

# Costos médicos directos de la atención médica de pacientes con cáncer de mama

Direct medical costs in a cohort of patients with breast cancer

Karla de la Cruz-Aguirre<sup>1a</sup>, Laura Cortés-Sanabria<sup>2b</sup>, Efraín Salas-González<sup>1c</sup>, José Luis Canales-Muñoz<sup>3d</sup>, Guadalupe Aguayo-Alcaraz<sup>1e</sup>, Rafael Adalid Ayala-Cortés<sup>2f</sup>, Carmen Yuritzi Palomares-Hernández<sup>2g</sup>

## Resumen

**Introducción:** el costo económico del tratamiento de cáncer de mama (CM) y el aumento en su incidencia y prevalencia desafía la estabilidad financiera de cualquier sistema de salud.

**Objetivo:** determinar los costos médicos directos (CMD) del tratamiento de CM y los factores asociados a estos costos.

**Material y métodos:** evaluación económica parcial en una cohorte retrospectiva de 160 pacientes con diagnóstico confirmado de CM. Se consideraron CMD desde la perspectiva del IMSS. Se utilizó análisis de *bootstrapping* para tratar incertidumbre y el modelo lineal generalizado para identificar factores asociados a costos.

**Resultados:** el costo promedio anual (CPA) del tratamiento de CM fue de \$ 251,018 pesos. En estadio I, \$ 116,123; estadio II, \$ 242,132; estadio III, \$ 287,946, y estadio IV, \$ 358,792 pesos. El CPA fue mayor en progresión del CM (\$ 380,117 frente a no progresión \$ 172,897), y en pacientes que fallecieron durante el seguimiento (\$ 357,579) frente a aquellas que sobrevivieron (\$ 218,699).

**Conclusiones:** el CPA del tratamiento de CM fue de \$ 251,018 pesos. Los CMD aumentan significativamente conforme las pacientes presentan estadios más avanzados de la enfermedad. Los factores asociados al CMD fueron edad, estadios II, III y la progresión del CM.

## Abstract

**Background:** The economic cost of breast cancer (BC) treatment and the increase in incidence and prevalence challenges the financial stability of any healthcare system.

**Objective:** To determine direct medical costs (DMC) of BC treatment and factors associated with DMC.

**Material and methods:** Partial economic evaluation in a retrospective cohort of 160 patients with a confirmed diagnosis of BC. DMC was considered from the IMSS perspective. Bootstrapping analysis was used to deal with uncertainty and generalized linear model to identify factors associated with DCM

**Results:** The total average annual cost of BC treatment was \$251,018 Mexican pesos. In clinical stage I was \$116,123, stage II \$242,132, stage III \$287,946, and stage IV \$358,792 pesos. In progression disease, DMC were more elevated (\$380,117) vs. without progression (\$172,897), ( $p < 0.0001$ ). In patients who died, DMC were \$357,579 Mexican pesos compared to those who survived (\$218,699) ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusions:** The average annual cost of CM treatment was \$251,018 pesos. DMCs increase significantly as patients present more advanced stages of the disease. Factors associated with costs were age, stages II, III and the progression of BC.

<sup>1</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional de Occidente, Hospital de Gineco-Obstetricia, Servicio de Oncología Médica. Guadalajara, Jalisco, México

<sup>2</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional de Occidente, Hospital de Especialidades, Unidad de Investigación Biomédica 02. Guadalajara, Jalisco, México

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Jalisco, Jefatura de Prestaciones Médicas. Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: [0000-0002-3911-0261<sup>a</sup>](#), [0000-0002-2828-3896<sup>b</sup>](#), [0000-0003-4416-8668<sup>c</sup>](#), [0000-0002-8537-0363<sup>d</sup>](#), [0000-0002-0545-5616<sup>e</sup>](#), [0000-0002-9650-1170<sup>f</sup>](#), [0000-0002-3179-3846<sup>g</sup>](#)

**Palabras clave**  
Neoplasias de la Mama  
Epidemiología  
Costo de Enfermedad

**Keywords**  
Breast Neoplasms  
Epidemiology  
Cost of Illness

**Fecha de recibido:** 27/04/2021

**Fecha de aceptado:** 09/12/2021

**Comunicación con:**

Laura Cortés Sanabria

 [cortes\\_sanabria@yahoo.com.mx](mailto:cortes_sanabria@yahoo.com.mx)

 33 3668 3000, extensión 31336

**Cómo citar este artículo:** de la Cruz-Aguirre K, Cortés-Sanabria L, Salas-González E, Canales-Muñoz JL, Aguayo-Alcaraz G, Ayala-Cortés RA. Costos médicos directos de la atención médica de pacientes con cáncer de mama. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(2):107-15.

## Introducción

El cáncer de mama (CM) es el tumor maligno más frecuente en mujeres. En 2018, en 185 países del mundo, se diagnosticaron más de 2.2 millones de casos nuevos y ocurrieron más de 600,000 muertes, determinando un incremento en incidencia del 26% y en mortalidad del 20% en comparación con el 2012.<sup>1</sup> Aunque este cáncer es considerado como una enfermedad de los países desarrollados, la mayor parte (62%) de las muertes por CM se registran en los países en desarrollo.<sup>2</sup> Desde el 2006, el CM ha sido el principal diagnóstico oncológico y la primera causa de mortalidad por cáncer en las mujeres mexicanas, representando el 14% de las muertes relacionadas. GLOBOCAN pronosticó que para el 2030, un total de 24 386 mujeres serán diagnosticadas y 9778 (40%) morirán por CM en México, por lo tanto, esta neoplasia se ha convertido en un verdadero desafío para el sistema de salud mexicano.<sup>3</sup>

El costo derivado del tratamiento del CM es extremadamente alto, en el año 2010, en los Estados Unidos, el costo total de la atención del cáncer fue de 124,500 millones de dólares y el más caro fue precisamente el CM (16,500 millones de dólares) con el 13.2% del costo total.<sup>4</sup> En la Unión Europea, el CM es también la neoplasia de mayor costo (6730 millones de euros, cifra que representa el 13% de todos los costos relacionados con cáncer), seguido por el cáncer colorrectal (5570 millones de euros, 11% del total), el cáncer de próstata (5430 millones de euros, 11%) y el cáncer de pulmón (4230 millones de euros, 8%).<sup>5</sup> En esta misma región, las mayores pérdidas de productividad (atribuibles a mortalidad) fueron debidas al CM (3250 millones de euros, 8% de los 42,600 millones de euros en pérdidas de productividad por todos los cánceres).<sup>5</sup>

En México, en el caso particular del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que es el proveedor de servicios de salud más importante del país, se identificó al CM dentro de los seis padecimientos que concentran el mayor gasto y recursos financieros de la institución. En el año 2018, en el IMSS, los gastos totales estimados en el tratamiento de CM alcanzaron un total de \$ 2862 millones de pesos.<sup>6</sup>

El peso económico del tratamiento del CM, junto con el crecimiento en el número de casos, desafía la estabilidad financiera de cualquier sistema de salud en el mundo, particularmente en Latinoamérica, ya que actualmente atraviesa por importantes retos financieros y operativos, entre los que destaca una caída del 9.1% de la tasa de crecimiento económico en el año 2020.<sup>7</sup> En nuestro país, la mayoría de los casos son autodetectados y solo el 10% de todos los casos se detectan en estadio I;<sup>8</sup> por otra parte, las etapas más avanzadas de la enfermedad son las más complicadas desde el punto de vista de las necesidades de atención médica, puesto que el

tratamiento es más intensivo y de mayor complejidad y, por lo tanto, de mayor costo.<sup>8,9</sup> Indudablemente, el aumento en los costos para los tratamientos de los estadios avanzados del CM reduce los recursos que podrían emplearse de manera más eficiente en tratamientos más costo-efectivos, como, por ejemplo, acciones orientadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno del CM.

El uso de evaluaciones económicas para apoyar la toma de decisiones en salud es una práctica que ha tomado cada vez más fuerza a nivel mundial, especialmente para evaluar programas que, generalmente, son de financiamiento público. Existen diversos tipos de evaluaciones económicas en salud, sin embargo, todas deben comparar al menos dos alternativas de intervención en términos de sus costos y beneficios.

Es importante notar que, si la evaluación económica no compara los costos y consecuencias de dos o más alternativas, esta debe denominarse como parcial.<sup>10</sup> Por otra parte, en economía de la salud los costos se dividen en *directos* e *indirectos*. Los costos médicos directos (CMD) están directamente relacionados con la intervención concreta evaluada e incluyen los costos de hospitalización, tratamiento, honorarios profesionales, pruebas de laboratorio, rehabilitación y equipo médico, etc.; mientras que los costos indirectos son producidos por la morbilidad o la mortalidad prematura asociados a una enfermedad, o con la reducción de la productividad como resultado de la ausencia de un trabajador debido a la enfermedad.<sup>10,11</sup>

El objetivo de este estudio fue determinar los CMD debidos al tratamiento del CM, así como la asociación entre el costo promedio anual (CPA) y los factores clínicos en una cohorte de pacientes con CM, de la Unidad Médica de Alta Especialidad, del Hospital de Ginecología y Obstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente (UMAE-HGO, CMNO), del IMSS.

## Material y métodos

Estudio de evaluación económica parcial, realizado en el Departamento de Oncología Médica de la UMAE-HGO, CMNO, IMSS, en Jalisco, México. El hospital es una unidad de tercer nivel de atención con una zona de influencia que incluye a derechohabientes del IMSS que provienen de 12 estados de la república e integran la región noroccidente del país. La atención médica se presta a partir de un sistema de referencia y contrarreferencia de pacientes con hospitales de segundo nivel de atención.

Para realizar el presente estudio de evaluación económica se analizó una cohorte retrospectiva de mujeres con CM, que

fue identificada a partir del listado nominal de citas de primera vez que registra el departamento de archivo clínico. A través de un muestreo no probabilístico de *casos consecutivos* se incluyeron mujeres  $\geq 18$  años, con diagnóstico confirmado de CM, mediante estudio histopatológico y que iniciaron tratamiento en la UMAE-HGO. Se excluyeron las mujeres con cáncer en otro sitio o con presencia de comórbidos como: insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal terminal, enfermedades relacionadas a la colágena o SIDA. La fuente de información para identificar variables clínicas y determinar el uso de recursos fue el expediente clínico, así como las hojas de registro de ciclos de quimioterapia prescritos, por lo que también se excluyeron aquellas pacientes que no contaban con información completa en dichas fuentes de información.

La definición de los estadios clínicos se realizó con base en la clasificación TNM (T = tumor primario; N = ganglios linfáticos regionales; M = metástasis a distancia) de la 6ª. Edición del *American Joint Committee on Cancer* (AJCC).<sup>12</sup> Para efectos del presente estudio se consideró progresión del CM si durante el seguimiento la paciente evolucionó a un estadio más avanzado de la clasificación del TNM. La mortalidad solo fue considerada cuando esta fue secundaria a complicaciones propias del CM.

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética de la misma unidad médica (R-2005/1310/119).

Los CMD (costos relacionados a la provisión de un tratamiento particular y que ocurren dentro de la atención médica)<sup>13</sup> fueron considerados desde la perspectiva de la institución o proveedor de salud (IMSS). Para la evaluación de los CMD se utilizó el método de microcosteo. Se identificaron y cuantificaron los siguientes recursos involucrados en la atención médica de las pacientes con CM: 1) consulta externa; 2) procedimientos diagnósticos y terapéuticos (ej. biopsias, pruebas de imagen, transfusiones, toracentesis, paracentesis, pleurodesis, colocación de sonda endopleural, punción lumbar, colocación de catéter central y bloqueos nerviosos para el control del dolor); 3) pruebas de laboratorio (ej. pruebas bioquímicas, pruebas tiroideas, hormona foliculoestimulante, prolactina, hormona luteinizante, estradiol y progesterona, receptores hormonales, marcadores tumorales, cultivos, grupo sanguíneo y factor Rh); 4) hospitalización (costo día cama por el tiempo de hospitalización); 5) cirugía (solo se consideraron procedimientos quirúrgicos relacionados con el CM y sus complicaciones); 6) medicamentos (fármacos utilizados en el tratamiento ambulatorio, hormonal y hospitalario); 7) quimioterapia (medicación oncológica intravenosa y/o oral); 8) sesiones de radioterapia. Posteriormente, se determinó el monto de los insumos con base en el costo unitario, utilizando la lista oficial de precios del Cuadro Básico de medicamentos y material médico, 2019, publicado por la Dirección de

Administración del IMSS en el portal del control de abasto (acceso restringido por lo que no está públicamente disponible),<sup>14</sup> así como el Sistema de Costos Unitarios Institucionales, 2019, publicado en el Diario Oficial de la Federación.<sup>15</sup> Finalmente, se estimaron los costos totales de enfermedad a partir de la sumatoria de los costos unitarios de cada una de los recursos involucrados en la atención médica de las pacientes con CM y su frecuencia de utilización durante el período de seguimiento que comprende desde el inicio del tratamiento hasta que la paciente fue dada de alta a un hospital de segundo nivel o falleciera. Se estimó el costo promedio anual por paciente al dividir el costo total anual entre el número de pacientes.

*Análisis estadístico:* los datos se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar, intervalos de confianza (IC) del 95%, mediana (percentilas 25-75%) o porcentajes según corresponda. Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para decidir si se realizaban pruebas paramétricas o no paramétricas. Se compararon CMD de acuerdo con el estadio clínico de CM mediante análisis de varianza. Se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney para la comparación de los costos entre dos grupos independientes (progresión frente a no progresión; pacientes que sobrevivieron frente a los que fallecieron). Para realizar el análisis de asociación bivariado se utilizó el coeficiente de correlación de rangos de Spearman. El tiempo promedio de sobrevida de la muestra en general se estimó mediante el método de Kaplan y Meier. Para identificar los factores predictores del CPA se empleó un modelo lineal generalizado con distribución lineal (efectos principales) y ajustado por tiempo de tratamiento. En la estructura del modelo se incluyeron edad, estadio I, II, III, IV, progresión de la enfermedad y defunción. Se realizó un análisis de *bootstrapping* (1000 repeticiones) para controlar la incertidumbre en la estimación de los costos promedio. Se efectuó un ajuste temporal de los costos con una tasa de descuento del 3% anual. Los costos se expresan en pesos mexicanos. Los datos se analizaron utilizando el paquete estadístico SPSS para Windows versión 20.0. Un valor de *p* menor a 0.05 fue considerado como significativo.

## Resultados

Se evaluaron 160 pacientes con CM (40 en cada estadio clínico), la mediana del tiempo de seguimiento de la muestra en general fue 27 (21-37) meses.

En el *cuadro I* se muestra la comparación de las características generales de la muestra de acuerdo con el estadio clínico del CM. El tiempo de seguimiento durante el estudio fue significativamente mayor en pacientes con estadio I en comparación con aquellos con estadios II, III y IV, respectivamente. La progresión y mortalidad fueron significativa-

mente más elevadas conforme el estadio clínico fue más avanzado. El resto de las características fueron similares entre los grupos.

## Utilización del uso de recursos y costos médicos directos en el tratamiento del cáncer de mama

En el cuadro II, se muestra la utilización de recursos durante el período de seguimiento de las pacientes con CM. Todas las pacientes utilizaron los servicios de consulta

externa, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, pruebas de laboratorio y medicamentos, de ellas el 78% consumió recursos debido a hospitalización, y el 65% se sometió a cirugía, 89% recibieron quimioterapia y 71% radioterapia.

El CPA total del tratamiento de CM fue de \$ 251,018 y osciló entre \$ 225,542 y \$ 276,493 pesos. De acuerdo con la distribución porcentual de los CMD de los recursos utilizados, el costo más elevado fue por quimioterapia (\$ 77,564 [IC95%: 64,906-90,220] pesos por paciente) seguido del costo relacionado a los días de hospitalización (\$ 58,375 [IC95%: 46,987-69,915]) y radioterapia (\$ 39,206 [34,503-

**Cuadro I** Características generales de la muestra de acuerdo con el estadio clínico del cáncer de mama ( $n = 160$ )

Característica	Estadio clínico			
	I ( $n = 40$ )	II ( $n = 40$ )	III ( $n = 40$ )	IV ( $n = 40$ )
Edad, años	52 ± 10	51 ± 10	48 ± 11	49 ± 11
Edad de menarca, años	13 ± 1	13 ± 1	13 ± 1	12 ± 1
Edad de menopausia, años	46 ± 6	43 ± 5	46 ± 9	45 ± 6
Historia familiar de CM, $N$ (%)	14 (31)	13 (29)	11 (24)	7 (16)
Nulíparas, $N$ (%)	6 (23)	9 (35)	5 (19)	6 (23)
Gestaciones, $N^a$	3 (1-13)	4 (1-14)	4 (1-9)	4 (1-11)
Tipo histológico, $N$ (%)				
Ductal	27 (21)	34 (26)	37 (28)	33 (25)
Lobular	13 (48)	5 (19)	2 (7)	7 (5)
Otros	0 (0)	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0)
Tiempo de seguimiento, meses <sup>b</sup>	34 (27-42)	26 (24-28)*	27 (20-43)*	25 (12-33)* ‡
Progresión, $N$ (%) <sup>c</sup>	0 (0)	7 (29)	17 (71)**	-
Mortalidad, $N$ (%)	0 (0)	5 (13)	12 (32)**	20 (54)** ‡

CM: cáncer de mama

<sup>a</sup>mediana (mínimo-máximo)

<sup>b</sup>mediana (percentilas 25-75%)

<sup>c</sup>incluye solo estadio I a III

\* $p < 0.05$  frente a estadio I

\*\*frente a estadio II

‡frente a estadio III

**Cuadro II** Utilización de recursos en el tratamiento de la muestra total de pacientes con cáncer de mama durante el seguimiento ( $n = 160$ )

Tipo de recurso	Frecuencia	Mediana	Percentilas 25-75%	Porcentaje de utilización
Consulta externa	5262	29	23-40	100%
Procedimientos Dx/Tx	3082	17	13-23	100%
Pruebas de laboratorio	9441	49	36-78	100%
Hospitalización (días)	1236	5	2-10	78%
Cirugía	146	1	0-1	65%
Quimioterapia	1942	8	6-17	89%
Radioterapia	3334	25	25-30	71%

Dx: diagnóstico; Tx: tratamiento

43,909]). La quimioterapia, hospitalización y radioterapia representaron el 69.8% del CPA total. El costo más bajo del tratamiento fue por medicamentos (1.3%) y pruebas de laboratorio (1.2%) (cuadro III).

## Costos médicos directos de acuerdo con estadio clínico del cáncer de mama

El cuadro IV muestra la comparación de los CMD de acuerdo con el estadio clínico del CM. El CPA, debido a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, hospitalización, quimioterapia y radioterapia, fue significativamente más elevado conforme fue mayor el estadio clínico. En el caso de las pacientes con estadio IV, el CPA, debido a consulta externa, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, medicamentos, y quimioterapia, se incrementó en comparación

con el resto de los estadios. El CPA por pruebas de laboratorio solo fue diferente entre estadio II y III en comparación con el estadio I, mientras el CPA por cirugía fue menor en estadio IV comparándolo con estadio II, todas estas diferencias resultaron estadísticamente significativas.

Durante el seguimiento, el 20% de las mujeres con estadios I a III sufrieron progresión de la enfermedad. El CPA fue significativamente más alto en pacientes con progresión del cáncer en comparación con aquellas en quienes la enfermedad se mantuvo estable (progresión \$ 380,117 [IC95%: 314,995-442,068]), sin progresión \$ 172,897 [152,334-195,974],  $p < 0.0001$ ). Por otra parte, el 23% (37) de las pacientes fallecieron por causas relacionadas al CM. El tiempo promedio de supervivencia fue de 33 meses (IC95%: 31-34), y el CPA fue significativamente más alto en el grupo de pacientes que fallecieron durante el tiempo de seguimiento (\$ 357,579 [IC95%: 308,013-410,401]) en comparación con

**Cuadro III** Costo médicos directos anuales del tratamiento del cáncer de mama ( $n = 160$ )

Tipo de recurso	Costo promedio anual (IC95%)	Porcentaje del costo total
Consulta externa	31,198 (29,066-33,330)	12.4
Procedimientos diagnósticos y terapéuticos	7592 (6298-8885)	3.0
Pruebas de laboratorio	3086 (2763-3408)	1.2
Días de hospitalización	58,375 (46,987-69,915)	23.2
Cirugía	30,914.8 (26,271-35,555)	12.3
Medicamentos	3083 (2269-3896)	1.3
Quimioterapia	77,564 (64,906-90,220)	30.9
Radioterapia	39,206 (34,503-43,909)	15.7
Costo total	251,018 (225,542-276,493)	100

Los costos se expresan en pesos mexicanos

**Cuadro IV** Costos médicos directos de acuerdo con estadio clínico del cáncer de mama ( $n = 160$ )

Recursos	Estadio clínico			
	Estadio I $n (40)$	Estadio II $n (40)$	Estadio III $n (40)$	Estadio IV $n (40)$
	Costo promedio anual (IC95%)			
Consulta externa	21,772 (19,159-24,384)	29,175 (26,180-32,170)	32,584 (28,191-36,975)*	41,297 (36,601-45,993)* <sup>∞</sup> Ω
Procedimientos diagnósticos y terapéuticos	4183 (3679-4687)	6193 (4923-7463)*	8340 (5855-10,825)*	11,670 (7511-15,829)* <sup>∞</sup> Ω
Pruebas de laboratorio	2284 (1839-2728)	3296 (2843-3748)*	3692 (2875-4508)*	3086 (2302-3869)
Hospitalización	22,108 (13,411-30,804)	62,923 (39,286-86,558)*	74,410 (46,891-101,948)*	74,449 (47,937-100,960)*
Cirugía	24,576 (16,076-33,076)	39,831 (30,044-49,616)	36,506 (26,301-46,710)	22,881 (14,240-31,522) <sup>∞</sup>
Medicamentos	2029 (1187-2870)	2200 (1153-3246)	2485 (1579-3383)	5606 (2832-8380)* <sup>∞</sup> Ω
Quimioterapia	25,041 (19,010-31,073)	55,985 (44,699-67,270)*	82,777 (59,564-105,989)*	146,581 (112,082-181,080)* <sup>∞</sup> Ω
Radioterapia	14,129 (7138-21,119)	42,529 (36,299-48,758)*	47,146 (38,552-55,739)*	53,220 (42,192-64,247)*
Costo total	116,123 (94,191-138,055)	242,132 (197,366-286,897)*	287,946 (236,929-338,963)*	358,792 (306,519-411,065)* <sup>∞</sup> Ω

IC: intervalo de confianza

\* $p < 0.05$  frente a estadio I

<sup>∞</sup>frente a estadio II

<sup>Ω</sup>frente a estadio III

Los costos se expresan en pesos mexicanos

las sobrevivientes de CM al final del periodo de seguimiento (\$ 218,699 [IC95%: 192,096-245,051],  $p < 0.0001$ ).

## Factores asociados al costo promedio total del tratamiento del cáncer de mama

En el cuadro V se muestran los resultados de los factores asociados al CPA del tratamiento del CM. El resultado global del modelo resultó estadísticamente significativo (Chi cuadrada = 79,884,  $p < 0.0001$ ). El factor asociado significativamente con el mayor CPA fue la progresión del CM durante el seguimiento (\$ 192,364 [IC95%: 113,785-270,943]). El estadio II (\$ 93,576 [IC95%: 46,262-140,890]) y III (\$ 95,621 [IC95%: 43,861-147,381]) estuvieron asociados con mayor CPA que el estadio I, mientras que la edad se asoció significativamente con un menor costo (\$ -2400 [IC95%: -4249- -552]).

## Discusión

El crecimiento de la población con CM ha incrementado la carga global y la presión financiera en casi todos los sistemas de salud en el mundo.<sup>3,4,5</sup> Por lo tanto, resulta especialmente relevante medir el impacto económico de su tratamiento ante la evidencia de recursos cada vez más escasos y necesidades ilimitadas en salud. Este estudio se ha desarrollado con el objetivo de evaluar la importancia de la carga económica del tratamiento del CM para una institución del tercer nivel de atención del IMSS a través de la estimación de los CMD per cápita del tratamiento del CM, lo cual es relevante ya que la mayoría de los informes institucionales muestran solo el costo global del tratamiento del CM.

En este estudio de cohorte retrospectiva de pacientes con CM los resultados indican que el CPA total (\$251,018 pesos), fue mayor al doble que lo reportado en otro estudio (\$110,459 pesos) realizado desde la misma perspectiva de nuestro Instituto.<sup>16</sup> Esta diferencia puede deberse a que existen diferentes metodologías, ya que este otro análisis de los recursos se realizó utilizando las bases de datos del Sistema de Información Médico y Operativo

del IMSS, mientras que en nuestro estudio la fuente de información para el uso de recursos fue directamente del expediente clínico de cada paciente a través del método de microcosteo, el cual permite una evaluación más precisa de los costos económicos de una intervención sanitaria.

En nuestro estudio se demuestra que el mayor costo se debe a la quimioterapia, hospitalización y radioterapia. Aunque los análisis económicos de los costos del tratamiento del CM son heterogéneos y difícilmente generalizables,<sup>17</sup> estos resultados han sido reportados por otros estudios (especialmente los costos relacionados con la radioterapia y la quimioterapia).<sup>16,18,19,20,21</sup> En un análisis de los CMD del manejo integral del CM en el Instituto Nacional de Cardiología, que atiende principalmente a población abierta, también se demostró que en el año 2008 los costos por quimioterapia, radioterapia y cirugía representaban en estadio II el 31.5%, en estadio III el 28.2% y en estadio IV el 44% del costo total.<sup>20</sup> Por otra parte, es interesante observar que el comportamiento de nuestros resultados del CPA total de acuerdo al estadio clínico coinciden con los observados en este mismo estudio,<sup>20</sup> por lo que se demuestra que entre más avanzado sea el estadio de la enfermedad, los CMD totales se incrementan progresivamente.

Los resultados de este estudio indican que el costo por días de hospitalización representó el 23.2% del CPA; en un estudio recientemente,<sup>22</sup> cuyo objetivo fue estimar los costos sanitarios directos totales asociados al diagnóstico y tratamiento de las mujeres con CM en Italia, la hospitalización fue el factor de costo más importante, con más del 55% de los costos totales. Estas diferencias pueden explicarse por el hecho de que en este último estudio se incluyeron mujeres que fueron diagnosticadas con CM hasta ocho años antes del inicio de la investigación.

Estimaciones previas establecen que más del 40% de las mujeres diagnosticadas con CM podrían progresar a enfermedad metastásica,<sup>23</sup> y, en contraste con los beneficios económicos de la detección precoz del CM, el tratamiento de las metástasis en el CM se asocia a un aumento de los costos sanitarios; el costo total medio por paciente de 9788 euros aumenta a 250,000 euros debido al tratamiento del cáncer metastático.<sup>23</sup>

**Cuadro V** Factores asociados al costo promedio total del tratamiento del cáncer de mama (Chi cuadrada = 23.02,  $p < 0.0001$ )

Variable	Coefficiente b	Error estándar	IC95%	$p$
Edad	-2400	943	-4249- -552	0.011
Estadio clínico I	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Estadio clínico II	93,576	24,140	46,262-140,890	< 0.0001
Estadio clínico III	95,621	26,408	43,861-147,381	< 0.0001
Progresión	192,364	40,091	113,785-270,943	< 0.0001

Modelo lineal generalizado con función lineal ajustado por tiempo de seguimiento. Se incluyeron las siguientes variables: edad, estadio I, II, III, IV, progresión de la enfermedad y defunción

En nuestro estudio, de acuerdo con la distribución de los recursos utilizados para la atención de la paciente con CM, se puede observar que casi todos los recursos aumentan significativamente en el estadio IV, excepto el costo de la cirugía. Resultados similares fueron reportados recientemente en una revisión sistemática que incluye 20 estudios a nivel global, la cual concluye que el costo del tratamiento del CM se ve generalmente aumentado de acuerdo con el avance en el estadio de la enfermedad al momento del diagnóstico,<sup>24</sup> resultados similares a los obtenidos en otro estudio realizado en Italia, en donde se identifica que el costo total estimado durante el tratamiento del CM se ve aumentado en aquellas pacientes en las cuales se encuentra un estadio de mayor gravedad en comparación con aquellas que se encuentran en un estadio menor.<sup>25</sup>

Los resultados de nuestro estudio mostraron que la ocurrencia de progresión del cáncer fue del 20% de mujeres con estadios I a III, y se observó que los costos del tratamiento de CM no solamente fueron más altos en pacientes con estadios avanzados de la enfermedad, sino también en quienes sufrieron de progresión de la misma. Por otra parte, la gran diferencia es evidente no solo en términos económicos del menor costo del tratamiento durante las primeras etapas del CM, sino aún más importante en la reducción del impacto económico al evitar la progresión y aumentar la supervivencia a cinco años.<sup>25</sup>

El tiempo que transcurre entre las sospechas iniciales de CM y el diagnóstico es uno de los puntos fuertes que pueden afectar los resultados clínicos. Varios estudios sugieren que hay retraso en el diagnóstico de CM.<sup>26,27</sup> En Brasil y México, el tiempo promedio entre la primera consulta médica a un médico y el diagnóstico de CM fue de alrededor de 6-7 meses,<sup>27,28,29</sup> y 8 meses en Perú;<sup>30</sup> estos datos son preocupantes debido a que un retraso en el diagnóstico de más de 12 semanas se asocia a presentar estadios más avanzados de la enfermedad lo cual, en consecuencia, impacta en resultados y supervivencia.<sup>31</sup>

Para el IMSS, durante 2018, la atención del CM generó un gasto médico importante, ubicando a la enfermedad entre los seis padecimientos de mayor impacto financiero, sin embargo, lo preocupante es que el 96% de las mujeres presentaban un estadio invasivo de la enfermedad, lo cual representó un impacto financiero de 99% del costo total del CM, es decir solo el 1% del gasto total fue representado por el tratamiento del cáncer *in situ*.<sup>6</sup>

La comparación precisa de nuestros resultados con otros<sup>16,17,18,19,20,23</sup> es difícil debido a las diferentes metodologías en la recolección de datos, técnicas de evaluación, análisis de recursos, tiempo de investigación, costo de

vida en los diferentes lugares y diferencias del modelo de atención clínica. Sin embargo, nuestro estudio evalúa de manera más comprensible los principales costos directos del proceso de atención médica al paciente con CM.

Nuestro estudio tiene varias fortalezas y limitaciones, dentro de sus fortalezas se incluyen: el diseño longitudinal (más de 24 meses de seguimiento), la fuente de información con base en los registros de la atención médica (no modelos, datos históricos, paneles de expertos) y la utilización de listas oficiales de precios (esta lista tiene aplicabilidad a nivel nacional) para evaluar los costos.

Una limitante podría ser el hecho de que los pacientes incluidos fueron únicamente derechohabientes del IMSS que acudían a un solo centro y no representan a toda la población mexicana o asegurada a otras instituciones públicas distintas al IMSS. Esta limitación en la validez externa de nuestro estudio es, por otro lado, una de las principales razones que le pueden conferir validez interna para la población de la unidad médica en donde se realizó el estudio. Por otro lado, debido al número de pacientes, que es relativamente pequeño, y a la selección de la muestra los resultados del estudio pueden estar sesgados.

Otra limitación es que solo se midieron los CMD y no resultados o beneficios, por lo tanto, es necesario realizar estudios de evaluación económica completa (por ej: costo-efectividad, costo-utilidad) para seguir fortaleciendo la aplicación de los resultados de evaluación económica en la formulación de políticas públicas para reducir la carga global no solo del CM sino también de otros problemas de salud pública en México.

## Conclusiones

El CPA debido al tratamiento de CM fue de \$ 251,018 pesos mexicanos y 69.8% del costo fue atribuido a quimioterapia, hospitalización, y radioterapia. Los CMD aumentaron significativamente conforme avanza el estadio clínico de la enfermedad. Los factores asociados a un mayor CPA total fueron la progresión del CM y los estadios II y III. La edad se asoció a menor costo. Es necesario realizar más estudios de la carga económica del CM con un mayor número de pacientes.

---

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

- Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics, 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. DOI: 10.3322/caac.21492
- Latest world cancer statistics – GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012. International Agency for Research on Cancer. Disponible en: <https://www.iarc.who.int/news-events/latest-world-cancer-statistics-globocan-2012-estimated-cancer-incidence-mortality-and-prevalence-worldwide-in-2012/>
- Chavarri-Guerra Y, Villarreal-Garza C, Liedke PER, Knaul F, Mohar A, Finkelstein DM, et al. Breast cancer in Mexico: a growing challenge to health and the health system. *Lancet Oncol.* 2012;13(8):335-43. DOI: 10.1016/S1470-2045(12)70246-2
- Yabroff RK, Lund J, Kepka D, Mariotto A. Economic burden of cancer in the United States: Estimates, projections, and future research. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2011;20(10):2006-14. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-11-0650
- Luengo-Fernández R, Leal J, Gray A, Sullivan R. Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis. *Lancet Oncol.* 2013;14(12):1165-74. DOI: 10.1016/S1470-2045(13)70442-X
- Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2018-2019. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/informes/20182019/21-Informe Completo.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2020 (LC/PUB.2020/12-P), Santiago, 2020. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46070-estudio-economico-america-latina-caribe-2020-principales-condicionantes>
- Knaul FM, Nigenda G, Lozano R, Arreola-Ornelas H, Langer A, Frenk J. Breast cancer in Mexico: a pressing priority. *Reprod Health Matters.* 2008;16(32):113-23. DOI: 10.1016/S0968-8080(08)32414-8
- Blumen H, Fitch K, Polkus V. Comparison of treatment costs for breast cancer, by tumor stage and type of service. *Am Health Drug Benefits.* 2016;9(1):23-32.
- Zarate Victor. Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. *Rev Méd Chile.* 2010;138(Supl 2):93-7.
- Prieto L, Sacristan JA, Pinto JL, Badia X, Antoñanzas F, del Llano J. Análisis de costes y resultados en la evaluación económica de las intervenciones sanitarias. *Med Clin (Barc).* 2004;122(11):423-9.
- Edge SB, Byrd DR, Compton CC, Fritz AG, Greene FL, Trotti A. editores *AJCC Cancer Staging Manual.* 7a ed. New York: Springer; 2010. 347-76 p.
- Guía para la conducción de estudios de evaluación económica para la actualización del cuadro básico y catálogo de insumos del sector salud en México. Disponible en: [http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/priorizacion/cuadro-basico/guias/conduccion\\_estudios/GCEEE\\_2017\\_Diciembre\\_x1x.pdf](http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/priorizacion/cuadro-basico/guias/conduccion_estudios/GCEEE_2017_Diciembre_x1x.pdf)
- Dirección de Administración, Unidad de Administración, Coordinación de Control de Abasto. Portal de Control del Abasto. [Disponible solo para personal autorizado en: [portalcca.imss.gob.mx](http://portalcca.imss.gob.mx)]
- Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México, Distrito Federal, 22 de marzo de 2019; Acuerdo ACDO. AS3.HCT.270219/90.P.DF. [Internet] Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5554895&fecha=22/03/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5554895&fecha=22/03/2019)
- 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 Publica Mex.* 2009;51(Supl 2):S286-95. DOI: 10.1590/s0036-36342009000800019
- Radice D, Redaelli A. Breast cancer management. *Pharmacoeconomics.* 2003;21(6):383-96. DOI: 10.2165/00019053-200321060-00003
- Barron JJ, Quimbo R, Nikam PT, Amonkar MM. Assessing the economic burden of breast cancer in a US managed care population. *Breast Cancer Res Treat.* 2008;109(2):367-77. DOI: 10.1007/s10549-007-9650-4
- Blumen H, Fitch K, Polkus V. Comparison of treatment costs for breast cancer, by tumor stage and type of service. *Am Health Drug Benefits.* 2016;9(1):23-32. PMID: PMC4822976
- Meneses-García A, Ramirez T, Ruiz-Godoy L, Chiquete E, Mohar A. Costs of breast cancer treatment prior to the introduction of immune-based therapy in México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2012;50(1):19-24. PMID: 22768813
- Diaby V, Tawk R, Sanogo V, Xiao H, Montero AJ. A review of systematic reviews of the cost-effectiveness of hormone therapy, chemotherapy, and targeted therapy for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2015;151(1):27-40. DOI: 10.1007/s10549-015-3383-6
- Francisci S, Guzzinati S, Capodaglio G, Pierannunzio D, Mallone S, Tavilla A, et al. Patterns of care and cost profiles of women with breast cancer in Italy: EPICOST study based on real world data. *Eur J Health Econ.* 2020;21(7):1003-13. DOI: 10.1007/s10198-020-01190-z
- Berkowitz N, Gupta S, Silberman G. Estimates of the lifetime direct cost of treatment for metastatic breast cancer. *Value Health.* 2000;3(1):23-30. DOI: 10.1046/j.1524-4733.2000.31003.x
- Sun L, Legood R, Dos-Santos-Silva I, Gaiha SM, Sadique Z. Global treatment costs of breast cancer by stage: A systematic review. *PLoS One.* 2018;13(11):e0207993. DOI: 10.1371/journal.pone.0207993
- Capri S, Russo A. Cost of breast cancer based on real-world data: a cancer registry study in Italy. *BMC Health Serv Res.* 2017;17(1):84. DOI: 10.1186/s12913-017-2006-9
- Montero AJ, Eapen S, Gorin B, Adler P. The economic burden of metastatic breast cancer: a U.S. managed care perspective. *Breast Cancer Res Treat.* 2012;134(2):815-22. DOI: 10.1007/s10549-012-2097-2
- Bright K, Barghash M, Donach M, Gutierrez-de la Barrera M, Schneider RJ, Formenti SC. The role of health system factors in delaying final diagnosis and treatment of breast cancer in Mexico City, Mexico. *Breast.* 2011;20(Suppl 2):S54-9. DOI: 10.1016/j.breast.2011.02.012
- Trufelli DC, da Costa-Miranda V, Brisola-Dos Santos MB, Moreno-Perez Fraile N, Guedes-Pecoroni P, Ribeiro-Gonzaga SF, et al. [Analysis of delays in diagnosis and treatment of breast cancer patients at a public hospital]. [Artículo en portugués] *Rev Assoc Med Bras.* 2008;54(1):72-6. DOI: 10.1590/s0104-42302008000100024
- Rodrigues-Rezende MC, Augusto-Koch H, de Almeida-Figueiredo J, Santos-Thuler LC. [Factors leading to delay in obtaining definitive diagnosis of suspicious lesions for breast cancer in a dedicated health unit in Rio de Janeiro]. [Artículo

- en portugués] *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009;31(2):75-81. DOI: 10.1590/s0100-72032009000200005
30. Romanoff A, Hayes-Constant T, Johnson KM, Cedano-Guadianos M, Burga-Vega AM, Zunt J, et al. Association of previous clinical breast examination with reduce delays and earlier-stage breast cancer diagnosis among women in Peru. *JAMA Oncol.* 2017;3(11):1563-7. DOI: 10.1001/jamaoncol.2017.1023
31. Richards MA, Smith P, Ramirez AJ, Fentiman IS, Rubens RD. The influence on survival of delay in the presentation and treatment of symptomatic breast cancer. *Br J Cancer.* 1999; 79(5-6):858-64. DOI: 10.1038/sj.bjc.6690137