<sup>8</sup>

Los avances en el conocimiento sobre la enfermedad, la tecnología médica y la actual disponibilidad de tratamientos han logrado mejorías en la sobrevida y la calidad de vida de las pacientes con cáncer mamario. Sin embargo, también han elevado en grado considerable el costo por unidad de mejoría en el nivel de salud (año de vida ganado, año de vida ajustado por calidad, etc.). Esto, junto con el aumento del número de casos y la detección temprana, supone notorios aumentos de la carga económica para el sistema de salud mexicano y un desafío para la estabilidad económica de las pacientes y sus hogares.<sup>15</sup>

El presente documento tiene por objetivo calcular el costo de atención de las pacientes con cáncer de mama en México en el sistema de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en un grupo de mujeres diagnosticadas en 2002, y seguidas hasta 2006, con ajuste por evolución de la enfermedad por etapas.

## Material y métodos

El tipo de estudio desarrollado se limita a considerar los costos directos de la atención médica, desde la perspectiva de un prestador de servicios específico, en este caso el IMSS.<sup>16-17</sup> El estudio no considera los costos directos no médicos, como los costos de transporte o desplazamiento, ni tampoco los costos indirectos debido a la pérdida en productividad ocasionada por la enfermedad, tanto del paciente como de los familiares o amigos. Tampoco considera los costos monetarios y no monetarios de los pacientes y sus familiares, y para la sociedad y la economía en su conjunto, que suelen ser altos y dolorosos. Sin embargo, los resultados sobre los costos directos en el IMSS constituyen una herramienta para analizar la eficiencia de las políticas y programas referentes al cáncer mamario, de manera específica en relación con la etapa de detección de la neoplasia.<sup>16-17</sup> En futuros estudios se planea extender el análisis para considerar otros costos, por ejemplo las pérdidas laborales.

El análisis se realizó mediante las bases de datos del Sistema de Información Médico Operativa (SIMO) del IMSS, en particular los subsistemas SUI-7 y SUI-13 del Sistema Único de Información correspondientes a consulta externa y los egresos hospitalarios, respectivamente.<sup>18-19</sup> En el caso del subsistema SUI-13, se incluye el

\* La American Cancer Society (2008) incluye una explicación de los criterios para la estadificación de la enfermedad.<sup>8</sup>

total de egresos hospitalarios en la institución. Mientras que para el caso de la consulta externa, sólo fue posible contar con una proporción de poco más de 30% del total de dichas consultas, por lo cual la información sobre las pacientes en dicha muestra se expandió al universo de mujeres con cáncer de mama en la institución y dentro del análisis de acuerdo con la información notificada en la memoria estadística institucional.<sup>20</sup> Es de esperar que la expansión de la muestra en consulta externa no represente ningún tipo de sesgo debido a que dicha muestra está construida con base en una selección aleatoria aplicada por el propio IMSS.

A partir de dichas bases de datos, se seleccionó a las mujeres que durante el 2002 tuvieron el diagnóstico de cáncer de mama y que acudieron a consultas por primera vez, las cuales conformaron la cohorte de estudio. Los registros de estas mujeres se siguieron hasta 2006.\* Para la determinación de la etapa de diagnóstico se agruparon los diagnósticos informados bajo la categoría C50 de la Clasificación Internacional de enfermedades, CIE-10,<sup>21</sup> y con apego a las etapas marcadas por las Guías de Tratamiento para Pacientes (GTP) de la *American Cancer Society* versión VIII y la Norma Oficial Mexicana,<sup>22,23</sup> por consiguiente, se reconocen las etapas I, II, III, IV y la muerte.<sup>14-16,24</sup>

Una vez determinada la etapa diagnóstica, los registros de las pacientes dentro de la cohorte recibieron seguimiento a lo largo del periodo para determinar la evolución de la enfermedad, así como los patrones de utilización de servicios. Con esta información se conformó la matriz de transición de las pacientes entre las etapas de la enfermedad y se especificaron el tipo y la

cantidad de los servicios utilizados para las pacientes incluidas en la cohorte, en cada una de las etapas de la enfermedad durante el periodo de análisis. En la integración de la matriz de transición se siguió un modelo de cadena de Markov lineal no regresivo, conformado con las cinco etapas señaladas con anterioridad, es decir, el modelo implica que la enfermedad avanza de forma progresiva de una etapa a otra y no permite la mejoría a estados previos, un caso similar al que han propuesto Groot y colaboradores (figura 1).<sup>14</sup>

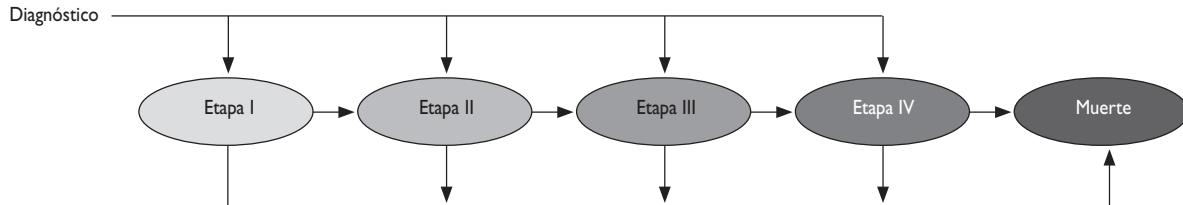
Con posterioridad, estos patrones de utilización se monetizaron, para lo cual se aplicó la información del costo unitario que calcularon por episodio en el IMSS Salinas Escudero y colegas y la del Diario Oficial de la Federación.<sup>25-26</sup> Todos los costos se expresaron en pesos mexicanos del año 2005, tal y como reportaron los precios unitarios publicados por el IMSS y Salinas Escudero. No fue necesario hacer ningún ajuste por inflación debido a que la utilización de los servicios se costearon exclusivamente al valor del 2005.

El costo de la atención de las pacientes incluye el valor de la detección más radioterapia, quimioterapia, la diversidad de procedimientos quirúrgicos y el costo del seguimiento. En el caso específico de la detección, se incluye el costo de la detección de casos en la población general más los procedimientos diagnósticos para las pacientes con resultado positivo de cáncer de mama, dividido entre el total de las pacientes diagnosticadas.

Para el cálculo de la frecuencia de uso de recursos y servicios en el diagnóstico, cabe señalar que se estimó en relación con el número de todas las pruebas diagnósticas realizadas por el IMSS para la detección del cáncer de mama en todas las mujeres de 20 a 69 años más el costo específico de las pruebas subsecuentes en las mujeres detectadas como positivas, todo ello según un denominador correspondiente al número de mujeres diagnosticadas en el IMSS en 2002, año de inicio de la cohorte.

Durante el año 2002 se encontró en el IMSS un

\* El seguimiento de los pacientes entre 2002 y 2006 no equivale a un lapso completo de cinco años, dado que el diagnóstico de los pacientes se distribuyó a lo largo del año 2002.



Fuente: Modificado de Groot, Baltussen, Uyl-de Groot, et al.<sup>14</sup>

**FIGURA 1. DIAGRAMA DE MARKOV DE LAS PACIENTES DE DIAGNÓSTICO RECENTE DE CÁNCER DE MAMA EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN 2002 DURANTE UN PERÍODO DE CINCO AÑOS**

total de 16 346 pacientes cuyo diagnóstico principal o secundario correspondió a cáncer de mama, tanto en atención ambulatoria como en la hospitalaria. Poco más de una tercera parte (n=5 272) de estas mujeres correspondió a pacientes hospitalarias y la proporción restante a ambulatorias. Hasta 11.6% (n=1 904) de estas mujeres correspondió a casos de diagnóstico reciente.

De las 1 904 mujeres diagnosticadas en 2002, sólo se pudo estudiar a 1 175 en la base longitudinal, debido entre otras causas a la pérdida de registro, atracción de la cohorte, salidas voluntarias de la institución, salida del mercado laboral por parte del cotizador, muerte no registrada en el IMSS, mal registro, etcétera.

Las 729 mujeres que se perdieron de la cohorte se distribuyeron, según la etapa de diagnóstico en el año 2002, de la siguiente forma: 16% pertenecía a la etapa I, 39% a la etapa II y 30 y 14% a las etapas III y IV, respectivamente. Para los fines de este estudio se asume que la evolución de las pacientes perdidas en la cohorte, en relación con la etapa diagnóstica, sigue la misma distribución que las pacientes que permanecieron durante el periodo de seguimiento. Bajo este supuesto, la atracción de la muestra no genera sesgo en cuanto al cálculo de los costos relativos por etapa diagnóstica. En virtud de esta presuposición, es posible cierto sesgo en el cálculo del costo a cinco años y por año-paciente, pero no es posible saber en qué dirección.

## Resultados

La cohorte completa de 1 904 casos diagnosticadas en 2002 se distribuyó, de acuerdo con la etapa de evolución de su enfermedad, de la siguiente forma: 13.8% se diagnosticó en la etapa I; 39.6% en la II; 33.9% en la III y el restante 12.7% en la IV.

En el cuadro I se presenta la evolución en una matriz de transición de las 1 175 pacientes sometidas a seguimiento a lo largo del periodo de análisis. Se puede observar que de las 143 pacientes que se diagnosticaron

en 2002 en la etapa I, 40% se mantuvo en esta etapa, 29% evolucionó a la etapa II, 9% a la etapa III y 13% a la etapa IV. Mientras que de las 470 pacientes diagnosticadas en la etapa II, 55% se mantuvo en la misma etapa durante este periodo, 22% evolucionó a la etapa III y 18% a la etapa IV. En el mismo sentido, de las 423 pacientes que se diagnosticaron en la etapa III, 22% se mantuvo en esa misma etapa durante el periodo de seguimiento y 70% evolucionó a la etapa IV. Por último, de las 139 pacientes diagnosticadas en 2002 en la etapa IV, 14% permaneció ahí y las restantes fallecieron.

Cabe mencionar además que durante el periodo de seguimiento hubo un total de 194 muertes en pacientes de detección reciente en 2002, de las cuales 62% (n=120) inició en la etapa IV, una proporción de 20% estaba en la etapa III (n=38) y 12% en la II (n=23) y el restante 7% (n=13) inició en la etapa I.

Es importante observar que 48% de las detecciones ocurre en las etapas III y IV y que la evolución de dichos pacientes a etapas más avanzadas de la enfermedad es más acelerada en comparación con la evolución de la enfermedad cuando la detección inicial tuvo lugar en las etapas I o II. La probabilidad de que una paciente diagnosticada de manera inicial en la etapa III de la enfermedad evolucione a la etapa IV es de 70% y tiene una probabilidad de 9% de morir en el periodo. En cambio, una persona que en el año 2002 se diagnosticó de forma primaria con la enfermedad en etapas I o II tuvo una probabilidad de 13 y 18%, respectivamente, de evolucionar en dicho periodo a la etapa IV y una probabilidad de fallecer de 9 y 5%, respectivamente.

Los procedimientos médicos a los cuales se someten las pacientes pueden clasificarse en dos: diagnósticos y quirúrgicos. Los primeros consisten en esencia en biopsias percutáneas y abiertas para la detección de la enfermedad, mientras que los segundos incluyen en casi todos los casos mastectomías y lumpectomías (cuadro II).

**Cuadro I**  
**MATRIZ DE TRANSICIÓN DE LAS PACIENTES DIAGNOSTICADAS EN 2002 CON CÁNCER DE MAMA**  
**EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DURANTE EL PERÍODO DE SEGUIMIENTO DE 2002 A 2006\***

	2006								Pérdida % en el periodo respecto a 2002
	Etapa I	Etapa II	Etapa III	Etapa IV	Muerte	Total	%	n	
<b>2002</b>									
Etapa I	0.40	0.29	0.09	0.13	0.09	1.00	12.17	143	45.67
Etapa II	0.00	0.55	0.22	0.18	0.05	1.00	40.01	470	37.68
Etapa III	0.00	0.00	0.22	0.70	0.09	1.01	35.98	423	34.48
Etapa IV	0.00	0.00	0.00	0.14	0.86	1.00	11.85	139	42.47
Total	0.05	0.26	0.22	0.31	0.17	1.00	100.00	1175	61.69

\* Matriz de transición para 1 175 pacientes en la cohorte durante el periodo de seguimiento

## Cuadro II

**PATRÓN DE USO DE SERVICIOS Y RECURSOS Y COSTOS UNITARIOS POR ETAPAS DE LAS PACIENTES DIAGNOSTICADAS CON CÁNCER DE MAMA EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN 2002 (PESOS DE 2005)**

Recurso o servicio	No. de veces de uso del servicio	Costo unitario
<b>Diagnóstico</b>		
Biometría hemática completa	1.00	\$46
Biopsia por aspiración en ganglios	0.29	\$459
Biopsia abierta	0.67	\$8.765
Mamografía bilateral	1.00	\$213
Pruebas de funcionamiento hepático	1.00	\$245
Electrocardiografía	1.00	\$356
Vigilancia de huesos	1.00	\$367
<b>Etapa I</b>		
Intervenciones quirúrgicas	0.98	\$13.648
Disección ganglionar	0.04	\$11.651
Lumpectomía + disección ganglionar	0.15	\$11.503
Lumpectomía + disección ganglionar + mapeo ganglionar	0.74	\$13.947
Mastectomía + mapeo ganglionar	0.01	\$20.054
Mastectomía + disección ganglionar	0.00	\$11.671
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar	0.00	\$20.489
Cirugía de reconstrucción	0.01	\$25.114
Mastectomía + reconstrucción	0.02	\$26.29
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar + reconstrucción	0.02	\$35.222
Radioterapia	0.54	\$9.991
Quimioterapia	0.71	\$28.512
FEC (6-8 ciclos)	0.22	\$30.467
FEC (4 ciclos)	0.19	\$18.004
CMF (6 ciclos)	0.20	\$6.541
CarboGem (6 ciclos)	0.00	\$57.509
Capacitabina (6 ciclos)	0.00	\$67.193
Navelbina (6 ciclos)	0.00	\$38.348
Epirubicina + taxotere (4 ciclos)	0.02	\$124.198
Trastuzumab (semanal durante 8 meses)/2	0.09	\$176.441
Otros procedimientos	0.18	\$19.711
<b>Etapa II</b>		
Intervenciones quirúrgicas	0.96	\$13.876
Disección ganglionar	0.04	\$11.651
Lumpectomía + disección ganglionar	0.24	\$11.503
Lumpectomía + disección ganglionar + mapeo ganglionar	0.48	\$13.947
Mastectomía + mapeo ganglionar	0.03	\$20.054
Mastectomía + disección ganglionar	0.03	\$11.671
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar	0.10	\$20.489
Cirugía de reconstrucción	0.02	\$25.114
Mastectomía + reconstrucción	0.02	\$26.298
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar + reconstrucción	0.04	\$35.222
Radioterapia	0.38	\$9.991
Quimioterapia	1.24	\$62.411
FEC (6-8 ciclos)	0.39	\$30.467
FEC (4 ciclos)	0.24	\$18.004
CMF (6 ciclos)	0.30	\$6.541
CarboGem (6 ciclos)	0.02	\$57.509
Capacitabina (6 ciclos)	0.01	\$67.193

(continúa)

(continuación)

Navelbina (6 ciclos)	0.01	\$38.348
Epirrubicina + taxotere (4 ciclos)	0.13	\$124.198
Trastuzumab (semanal durante 8 meses)/2	0.15	\$176.441
Otros procedimientos	0.23	\$19.711

## Etapa III

Intervenciones quirúrgicas	0.96	\$15.994
Disección ganglionar	0.00	\$11.651
Lumpectomía + disección ganglionar	0.01	\$11.503
Lumpectomía + disección ganglionar + mapeo ganglionar	0.02	\$13.947
Mastectomía + mapeo ganglionar	0.09	\$20.054
Mastectomía + disección ganglionar	0.26	\$11.671
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar	0.41	\$20.489
Cirugía de reconstrucción	0.04	\$25.114
Mastectomía + reconstrucción	0.06	\$26.298
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar + reconstrucción	0.08	\$35.22
Radioterapia	0.12	\$9.99
Quimioterapia	1.46	\$112.371
FEC (6-8 ciclos)	0.26	\$30.467
FEC (4 ciclos)	0.15	\$18.004
CMF (6 ciclos)	0.19	\$6.541
CarboGem (6 ciclos)	0.09	\$57.509
Capacitabina (6 ciclos)	0.05	\$67.193
Navelbina (6 ciclos)	0.07	\$38.348
Epirrubicina + taxotere (4 ciclos)	0.47	\$124.198
Trastuzumab (semanal durante 8 meses)/2	0.18	\$176.441
Otros procedimientos	0.38	\$19.711

## Etapa IV

Intervenciones quirúrgicas	1.00	\$16.135
Disección ganglionar	0.04	\$11.651
Lumpectomía + disección ganglionar	0.00	\$11.503
Lumpectomía + disección ganglionar + mapeo ganglionar	0.00	\$13.947
Mastectomía + mapeo ganglionar	0.15	\$20.054
Mastectomía + disección ganglionar	0.21	\$11.671
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar	0.32	\$20.489
Cirugía de reconstrucción	0.05	\$25.114
Mastectomía + reconstrucción	0.09	\$26.298
Mastectomía + mapeo ganglionar + disección ganglionar + reconstrucción	0.14	\$35.222
Radioterapia	0.04	\$9.991
Quimioterapia	0.46	\$30.806
FEC (6-8 ciclos)	0.01	\$30.467
FEC (4 ciclos)	0.02	\$18.004
CMF (6 ciclos)	0.04	\$6.541
CarboGem (6 ciclos)	0.05	\$57.509
Capacitabina (6 ciclos)	0.13	\$67.193
Navelbina (6 ciclos)	0.14	\$38.348
Epirrubicina + taxotere (4 ciclos)	0.03	\$124.198
Trastuzumab (semanal durante 8 meses)/2	0.06	\$176.441
Otros procedimientos	1.12	\$19.711

## Seguimiento 1 a 5 años

Mamografía bilateral	2.0	\$213
Examen pélvico	2.0	\$178

Fuente: Referencias 25 y 26

Los procedimientos quirúrgicos pueden clasificarse en dos principales tipos: conservadores y radicales. Entre aquéllos, la lumpectomía o la cuadrandectomía son las más practicadas, mientras que entre éstos la extracción completa de la mama o mastectomía es el procedimiento dominante. Asimismo, la disección ganglionar y la operación reconstructiva de la mama son procedimientos adicionales. En el caso del IMSS, la intervención dominante corresponde a la mastectomía con mapeo y disección ganglionar (28%), seguida de la lumpectomía con mapeo y disección ganglionar (20%) y la mastectomía con disección ganglionar (18%). Se observa que los tratamientos conservadores predominan en los estadios I y II, mientras que la resección radical es dominante en los estadios III y IV. Los costos de dichos procedimientos oscilan entre 11 503 pesos para la lumpectomía con disección ganglionar y 35 222 pesos de la mastectomía con mapeo y disección ganglionar más reconstrucción (cuadro II).

En cuanto a los tratamientos con radioterapia existen dos tipos: el de campos tangenciales y el de ciclo mamario completo mediante acelerador lineal. Hasta 82% de las pacientes se trató con radioterapia de campos tangenciales a un costo unitario por paciente de 9 141 pesos y el restante 18% mediante ciclo mamario completo con costo de 13 788 pesos, por lo cual se asume un costo medio unitario de 9 991 pesos (cuadro II).

En la atención de las pacientes con quimioterapia predomina la combinación FEC (fluoruracilo + epirubicina + ciclofosfamida) con 29% de los pacientes en tratamiento de cuatro y ocho ciclos, seguido por la epirubicina más taxotere con 18% de los individuos, además de la combinación CMF (ciclofosfamida + metotrexato + fluoruracilo) con 15.3% de los pacientes. Cabe destacar que la terapia más costosa, la correspondiente al trastuzumab, la recibe 12% de los individuos en tratamiento. Los costos de la quimioterapia fluctúan entre 6 541 pesos por seis ciclos de CMF, 30 467 pesos para FEC de siete ciclos, 124 198 pesos para la epirubicina + taxotere de cuatro ciclos y trastuzumab, 176 441 al mes durante ocho meses (cuadro II).

El costo de la atención quirúrgica es mayor en la etapa IV, con un costo calculado de 16 135 pesos. Es también en esta etapa en la que concurre un mayor uso de otros procedimientos, quirúrgicos y diagnósticos, lo cual genera un costo de 14 192 pesos (cuadro II).

En el cuadro III se presentan los costos totales vinculados con cada etapa de la enfermedad durante el periodo de análisis, los cuales se estiman a partir del uso de un conjunto determinado de recursos y servicios –procedimiento– en cada celda de la matriz de transición. Puede observarse que el costo ponderado por año-paciente fue de 110 150 pesos y se calculó para las pacientes diagnosticadas en la etapa 1 un costo

**Cuadro III**  
**COSTOS DE LA ATENCIÓN DEL CÁNCER DE MAMA POR PACIENTE DIAGNOSTICADA EN 2002**  
**DURANTE EL PERÍODO DE SEGUIMIENTO (PESOS DE 2005)\***

		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Total
		Costo por paciente (2002)				
<b>Inicial</b>						
2002	Etapa 1	\$71 863	\$81 019	\$79 606	\$68 710	\$74 522
	Etapa 2		\$105 990	\$108 718	\$86 217	\$102 042
	Etapa 3			\$158 068	\$150 941	\$154 018
	Etapa 4				\$199 274	\$199 274
	Costo medio					\$110 459
<i>Costo por paciente en el periodo (2002-2006)</i>						
<b>Inicial</b>						
2002	Etapa 1	\$344 944	\$315 975	\$270 600	\$144 291	\$272 728
	Etapa 2		\$413 360	\$369 640	\$181 055	\$341 259
	Etapa 3			\$537 430 561	\$316 976	\$340 118
	Etapa 4				\$418 475	\$418 475
	Costo medio					\$284 798

\* Estimaciones para 1 904 pacientes con diagnóstico en 2002 en el Instituto Mexicano del Seguro Social, asumiendo que las 729 pacientes que se pierden en el periodo siguen la misma distribución que las 1 175 que permanecen en la cohorte

equivalente a 74 522 pesos por año-paciente; el costo en la etapa II fue de 102 042 pesos; la etapa III alcanzó una cifra de 154 018 pesos, en tanto que el mayor costo de atención correspondió a la etapa IV con 199 274 pesos por año-paciente (cuadro III).

Debe observarse que el costo ponderado por año-paciente representa un promedio de la proporción de individuos en cada una de las etapas, por lo cual dicho valor se encuentra entre el costo de las etapa I y IV. Asimismo, la detección tardía representa un costo más elevado en la atención, 2.7 veces la etapa IV en relación con la etapa I por año-paciente.

El costo de la fase diagnóstica fue de 347 pesos, si se considera a todas las personas sometidas a un proceso de detección y evaluación por cáncer de mama, y de 6 887 si se considera sólo a las pacientes cuyo diagnóstico final del cáncer de mama fue positivo. Por lo cual el costo total del diagnóstico corresponde a 7 233 pesos.

El costo de atención por individuo en el periodo de seguimiento de la cohorte se calculó en 284 798 pesos, es decir, 2.58 veces el costo por año-paciente. En dicho periodo de seguimiento, la etapa I representa 3.7 veces el costo por año-paciente, mientras que en la etapa II es 3.3 veces el costo de la misma etapa en un año-paciente; la etapa III es de 2.2 veces su equivalente en año-paciente y la etapa IV 2.1 veces su equivalente. Estas diferencias son atribuibles a la distribución de casos y número de años de sobrevida a partir del diagnóstico.

Las estimaciones para el grupo de pacientes atendidas en hospitales ( $n=5$  274) revelan que el costo fue de 582.6 millones para el 2002 y 1 498 millones para el periodo de 2002 a 2005 (cuadro IV). Para las 16 346 mujeres que se trataron en el IMSS durante el año 2002 por cáncer de mama, sea a nivel hospitalario o ambulatorio, el costo total de atención fue de 1 805.5 millones de pesos en 2002 y 4 655.3 millones en el periodo de 2002 a 2006.

## Discusión

El cáncer mamario en México representa un grave problema para el sistema de salud. En el caso específico del IMSS, sólo su detección y tratamiento representó en 2002 poco más de 1 805.5 millones de pesos, es decir, 1.7% del presupuesto ejercido por esta institución en ese mismo año, mientras que el cálculo de la inversión en todo el periodo de estudio fue de 1.9% del presupuesto ejercido por esta institución entre 2002 y 2006.\*

En cuanto a las sugerencias sobre bases de datos y futuros análisis, los resultados de este estudio subrayan la importancia de contar con datos estadísticos más acordes con la realidad de la población con cáncer de mama. En consecuencia, el seguimiento a través de una clave única de registro de salud que funcione entre las instituciones del sistema de salud permitiría conocer con mayor precisión el número de mujeres con esta enfermedad que acuden en demanda de atención en el sector público y, por lo tanto, se podría calcular de una mejor manera la magnitud de la prevalencia de esta neoplasia.

Una limitante notoria del análisis de los costos frente a la evolución de la enfermedad y la etapa del diagnóstico en este estudio lo constituye la pérdida de casi 38% de las pacientes de la cohorte a lo largo del periodo de seguimiento y el desconocimiento de su evolución. Esto da lugar a que tanto el número de muertes como la sobrevida en etapas tempranas pudiendo estar subestimados, lo cual podría propiciar que el costo promedio año-paciente informado esté sesgado.

\* El Sistema Nacional de Cuentas en Salud (SICUENTAS) reportó que el gasto del IMSS para el año 2002 fue de 91 mil millones de pesos y para el periodo 2002-2006 de 576 mil millones de pesos.<sup>27</sup>

**Cuadro IV**  
**COSTO ESTIMADO DE LA ATENCIÓN DEL CÁNCER DE MAMA EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**A UNO Y CINCO AÑOS DE SEGUIMIENTO SEGÚN DIFERENTES GRUPOS DE PACIENTES. (PESOS DE 2005)**

	No. pacientes	Costo estimado	
		1 año	5 años
Por paciente	1	\$110 459	\$284 798
Recién diagnosticadas	1 904	\$210 314 231	\$542 256 252
Sólo hospitalarias	5 274	\$582 561 584	\$1 502 027 034
Total de pacientes (hospitalarias y ambulatorias)	16 346	\$1 805 565 351	\$4 655 315 492

En futuros estudios se planea construir cohortes adicionales correspondientes a otros períodos para intentar capturar mejor el efecto del sesgo por atracción, modelar con diferentes supuestos, en relación con la evolución de la enfermedad por etapa de detección, el posible efecto del sesgo por pérdida de muestra, ampliar el panorama de los costos monetarios analizados y considerar temas de costo-efectividad y costo-beneficio de acuerdo con los trabajos existentes nacionales e internacionales.<sup>14,28</sup> Por otro lado, los resultados y los datos hacen posible realizar proyecciones de los costos a corto y mediano plazos ante diferentes escenarios de inversión en la detección temprana.

Los resultados del análisis presentados en este documento corroboran la importancia del diagnóstico de la enfermedad antes de la etapa II. Es evidente la gran diferencia en la trayectoria con la etapa III, no sólo en términos económicos, sino de manera aún más importante en el pronóstico para la vida. Se observa que de las pacientes que se encontraban en estadio II en el año 2002, para el 2006 una proporción de 55% continuó en la misma etapa, mientras que 22% y 18% progresaron a las etapas III y IV, respectivamente, y sólo 5% falleció. Respecto de las pacientes que se encontraban en el estadio III en el año 2002, para el 2006 tan sólo 22% continuó en el mismo estadio, 70% progresó al estadio IV y 9% murió. Para las pacientes diagnosticadas en etapa IV, 86% pereció durante el periodo de estudio. Cabe mencionar que estas cifras podrían ser más elevadas debido a que parte de la reducción de la muestra corresponde a casos de muerte que no se registraron en el IMSS.

Por consiguiente, los resultados de este estudio son consistentes con los informes publicados en el plano internacional, según los cuales la prevención juega un papel muy importante para disminuir los costos de la atención de esta enfermedad, pero también para proporcionar mejor esperanza de vida a las mujeres afectadas.<sup>5-9</sup> De esta forma, las implicaciones que tiene la detección tardía de la enfermedad no sólo se deben al alto peso que tiene la atención de la enfermedad en fases tardías en el presupuesto de las instituciones, sino de manera aún más importante en el pronóstico para la vida de las mujeres.

El estudio revela un preocupante panorama: sólo 13.8% de las mujeres diagnósticas en 2002 en el IMSS se encontraba en la etapa I, contra más de la mitad en países desarrollados como Estados Unidos de América.<sup>8</sup> La detección hace que el costo de la atención se incremente en más de 25% respecto del costo total, es decir, un incremento del orden de 286 a 321 millones de pesos mexicanos por año.

Sin duda, el reto que enfrenta el sistema de salud de México en cuanto al cáncer de mama es el desarrollo de

políticas y programas de tamizaje para detectar la mayor parte de los casos en fases tempranas de la enfermedad e incrementar así la sobrevida y reducir los costos para las mujeres, sus familias y la nación.

## Referencias

1. Knaul FM, Nigenda G, Lozano R, Arreola-Ornelas H, Langer A, Frenk J. Breast cancer in Mexico: a pressing priority. *Rep Health Matt* 2008;16(32):113-123.
2. Anderson BO, Yip CH, Ramsey SD, et al. Breast cancer in limited resource countries: health care systems and public policy. *Breast J* 2006;12(Suppl 1):S54-S69.
3. Secretaría de Salud. Defunciones: 1979-2007. Sistema Nacional de Información en Salud. Dirección General de Información en Salud. Secretaría de Salud. México, D.F. [Consultado en octubre 30, 2008]. Disponible en: <<http://sinai.salud.gob.mx/basesdedatos/index.html>>.
4. Lozano R, Gómez-Dantes H, Arreola-Ornelas H, Méndez O, Knaul FM. El cáncer de mama en México: cifras para la toma de decisiones. Observatorio de la Salud. Documento de trabajo. México, DF: Competitividad y Salud-Fundación Mexicana para la Salud, 2008.
5. Rodríguez-Cuevas S, Macías C, Labastida S. Cáncer de mama en México: ¿enfermedad de mujeres jóvenes? *Ginecol Obstet Mex* 2000;68:185-190.
6. Rodríguez-Cuevas S, Capurso-García M. Epidemiología del cáncer de mama. *Ginecol Obstet Mex* 2006;74:585-593.
7. Secretaría de Salud. Programa de Acción: Cáncer de Mama. México: Secretaría de Salud, 2002.
8. American Cancer Society. Breast cancer facts & figures 2007-2008. Atlanta:American Cancer Society, Inc., 2008. [Consultado el 25 de julio de 2008]. Disponible en: <[www.cancer.org/downloads/STT/BCFF-Final.pdf](http://www.cancer.org/downloads/STT/BCFF-Final.pdf)>. Revisado el 25 julio 2008.
9. Brown ML, Goldie SJ. Chapter 29. Health service interventions for cancer control in developing countries. *Disease Control Priorities in Developing Countries*. 2nd ed. Jamison DT, Bremen JG, Measham AR, et al, ed. New York: Oxford University Press/World Bank, 2006.
10. De Koning H. Breast cancer screening cost-effectiveness in practice. *Eur J Radiol* 2000;33:32-37.
11. Brown ML, Fintor L. Cost-effectiveness of breast cancer screening: preliminary results of a systematic review of the literature. *Breast Cancer Res Treat* 1993;25:113-118.
12. Smith TJ, Hillner BE. The efficacy and cost-effectiveness of adjuvant therapy of early breast cancer in premenopausal women. *J Clin Oncol* 1993;11:771-776.
13. Elkin EB, Weinstein M, Winer EP, Kuntz KM, Schmitt SJ, Weeks JC. HER2 testing and trastuzumab therapy for metastatic breast cancer: a cost-effectiveness analysis. *J Clin Oncol* 2004;22:854-863.
14. Groot MIT, Baltussen R, Uyl-de Groot CA, Anderson BO, Hortobágyi GN. Cost and health effects of breast cancer interventions in epidemiologically different regions of Africa, North America and Asia. *Breast J* 2006;12(Suppl 1):S81-S90.
15. Meropol NJ, Schulman KA. Perspectives on cancer care. *J Clin Oncol* 2007;25(2):169.
16. Briggs A, Sculpher M, Claxton K. *Decision modelling for health economic evaluation*. Oxford, England: Oxford University Press, 2006.
17. Drummond M, Stoddard G, Torrance G. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Oxford, England: Oxford University Press, 2005.
18. Instituto Mexicano del Seguro Social. Subsistema de Información 7 (SUI-7), Consulta externa. Sistema de Información Médico Operativa (SIMO), IMSS, México, DF: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2008.

19. Instituto Mexicano del Seguro Social. Subsistema de Información 13 (SUI-13), Egresos hospitalarios. Sistema de Información Médico Operativa (SIMO). IMSS, México, DF: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2008.
20. Instituto Mexicano del Seguro Social. Memoria Estadística, 2007. IMSS, México, DF, 2008. [Consultado en octubre 30, 2008]. Disponible en: <[www.imss.gob.mx/IMSS/IMSS\\_SITIOS/IMSS\\_06/Institucion/DPF/me/ME2007\\_pres.htm](http://www.imss.gob.mx/IMSS/IMSS_SITIOS/IMSS_06/Institucion/DPF/me/ME2007_pres.htm)>.
21. Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la salud. Décima revisión CIE-10. Ginebra: OPS-OMS, 1995.
22. Sociedad Americana del Cáncer. Cáncer del seno: guías de tratamiento para pacientes. EU: ACS, 2006. Versión VIII.
23. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2002, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Diario oficial de la Federación. 17 de septiembre, 2003. [Consultado en octubre 30, 2008]. Disponible en: <[www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/041ssa202.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/041ssa202.html)>.
24. Radice D, Redaelli A. Breast cancer management: quality-of-life and cost considerations. *Pharmacoeconomics* 2003;21:383-396.
25. Salinas-Escudero G, Martínez-Valverde S, Mould-Quevedo JF, García-Téllez IM, Viniegra-Osorio A, Durán-Arenas L, et al. Informe Técnico para la estimación de costos de intervenciones médicas en el Instituto Mexicano del Seguro Social. México, DF: IMSS, Grupo de Trabajo para la Propuesta de Prestaciones Médicas de Transferencia de Costos Institucionales, 2005.
26. Diario Oficial de la Federación. Sistema de Costos Unitarios Institucional. IMSS, México, DF: 10 de enero de 2007.
27. Secretaría Nacional de Salud. Boletín de Información Estadística. Recursos Financieros. México. 2007; vol. IV.
28. Bautista S, Valencia A, Bertozzi S. Costo-efectividad de la política de tamizaje del cáncer de mama en México. *Salud Pública de México*. Salud Pública Mex 2009;51(supl 2):296-304.