Volumen **99** **e202510066** Recepción: **12/2/2025** Aceptación: **25/8/2025** Publicación: **22/10/2025**
ORIGINAL 19 páginas **VERSIÓN EN LÍNEA**

Elaboración de un modelo predictivo para la estimación de los costes asistenciales en mujeres con cáncer de mama no metastásico

Development of a predictive model for estimating healthcare costs in women with non-metastatic breast cancer

AUTORES

(1) María Jesús Rodríguez-Abellón [ORCID: 0009-0006-4058-7450]
(2) Benigno Acea-Nebril [ORCID: 0000-0002-3340-4402]
(3,4) Vanesa Balboa-Barreiro [ORCID: 0000-0001-8859-9465]

FILIACIONES

(1) Servicio de Atención Primaria Culleredo. Centro de Salud Acea de Ama. Área Sanitaria de A Coruña e Cee. A CORUÑA. ESPAÑA.
(2) Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Unidad de Mama. Hospital Abente y Lago. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. Área Sanitaria de A Coruña e Cee. A CORUÑA. ESPAÑA.
(3) Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC). Grupo de investigación en Enfermería y Cuidados en Salud. A CORUÑA. ESPAÑA.
(4) Universidad de A Coruña. Grupo de Investigación en Reumatología y Salud. Departmento de Ciencias de la Salud. Facultad de Enfermería y Pediatría. ESTEIRO (FERROL). ESPAÑA.

FINANCIACIÓN

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPCIÓN Y DISEÑO DEL ESTUDIO: MJ Rodríguez-Abellón, B Acea-Nebril.

RECOGIDA DE DATOS: MJ Rodríguez-Abellón.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS: MJ Rodríguez-Abellón, B Acea-Nebril, V Balboa-Barreiro.

REVISIÓN CRÍTICA DEL ARTÍCULO: B Acea-Nebril, V Balboa-Barreiro.

ESCRITURA DEL ARTÍCULO: MJ Rodríguez-Abellón.

APROBACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL PARA SU PUBLICACIÓN: MJ Rodríguez-Abellón, B Acea-Nebril, V Balboa-Barreiro.

Garantía de que todas las partes que integran el manuscrito han sido revisadas y discutidas entre los autores y autora con la finalidad de que sean expuestas con la mayor precisión e integridad.

CORRESPONDENCIA

María Jesús Rodríguez-Abellón **maria.jesus.rodriguez.abellon@sergas.es**
Servicio de Atención Primaria Culleredo. Centro de Salud Acea de Ama. Paseo Tierno Galván, s/n. CP 15670. Culleredo (A Coruña). España.

CITA SUGERIDA

Rodríguez-Abellón MJ, Acea-Nebril B, Balboa-Barreiro V. Elaboración de un modelo predictivo para la estimación de los costes asistenciales en mujeres con cáncer de mama no metastásico. Rev Esp Salud Pública. 2025; 99: 22 de octubre e202510066.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // La justificación de la investigación fue el abordaje económico del cáncer de mama para poder introducir mejoras. Los objetivos fueron conocer el coste final en cada subgrupo de mujeres con cáncer de mama no metastásico, conocer el coste medio por paciente, predecir el coste e identificar grupos con mayor impacto económico para los sistemas sanitarios.

MÉTODOS // Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en 411 mujeres, tras muestreo aleatorio sistemático, diagnosticadas de cáncer de mama no metastásico e intervenidas quirúrgicamente en el Hospital Abente y Lago (A Coruña) durante 2010-2013. La información se obtuvo de las historias clínicas y bases de datos. Para evaluación de costes se tuvieron en cuenta tarifas de los servicios sanitarios en el Servicio Gallego de Salud. Se realizaron análisis univariantes y multivariantes.

RESULTADOS // El coste medio del cáncer de mama no metastásico en mujeres fue de 23.752,16±16.015,82€ y varió según diez perfiles asistenciales en base al manejo terapéutico (p<0,001 en seis de los perfiles en relación al de cirugía sin adyuvancia; en uno, p=0,004; en otro, p=0,022; no demostrable en otro con p=0,132). En perfiles con inmunoterapia (14,6%), el coste fue de 54.190,54€; 55.238€; 69.278,45€ y 57.364,81€, respectivamente.

CONCLUSIONES // En cáncer de mama no metastásico, diez perfiles asistenciales según manejo terapéutico aproximan mejor el coste. Además de disponer del coste medio, se puede predecir el coste por paciente con una fórmula matemática que incluye edad, procedencia de cribado, ganglios infiltrados y perfil asistencial. Los grupos con tratamiento anti HER2 tienen mayor impacto económico.

PALABRAS CLAVE // Cáncer de mama; Perfiles asistenciales; Costes de diagnóstico; Costes de cirugía; Costes de quimioterapia; Costes de radioterapia; Costes de inmunoterapia; Costes en cáncer de mama; Predicción del coste en cáncer de mama; Impacto económico anti HER2.

ABSTRACT

BACKGROUND // The justification for the research was the economic approach to breast cancer in order to introduce improvements. The objectives were to know the final cost in each subgroup of women with non-metastatic breast cancer, to know the average cost per patient, to predict the cost and to identify groups with the greatest economic impact for health systems.

METHODS // A retrospective descriptive study was carried out in 411 women, after systematic random sampling, diagnosed with non-metastatic breast cancer and undergoing surgery in Abente y Lago Hospital (A Coruña) during 2010-2013. The information was obtained from medical records and databases. For cost evaluation, rates for health services in the Galician Health Service were taken into account. Univariates and multivariates analysis were performed.

RESULTS // The average cost of non-metastatic breast cancer in women was €23,752.16±€16,015.82 and varied according to ten care profiles based on therapeutic management (p<0.001 in six of the profiles in relation to non-adjuvant surgery; in one, p=0.004; in one, p=0.022; not demonstrable in one with p=0.132). In the profiles with immunotherapy (14.6%) the cost was €54,190.54; €55,238; €69,278.45 and €57,364.81.

CONCLUSIONS // In non-metastatic breast cancer, ten care profiles according to therapeutic management best approximate the cost. In addition to having the average cost, the cost per patient can be predicted with a mathematical formula that includes age, origin of screening, infiltrated nodes and care profile. The groups with anti-HER2 treatment have a greater economic impact.

KEYWORDS // Breast cancer; Assistance profiles; Diagnostic costs; Surgery costs; Chemotherapy costs; Radiotherapy costs; Immunotherapy costs; Costs in breast cancer; Prediction of cost in breast cancer; Anti HER2 economic impact.

RE SP

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en la mujer, tanto a nivel mundial **(1)** como en España **(2)**, con aumento de su incidencia en los últimos años **(3)**. Gracias a los programas de cribado y a los avances terapéuticos, la tasa de mortalidad mejoró sensiblemente **(4,5,6)**, pero sigue siendo la principal causa de muerte por cáncer en la mujer en España **(7)**.

El cáncer de mama es una enfermedad muy prevalente, en la que se precisan medios diagnósticos y terapéuticos que suponen un elevado coste para los sistemas sanitarios, tanto públicos como privados, teniendo por lo tanto un importante impacto económico **(8,9,10)**. Los recursos sanitarios son limitados y un abordaje económico sobre el cáncer de mama complementario al clínico, sin comprometer la asistencia sanitaria, puede ayudar a introducir mejoras y a redistribuir los recursos **(11)**. Sousa *et al*. **(12)** han publicado el importante peso en los costes sanitarios del cáncer de mama en mujeres, con atención de las políticas a seguir.

El análisis del proceso asistencial del cáncer de mama cuenta con varias dificultades: complejidad **(13)** (en la misma mujer se realizan varias evaluaciones diagnósticas y distintos tratamientos sucesivos); heterogeneidad **(14,15)** en la evaluación de los costes (por los distintos tratamientos de unas mujeres a otras); dificultad en la evaluación individual de cada paciente **(16)** (por la diversidad de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos); así como la falta de categorización exacta para la facturación de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en la administración pública.

Por ello, es necesaria la estimación del coste de los procedimientos, tanto diagnósticos como terapéuticos, de modo individual, así como la categorización de los grupos de tratamiento y presupuestar individualmente cada mujer con cáncer de mama.

El presente estudio tuvo cuatro objetivos. El primero, analizar el coste final en cada subgrupo de mujeres con cáncer de mama no metastásico, teniendo en cuenta el coste de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos del proceso asistencial del cáncer de mama desde el diagnóstico hasta los dieciocho meses. El segundo, calcular el coste medio por enferma con cáncer de mama no metastásico. El tercero, predecir el coste de cada paciente al inicio del proceso. Y, finalmente, identificar grupos de mujeres con cáncer de mama no metastásico con mayor impacto económico para los sistemas sanitarios.

SUJETOS Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo a partir de la información obtenida de las historias clínicas y de las bases de datos de la Unidad de Mama.

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita). https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Se estudiaron mujeres diagnosticadas de cáncer de mama, en las que se llevó a cabo el tratamiento quirúrgico en la Unidad de Mama del Hospital Abente y Lago (A Coruña), del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2013. Sobre el total de 1.267 pacientes intervenidas quirúrgicamente en los cuatro años del estudio, se determinó una muestra necesaria de 408 pacientes con p=0,5, precisión igual a 4 y nivel de confianza del 95%.

El criterio de inclusión fue el diagnóstico histológico de cáncer de mama en mujeres en las que se llevó a cabo tratamiento quirúrgico. Los criterios de exclusión fueron la enfermedad metastásica, la no intervención quirúrgica, que fueran varones y presencia de sarcomas mamarios.

Las pacientes fueron asignadas de forma correlativa a cada uno de los cirujanos de la Unidad de Mama y el plan terapéutico a seguir en cada paciente fue decisión del Comité de Mama, atendiendo a los criterios internacionales de la *Guía NCCN* **(17)**, evitando sesgo de selección. Tras muestreo aleatorio sistemático, de una muestra de 422 pacientes teniendo en cuenta el criterio de inclusión, al aplicar los criterios de exclusión (seis metástasis, cinco varones) finalmente estudiamos 411 mujeres.

Las variables estudiadas fueron de cuatro tipos. En primer lugar, personales y clínicas, entre las que se incluyeron la edad, la procedencia, el estado menstrual, el tamaño tumoral, el estadio, la técnica quirúrgica, los procedimientos diagnósticos, la utilización o no de neoadyuvancia, la utilización o no de quimioterapia postcirugía, la utilización o no de tratamiento con anticuerpos (inmunoterapia) y la utilización o no de radioterapia. En segundo lugar, el impacto en la programación quirúrgica, que fueron el tiempo de intervención, el número de intervenciones por paciente y la cirugía de rescate. En tercer lugar, el impacto en la organización hospitalaria, entre las que estuvieron las complicaciones postoperatorias, las reintervenciones quirúrgicas, la estancia media y la tasa de reingresos. Por último, los costes de procedimientos diagnósticos, de procedimientos quirúrgicos, de radioterapia, de quimioterapia, de tratamiento con anticuerpos, de hormonoterapia, de estancias hospitalarias y de consultas.

Se estudiaron las variables hasta los dieciocho meses del diagnóstico. Los procedimientos diagnósticos en las pacientes de la muestra, los utilizados para el seguimiento, las consultas de seguimiento y los tratamientos realizados se reflejan en la **Tabla 1**, en la que además de la descripción de los mismos, el IC 95% nos permite sacar conclusiones en la población general. Para facilitar la organización de la información recogida, las consultas fijas asociadas a los procedimientos quirúrgicos se añadieron para el cálculo de los costes en los bloques quirúrgicos, y no en las consultas de seguimiento.

Se agruparon las pacientes en diez subgrupos, teniendo en cuenta el manejo terapéutico: seis perfiles asistenciales con cirugía primaria y cuatro con tratamiento sistémico primario. Entre los de cirugía primaria incluimos: cirugía sin adyuvancia; cirugía-radioterapia; cirugía-quimioterapia; cirugía-quimioterapia-radioterapia; cirugía-quimioterapia-anticuerpos; y cirugía-quimioterapia-radioterapia-anticuerpos. Entre los perfiles de tratamiento sistémico primario incluimos: quimioterapia-cirugía; qui- ▶

Tabla 1
Descripción de la muestra en base a estudio diagnóstico, seguimiento y tratamientos utilizados.

Variables	n (%)	IC 95%
Mamografía bilateral	**411 (100)**	99,11-100
Ecografía mamaria	**411 (100)**	99,11-100
Biopsia	**411 (100)**	99,11-100
Biopsia con aguja gruesa (BAG)	363 (88,3)	85,10-91,55
Biopsia con esterotaxia (BAV)	33 (8,0)	5,28-10,78
Biopsia radioquirúrgica (Arpón)	3 (0,7)	0,15-2,12
Biopsia quirúrgica (biopsia excisional)	13 (3,2)	1,35-4,98
Cirugía diagnóstica previa	**50 (12,2)**	8,88-15,45
Biopsia radioquirúrgica	3 (0,7)	0,15-2,12
Biopsia quirúrgica (biopsia excisional)	13 (3,2)	1,35-4,98
BGC	34 (8,3)	5,49-11,06
Estudio histológico	**411 (100)**	99,11-100
Estudio inmunohistoquímico	**411 (100)**	99,11-100
TC[1]	**154 (37,5)**	32,67-42,27
Gammagrafía[1]	**395 (96,1)**	94,12-98,10
Ecocardiograma pre-QT[1]	**124 (30,4)**	25,61-34,73
RM pre-IQ	**137 (33,4)**	28,65-38,01
1 RM pre-IQ	43 (10,5)	23,25-39,52
2 RM pre-IQ	90 (21,9)	57,38-74,01
3 RM pre-IQ	4 (1,0)	0,80-7,31
Analíticas de seguimiento	373 (90,8)	87,83-93,68
Radiografías de seguimiento	149 (36,3)	31,48-41,02
Ecografías de seguimiento	193 (47)	42,01-51,90
TC de seguimiento	54 (13,1)	9,75-16,53
RM post-IQ	42 (10)	7,17-13,27
Mamografías de seguimiento	315 (76,6)	72,43-80,85
Ecocardiograma de seguimiento	33 (8)	5,28-10,78
Ecocardiograma post-QT	55 (12,7)	9,97-16,80
Densitometrías de seguimiento	18 (4,4)	2,28-6,48

BCG: biopsia de ganglio centinela; IQ: intervención quirúrgica; QT: quimioterapia; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computerizada; AP: anatomía patológica; BRCA: *breast cancer* (cáncer de mama); FISH: hibridación fluorescente *in situ*; OSNA: *one-step nucleic acid amplification* (amplificación de ácido nucleico de un paso); Acs: anticuerpos; HT: hormonoterapia; IQ: intervención quirúrgica; HER-2: receptor 2 del factor de crecimiento epidémico humano.

Tabla 1 (continuación)
Descripción de la muestra en base a estudio diagnóstico, seguimiento y tratamientos utilizados.

Variables	n (%)	IC 95%
Estudio genético	40 (9,7)	6,75-12,72
BRAC1	7 (1,7)	0,33-3,08
BRAC2	1 (0,2)	0,01-1,35
BRAC1- BRAC2	0 (0,0)	0,00-0,89
Li-fraumeni	2 (0,5)	0,06-1,75
No concluyente	30 (7,3)	4,66-9,94
AP intraoperatoria	258 (62,8)	57,98-67,57
OSNA	164 (39,9)	35,05-44,76
FISH	124 (30,2)	25,61-34,73
Otra AP (a mayores de las del bloque)	19 (4,6)	2,47-6,78
Consultas de seguimiento	407 (99,0)	97,53-99,73
Cirugía (CIR) (incluidos costes de consultas fijas en todos los pacientes)	**411 (100)**	99,11-100
Cirugía conservadora	276 (67,2)	62,49-71,82
Mastectomía sin reconstrucción	68 (16,5)	12,83-20,26
Cirugía reconstructiva (mastectomía con reconstrucción)	67 (16,3)	12,61-20
Radioterapia (RT)	**317 (77,1)**	72,95-81,31
RT sobre mama	268 (65,2)	60,48-69,93
Sobreimpresión RT sobre mama	121 (29,4)	24,91-33,97
RT sobre pared torácica	46 (11,2)	8,02-14,36
RT sobre axila	107(26,0)	21,67-30,40
RT supraclavicular	100(24,3)	20,06-28,60
Quimioterapia (QT)	**261 (63,5)**	58,73-68,28
QT neoadyuvante (QTN) (Tratamiento sistémico primario)	89 (21,7)	17,55-25,76
QT adyuvante (QTA)	172(41,8)	36,96-46,74
Tratamiento anti HER2 (inmunoterapia) (con anticuerpos) (Acs)	**59 (14,4)**	10,84-17,87
Hormonoterapia (HT)	**311 (75,7)**	71,40-79,94

BCG: biopsia de ganglio centinela; IQ: intervención quirúrgica; QT: quimioterapia; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computerizada; AP: anatomía patológica; BRCA: *breast cancer* (cáncer de mama); FISH: hibridación fluorescente *in situ*; OSNA: *one-step nucleic acid amplification* (amplificación de ácido nucleico de un paso); Acs: anticuerpos; HT: hormonoterapia; IQ: intervención quirúrgica; HER-2: receptor 2 del factor de crecimiento epidémico humano.

mioterapia-cirugía-radioterapia; quimioterapia-cirugía-anticuerpos; y quimioterapia-cirugía-radioterapia-anticuerpos.

Para la evaluación de los costes tuvimos en cuenta la información contenida en el *Decreto 56/2014 de 30 de abril* **(18)**, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en centros dependientes del Servicio Gallego de Salud, que continua vigente en 2025.

La revisión de la información de las historias clínicas fue de tipo retrospectivo. El desarrollo del estudio se realizó respetando las *Normas de Buena Práctica Clínica*, los principios éticos fundamentales establecidos en la *Declaración de Helsinki*, sucesivas actualizaciones y en el Convenio de Oviedo, así como los requisitos establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación. Todo dato clínico recogido de las mujeres a estudio fue separado de los datos de identificación personal, de modo que se aseguró el anonimato de las pacientes; respetando la *Ley de Protección de Datos de Carácter Personal* (*Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre*), la *Ley 41/2002 de 14 de noviembre* (Básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica), así como la *Ley 3/2001 de 28 de mayo* (reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica de los pacientes), la *Ley 3/2005 de 7 de marzo, de modificación de la Ley 3/2001* y el *Decreto 29/2009 de 5 de febrero, por el que se regula el acceso a la historia clínica electrónica*. Se accedió a las historias clínicas tras el Dictamen favorable del Comité de Ética de la Investigación de nuestro hospital (código de registro 2015/129).

En cuanto al análisis estadístico para todas las pacientes y por grupos terapéuticos, realizamos distribución de frecuencias y medidas de tendencia central con IC 95%. Calculamos una variable de resultado final del coste con la suma de todos los costes. Comparamos los costes en los distintos grupos terapéuticos a través del análisis de varianza o Kruskall-Wallis, según procediese. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico *SPSS* 19.0 para *Windows*.

RESULTADOS

Estudiamos 411 mujeres intervenidas quirúrgicamente en nuestro hospital por cáncer de mama no metastásico en los cuatro años analizados, con una media de edad de 56,52 años. El 46,5% procedieron de derivaciones de Atención Primaria y un 27% del *Programa Gallego de Detección Precoz de Cáncer de Mama*. En el 54%, la sospecha diagnóstica fue una masa y en el 61,8% de la totalidad de la muestra fueron postmenopáusicas.

El tipo histológico más frecuente fue carcinoma ductal infiltrante (78,3%), seguido en frecuencia del carcinoma ductal *in situ* (9%), y no hubo afectación ganglionar en el 49,9%. En cuanto al estudio inmunohistoquímico, en el 81,1% hubo receptores estrogénicos positivos; en el 65,8%, receptores de progesterona positivos; el índice de proliferación celular (Ki 67) fue de 0-10 en el 39% y HER 2 positivo en el 18,8%. Los perfiles moleculares más frecuentes fueron Luminal A (34,4%) y Luminal B HER2- (34,7%). Menos frecuentes fueron los perfiles moleculares Triple negativo (12,1%), HER2+ (6,2%) y Luminal B HER2+ (12,6%).

En cuanto al manejo quirúrgico se realizaron 1,58 intervenciones de media por paciente; la media de utilización de quirófano fue de 205,77 minutos; hubo cirugía conservadora en el 67,2%; se efectuó mastectomía sin reconstrucción en el 16,5% y mastectomía con reconstrucción en el 16,3% **[Tabla 1]**. De la totalidad de la muestra, la cirugía conservadora más frecuente fue la oncoplastia en el 27,3% y la reconstrucción más frecuente fue con implantes en el 15,9%.

En cuanto al tratamiento sistémico primario (20,9%), hubo respuesta tumoral en el 90,7% y el tipo de respuesta Miller & Pyner más frecuente fue el G3 (33,7%).

De los diez subgrupos de pacientes, teniendo en cuenta el manejo terapéutico, hubo seis perfiles asistenciales con cirugía primaria en el 79,1% de la muestra y cuatro perfiles con tratamiento sistémico primario en el 20,9%. En los de cirugía primaria, en un 10,5% se realizó cirugía sin adyuvancia, en un 25,8% cirugía-radioterapia, en un 6,1% cirugía-quimioterapia, en un 27,5% cirugía-quimioterapia-radioterapia, en un 4,1% cirugía-quimioterapia-anticuerpos y en un 5,1% cirugía-quimioterapia-radioterapia-anticuerpos. En los perfiles de tratamiento sistémico primario, se realizó quimioterapia neoadyuvante seguida en un 1,2% de cirugía, en un 14,3% de cirugía-radioterapia, en un 1% de cirugía-anticuerpos y en un 4,4% de cirugía-radioterapia-anticuerpos.

El coste medio del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres se calculó considerando los costes/gastos asociados a los procedimientos diagnósticos, procedimientos quirúrgicos, a los otros tratamientos utilizados (radioterapia, quimioterapia, inmunoterapia, hormonoterapia), al seguimiento y a los ingresos hospitalarios en servicio distinto a Cirugía durante dieciocho meses (en la hormonoterapia, el coste fue el correspondiente a cinco años). En la muestra estudiada, el coste medio por paciente durante los primeros dieciocho meses fue de 23.752,16±16.015,82€, con una mediana de 18.116,04€ **[Tabla 2]**. El gasto más importante derivó de los tratamientos anti HER2 (anticuerpos o inmunoterapia), con un coste medio de 31.080,63±8.380,51€, seguido por el de los procedimientos quirúrgicos con mediana de 4.893,81€.

En la **Tabla 3** se muestra el impacto económico de otros factores. La edad, ser diagnosticada en el período postmenopáusico o la detección a través del *Programa gallego de detección precoz de cáncer de mama*, se asocian a un menor coste del proceso. En cambio, factores como la sospecha diagnóstica por masa, tener antecedente familiar de cáncer de mama o presentar riesgo moderado-alto de cáncer de mama, mostraron un incremento significativo del coste total del proceso.

En cuanto al estadio y el perfil asistencial, se observó que el coste del proceso es más elevado en los estadios más avanzados y en aquellos perfiles más complejos, con un incremento significativo en su estimación, tomando como referencia el estadio 0 y la cirugía primaria sin adyuvancia **[Tabla 4]**. Los perfiles asistenciales que incluyeron tratamiento anti HER2 (IIc, IId, IIIc, IIId) presentaron costes más elevados, con un coste medio de 54.190,54€, 55.238,35€, 69.278,45€ y 57.364,81€, respectivamente, provocando un mayor incremento del coste total del proceso.

Tabla 2
Descripción de la muestra según los **costes por paciente** durante los primeros dieciocho meses **(en €)**.

Coste	Media±dt	Mediana	Rango
Procedimientos diagnósticos	2.554,90±1.407,40	1.882,35	699,30-6.948,53
Procedimientos quirúrgicos (incluidos costes de consultas fijas en todos los pacientes)	6.428,11±4.506,99	4.893,81	2.636,48-48.315,82
Tratamiento RT	2.253,28±601,36	2.450,46	1.316,30-6.532,50
Tratamiento QT	3.517,19±1.908,91	2.738,00	222,96-12.184,40
Tratamiento anti HER2 (inmunoterapia) (anticuerpos)	31.080,63±8.380,51	2.9561,11	19.930,93-80.275,91
Hormonoterapia (HT)(*)	3.777,64±2.355,59	4.879,14	85,84-9.686,90
Seguimiento	2.929,28±2.897,29	2.302,23	58,37-24.834,20
Consultas de seguimiento	1.279,10±894,65	1.342,49	27,25-8.531,25
Consultas de cirugía seguimiento	330,41±407,65	233,48	58,37-6.402,70
Consultas de enfermería seguimiento	86,71±109,38	54,50	27,25-763,00
Consultas de anestesia seguimiento	70,93±50,75	58,37	58,37-377,67
Consultas rehabilitación	379,38±258,85	291,83	175,09-758,79
Consultas oncología	1.311,84±484,7	1.254,94	350,20-3.852,40
Consultas RT (coste por proceso)			
Estancias hospitalarias	2.333,30±2.752,72	1.322,37	264,48-22.480,38
Estancias quirúrgicas	1.799,20±1.626,83	1.322,37	264,48-19.306,68
Ingresos no en cirugía	5.710,47±4.356,58	4.496,07	793,42-21.158,00
Coste proceso cáncer de mama (procedimientos diagnósticos+ procedimientos quirúrgicos+RT+QT+ Acs+HT+seguimiento+ ingreso en servicio distinto a Cirugía)	23.752,16±16.015,82	18.116,04	5.612,11-99.269,87

Acs: anticuerpos; HER2: receptor-2 del factor de crecimiento epidérmico humano; HT: hormonoterapia; QT: quimioterapia; RT: radioterapia. **(*)** En la HT el coste por paciente es el correspondiente a cinco años).

Tabla 3
Asociación de variables de la muestra con el **coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres.**

Variables	Coste del proceso (€)	p	Regresión lineal univariada	
	Coeficiente de correlación		*B*	*p*
Edad	0,42	**<0,001**	-418,36	**<0,001**

Variables	Coste del proceso (€)	p	Regresión lineal univariada	
	Media±dt		*B*	*p*
Procedencia		**0,001**		
Atención Primaria	26.160,94±17.010,67			
PGDPCM	19.430,33±13.343,60		-6.731,00	**0,001**
Otras (especialidades, Áreas Sanitarias)	23.932,41±15.933,32		-2.228,00	0,241
PGDPCM		**<0,001**		
No	25.351,24±16.635,14			
Sí	19.430,33±13.343,60		-5.920,90	**0,001**
Sospecha diagnóstica		**0,001**		
Mamografía	20.841,81±14.431,94			
Masa	25.844,80±17.196,10		5.003,00	**0,003**
Otros debuts (otros síntomas, RM)	23.691,49±12.579,80		2.850,00	0,368
Estado menstruación		**<0,001**		
Premenopáusica	29.120,30±17.799,73			
Postmenopáusica	20.434,06±13.834,34		-8.686,24	**<0,001**
AF de cáncer de mama		**<0,001**		
No	22.147,46±15.112,25			
Sí	29.816,43±17.879,66		7.669,00	**<0,001**
AF de cáncer de ovario		0,054		
No	23.525,28±15.931,86			
Sí	33.885,99±17.461,82		10.360,70	0,055

AF: antecedente familiar; BRCA: *breast cancer* (cáncer de mama); IT: incapacidad laboral transitoria; PGDPCM: *Programa gallego de detección precoz de cáncer de mama*; RM: resonancia magnética.

Tabla 3 (continuación)
Asociación de variables de la muestra con el **coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres.**

Variables	Coste del proceso (€)	p	Regresión lineal univariada	
	Media±dt		*B*	*p*
AF de cáncer de mama o cáncer de ovario		**<0,001**		
No	22.027,68±15.066,99			
Sí	29.902,81±17.788,98		7.875,10	**<0,001**
Riesgo de cáncer de mama		**0,012**		
Sin riesgo	23.122,79±15.709,91			
Riesgo moderado	31.829,07±17.812,22		8.706,30	**0,032**
Riesgo muy alto	33.974,87±18.810,33		10.852,10	**0,026**
Riesgo de cáncer de mama (no/sí)		**0,003**		
Sin riesgo	23.122,79±15.709,91			
Riesgo moderado-muy alto	32.703,29±17.896,52		9.580,50	**0,003**
Estudio genético		**<0,001**		
No realizado	22.542,72±15.073,05			
Realizado	34.969,73±19.954,32		12.427,00	**<0,001**
Estudio genético		0,303		
No concluyente	36.045,03±20.677,60			
Mutación	31.743,80±18.229,22		-4.301,00	0,562
Estudio genético		0,128		
BRCA 1	27.212,30±14.930,83			
BRCA 2	14.364,29±0,00		-12.848,00	0,542
Li-Fraumeni	56.293,82±1.401,69		29.082,00	0,071
No concluyente	36.045,03±20.677,60		8.833,00	0,289
IT		**<0,001**		
No	20.824,83±14.635,38			
Sí	27.328,26±16.919,16		6.503,00	**<0,001**

AF: antecedente familiar; BRCA: *breast cancer* (cáncer de mama); IT: incapacidad laboral transitoria; PGDPCM: *Programa gallego de detección precoz de cáncer de mama*; RM: resonancia magnética.

Tabla 4
Asociación del estadio y del perfil asistencial con el **coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres.**

Variables			Coste del proceso (€)	p	Regresión lineal univariada	
			Media±dt		*B*	*p*
Estadio				**<0,001**		
0 (In situ)			12.246,80±5.918,59			
IA			21.954,41±16.361,47		9.708,00	**0,002**
IB			20.210,40±10.878,80		7.964,00	0,070
IIA			27.285,29±15.262,64		15.038,00	**<0,001**
IIB			31.558,59±18.898,20		19.312,00	**<0,001**
III			23.870,75±14.425,43		11.624,00	**0,001**
No valorable			19.970,76±16.256,29		7.724,00	0,074
Perfil asistencial				**<0,001**		
Cirugía primaria	0	*No adyuvancia*	15.270,76±6.756,82			
	I	*IQ+RT*	12.734,38±3.085,36		-2.536,00	0,080
	IIa	*IQ+QT*	22.565,23±8.993,00		7.294,00	**0,001**
	IIb	*IQ +QT+RT*	19.979,70±7.818,30		4.709,00	**0,001**
	IIc	*IQ+QT+Acs*	54.190,54±4.661,81		38.920,00	**<0,001**
	IId	*IQ+QT+RT+Acs*	55.238,35±16.350,44		39.968,00	**<0,001**
Tratamiento sistémico primario	IIIa	*QT+IQ*	32.092,65±20.848,55		16.822,00	**<0,001**
	IIIb	*QT+IQ+RT*	24.756,25±8.085,35		9.486,00	**<0,001**
	IIIc	*QT+IQ+Acs*	69.278,45±13.231,50		54.008,00	**<0,001**
	IIId	*QT+IQ+RT+Acs*	57.364,81±9.482,42		42.094,00	**<0,001**

AF: antecedente familiar; BRCA: *breast cancer* (cáncer de mama); IT: incapacidad laboral transitoria; PGDPCM: *Programa gallego de detección precoz de cáncer de mama*; RM: resonancia magnética.

El modelo final de regresión lineal múltiple para estimar el coste del proceso de cáncer de mama se refleja en la **Tabla 5**. Objetivamos significancia estadística con la edad diagnóstica, con el número de ganglios axilares infiltrados si había entre cuatro-nueve ganglios infiltrados y con nueve de los diez perfiles asistenciales definidos. Todos los perfiles asistenciales en base al manejo terapéutico mostraron un impacto significativo en el coste total del proceso, excepto el perfil IIb (p=0,132) **[Tabla 5]**. El modelo mostró como los perfiles desde IIa a IIId incrementaban de forma significativa el coste total, en comparación al perfil donde se realizó únicamente cirugía sin adyuvancia. En cam-

bio, el perfil I tuvo un efecto reductor del coste (B=-3.368,18€).

El coste total del proceso cáncer de mama no metastásico en mujeres se puede estimar mediante la fórmula obtenida a través del modelo de la **Tabla 5**, que incluye la edad, la procedencia o no de Programa de detección precoz, el número de ganglios infiltrados y el perfil asistencial.

En la **Tabla 6** se actualiza el coste del proceso en caso de complicaciones

Tabla 5
Modelo final de regresión lineal múltiple para estimar el **coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres.**

Variables	B	EE	Valor t	p
Constante	20.133,80	2.562,61	7,86	**<0,001**
Edad diagnóstica	-69,25	34,75	-1,99	**0,047**
Procedencia del **PGDPCM** (sí vs no)	181,26	941,04	0,19	0,847
Ganglios infiltrados 1-3 (pN1) vs 0 (pN0)	909,98	925,41	0,98	0,326
Ganglios infiltrados 4-9 (pN2) vs 0 (pN0)	3.895,45	1.507,79	2,58	**0,010**
Ganglios infiltrados ≥10 (pN3) vs 0 (pN0)	4.673,71	2.394,11	1,95	0,052
Ganglios infiltrados sin valoración (pNx) vs 0 (pN0)	-4.183,27	2.102,25	-1,99	0,047
Perfil asistencial I (IQ+RT) vs 0 (No adyuvancia)	-3.368,18	1.465,24	-2,30	**0,022**
Perfil asistencial IIa (IQ+QT) vs 0 (No adyuvancia)	5.834,90	2.002,26	2,91	**0,004**
Perfil asistencial IIb (IQ+QT+RT) vs 0 (No adyuvancia)	2.329,78	1.542,01	1,51	0,132
Perfil asistencial IIc (IQ+QT+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	15.003,56	3.073,12	4,88	**<0,001**
Perfil asistencial IId (IQ+QT+RT+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	7.007,19	1.705,44	4,11	**<0,001**
Perfil asistencial IIIa (QT+IQ) vs 0 (No adyuvancia)	36.951,46	2.444,31	15,12	**<0,001**
Perfil asistencial IIIb (QT+IQ+RT) vs 0 (No adyuvancia)	38.295,25	2.297,82	16,67	**<0,001**
Perfil asistencial IIIc (QT+IQ+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	53.559,52	4.740,91	11,30	**<0,001**
Perfil asistencial IIId (QT+IQ+RT+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	40.001,04	2.208,57	18,11	**<0,001**

Fórmula matemática estimativa del coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres, en base al modelo de regresión lineal múltiple:

Coste total=20.133,80-69,25·**edad**+181,26·**PGDP**+
[909,98·**GI(1-3)**+3.895,45·**GI(4-9)**+4.673,71·**GI(≥10)**-4.183,27·**GI(x)**]
+ [-3.368,18·**PA I**+5.834,90·**PA IIa**+2.329,78·**PA IIb**+15.003,56·**PA IIc**+7.007,19·**PA IId**+3.6951,46
·**PA IIIa**+38.295,25·**PA IIIb**+53.559,52·**PA IIIc**+40.001,04·**PA IIId**]

Acs: anticuerpos; GI: ganglios infiltrados; IQ: intervención quirúrgica; PA: perfil asistencial; PGDPCM: *Programa gallego de detección precoz de cáncer de mama*; pN: clasificación patológica de ganglios linfáticos regionales; QT: quimioterapia; RT: radioterapia.

Tabla 6
Modelo final de regresión lineal múltiple para estimar el **coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres (actualización en caso de aparición de complicaciones y metástasis en su evolución).**

Variables	B	EE	Valor t	p
Constante	18.564,57	2.495,92	7,44	**<0,001**
Edad diagnóstica	-63,35	33,79	-1,88	0,062
Procedencia del **PGDPCM** (sí vs no)	427,49	911,54	0,47	0,639
Ganglios infiltrados 1-3 (pN1) vs 0 (pN0)	1.097,68	896,31	1,22	0,221
Ganglios infiltrados 4-9 (pN2) vs 0 (pN0)	3.395,48	1.500,78	2,26	**0,024**
Ganglios infiltrados ≥10 (pN3) vs 0 (pN0)	3.936,34	2.402,81	1,64	0,102
Ganglios infiltrados sin valoración (pNx) vs 0 (pN0)	-3.961,32	2.029,94	-1,95	0,052
Perfil asistencial I (IQ+RT) vs 0 (No adyuvancia)	-2.999,12	1.426,33	-2,10	**0,036**
Perfil asistencial IIa (IQ+QT) vs 0 (No adyuvancia)	4.833,94	1.945,89	2,48	**0,013**
Perfil asistencial IIb (IQ+QT+RT) vs 0 (No adyuvancia)	2.037,97	1.498,97	1,36	0,175
Perfil asistencial IIc (IQ+QT+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	12.806,23	3.003,43	4,26	**<0,001**
Perfil asistencial IId (IQ+QT+RT+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	6.686,34	1.655,69	4,04	**<0,001**
Perfil asistencial IIIa (QT+IQ) vs 0 (No adyuvancia)	37.289,87	2.364,45	15,77	**<0,001**
Perfil asistencial IIIb (QT+IQ+RT) vs 0 (No adyuvancia)	38.294,73	2.224,35	17,22	**<0,001**
Perfil asistencial IIIc (QT+IQ+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	51.485,76	4.593,46	11,21	**<0,001**
Perfil asistencial IIId (QT+IQ+RT+Acs) vs 0 (No adyuvancia)	39.759,05	2.158,76	18,42	**<0,001**
Complicaciones (sí vs no)	4.835,25	923,20	5,24	**<0,001**
Metástasis (sí vs no)	2.974,58	1.486,95	2,00	**0,046**

Fórmula matemática estimativa del coste del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres en base al modelo de regresión lineal múltiple, en caso de aparición de complicaciones y/o metástasis en la evolución:

Coste total=18.564,57-63,35·**edad**+427,49·**PGDP**+
[1.097,68·**GI(1-3)**+3.395,48·**GI(4-9)**+3.936,34·**GI(≥10)**-3.961,32·**GI(x)**]
+ [-2.999,12·**PA I**+4.833,94·**PA IIa**+2.037,97·**PA IIb**+12.806,23·**PA IIc**+6.686,34·**PA IId**+37.289,87
·**PA IIIa**+38.294,73·**PA IIIb**+51.485,76·**PA IIIc**+39.759,05·**PA IIId**] +4835,25
·**complicaciones**+2.974,**58**·**metástasis**

Acs: anticuerpos; GI: ganglios infiltrados; IQ: intervención quirúrgica; PA: perfil asistencial; PGDPCM: *Programa gallego de detección precoz de cáncer de mama*; pN: clasificación patológica de ganglios linfáticos regionales; QT: quimioterapia; RT: radioterapia.

Figura 1
Modelo predictivo para estimación de costes asistenciales en mujeres con cáncer de mama no metastásico.

o desarrollo de metástasis en la evolución, siendo en ambos casos significativa la diferencia del coste y mayor en ambos. Se incluye la fórmula matemática estimativa del coste si habían aparecido complicaciones o metástasis. Todos los perfiles posteriores a IIc incrementaron de forma significativa el coste total del proceso tras la aparición de complicaciones **[Tabla 6]**. Solo el perfil I favoreció la reducción de dicho coste, en comparación al perfil 0. Al igual que ocurría en el modelo anterior, el gasto asociado al perfil IIb no tuvo un efecto significativo en el coste total.

DISCUSIÓN

En mujeres, el cáncer de mama es el cáncer más frecuente, el cáncer que más muertes ocasiona y el responsable del mayor gasto en salud de todos los cánceres femeninos **(19)**.

En nuestro estudio, el análisis univariante y multivariante en 411 mujeres con cáncer de mama no metastásico, en el que se tiene en cuenta el coste de los distintos procedimientos diagnósticos, del estudio de seguimiento, de las consultas, de los ingresos en servicios distintos a Cirugía y de los procedimientos terapéuticos (cirugía, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia y hormonoterapia), con una valoración de costes integral, nos permite definir diez subgrupos asistenciales según el manejo terapéutico con diferencias en el coste entre ellos, estadísticamente significativas en nueve de dichos perfiles asistenciales y no demostrables en uno. Así mismo, se determina el coste medio por paciente con la desviación estándar, la mediana y el rango. El análisis multivariante permite llegar a una fórmula matemática estimativa del coste del cáncer de mama al inicio del proceso del cáncer de mama no metastásico en mujeres, introduciendo en dicha fórmula la edad, la procedencia o no del Programa de detección precoz, el número de ganglios infiltrados y el perfil asistencial según el manejo terapéutico. La estimación del coste desde el inicio del diagnóstico permite optimizar la gestión del proceso de cáncer de mama no metastásico en mujeres, tanto en sistemas sanitarios públi-

cos como privados. Están definidos también los perfiles asistenciales con mayor impacto económico.

No están publicados estudios de diseño similar al nuestro, con evaluación de los costes por paciente de todas las consultas, pruebas complementarias, ingresos hospitalarios, procedimientos quirúrgicos, quimioterapia adyuvante, quimioterapia neoadyuvante, radioterapia, inmunoterapia y hormonoterapia. Analizamos también el coste por estadio (con excepción del estadio IV) y por perfil asistencial, teniendo en cuenta el manejo terapéutico. Comparando en nuestro estudio la información de costes por estadios clínicos y la de los costes en los diez perfiles asistenciales según el manejo terapéutico, esta última aproxima mejor el coste.

En el estudio del *Desarrollo de indicadores de proceso y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica* del Ministerio de Sanidad **(20)** se refleja la dificultad de acceder a la continuidad de la información sobre el cáncer de mama. En nuestro caso, el disponer de una historia clínica única electrónica del paciente, en la que se incluye la información de los diferentes niveles asistenciales, ha facilitado la recogida de la información, aunque ha sido muy laboriosa en algunas de las pacientes por la extensión del proceso. Se han publicado estudios de la aproximación al coste del proceso asistencial del cáncer de mama según el estadio por parte de Corral *et al.* **(21)**, por Arrospide *et al.* **(8)** y la revisión sistemática de Sun *et al.* **(22)**, concluyendo en un aumento de los costes con el avance de la etapa al diagnóstico.

En la publicación de Antoñanzas *et al.* **(23)** se muestran diferencias del coste del cáncer de mama en España en las diferentes CC. AA., y lo mismo se muestra en la publicación de Zornoza *et al.* **(24)**, con variaciones en los últimos quinquenios muy marcadas, que puede estar influenciado por las campañas de diagnóstico precoz. En la publicación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico **(25)** de 2023 se refleja que las mujeres españolas con mayores ingresos acudieron un 18% más a programas de cribado de cáncer de mama que aquellas con rentas más bajas.

El estudio transversal multicéntrico de farmacia hospitalaria en España de 110 centros **(26)** indica que los costes de quimioterapia en cáncer de mama son amplios y se cree que las diferencias entre CC. AA. estarían relacionadas con la variabilidad en la utilización de fármacos. Ángulo-Pueyo *et al.* **(27)** describen la variabilidad poblacional de las alternativas quirúrgicas del cáncer de mama con variaciones sistemáticas en el uso de cirugía conservadora y no conservadora, no justificadas por diferencias en la edad, de hasta tres veces en las 199 áreas sanitarias analizadas, con una variación extrema en la utilización de la cirugía mayor ambulatoria y repercusión en los costes del proceso. En la publicación de Acea **(28)** se describe que el manejo ambulatorio y en corta estancia es una alternativa eficaz, eficiente y segura para la mujer con cáncer de mama.

La evaluación de costes del proceso de cáncer de mama en centros sanitarios públicos puede no estar en consonancia con la de los centros privados, en los que probablemente existan diferencias en los costes cubiertos por seguros de salud (en algunos no se incluye el tratamiento anti HER2) o de forma privada. En una revisión sistemática de estudios de evaluación eco- ▶

nómica del cribado de cáncer de mama en el País Vasco se objetiva un coste mayor en la actividad concertada **(29)**.

El estudio del coste del proceso del cáncer de mama tiene la limitación de la probable variación entre unos países y otros, en relación con factores como el grado de financiación pública de la atención médica, el porcentaje de aportación en la dispensación de tratamientos, los seguros médicos existentes y los costes generales de los países. La mayor carga de la quimioterapia en los costes de mujeres de cáncer de mama ha sido observada en estudios en México, Irán, Vietnam, Estados Unidos y en Colombia. Gamboa *et al*. **(30)** publican costos de la quimioterapia del 77% al 84% del total del costo de acuerdo al estadio de la enfermedad. Según la publicación de Cazap **(31)**, en las próximas décadas el cáncer de mama se convertirá en un importante problema de Salud Pública mundial, que aumenta desproporcionadamente en los países de ingresos bajos y medios, sugiriendo que el envejecimiento es el principal factor de riesgo que llevará la incidencia a niveles epidémicos como resultado de la transición demográfica en América Latina.

En cuanto a las limitaciones del trabajo, se incluirían el tiempo que ha pasado desde los cuatro años del estudio y que al tratarse de pacientes con asistencia prestada en un hospital público, el coste se calculó en base a las tarifas de los servicios sanitarios prestados en centros dependientes del Servicio Gallego de Salud, publicadas en el Diario Oficial de Galicia (DOG) en 2014, que siguen vigentes en el 2025. Es probable que haya diferencias con los costes reales, pero podrían ajustarse con la variación del Índice de Precios al Consumo (IPC).

En cuanto a las fortalezas del estudio, destacaríamos la definición de diez perfiles asistenciales según el manejo terapéutico en el cáncer de mama no metastásico en mujeres, que permite una mejor aproximación al coste que los estadios y la fórmula matemática obtenida a través del modelo de regresión múltiple, la cual predice el coste desde el inicio del proceso, pudiendo actualizarlo en caso de aparición de complicaciones o metástasis en la evolución. Tanto los perfiles asistenciales según el manejo terapéutico como la fórmula matemática predictiva podrían ser de utilidad tanto para los sistemas sanitarios públicos como privados para establecer mejoras en la gestión del cáncer de mama no metastásico en mujeres, debido a la estimación del coste desde el inicio del proceso, contribuyendo así a la introducción más precoz de procedimientos novedosos y nuevos fármacos, en un momento en que la medicina de precisión es clave.

Las conclusiones finales del estudio del coste del proceso asistencial del cáncer de mama no metastásico en mujeres, son cuatro. La primera sería que se han podido definir diez perfiles asistenciales según el manejo terapéutico, con diferencias estadísticamente significativas en los costes en el análisis multivariante en nueve de los mismos (podrían denominarse 0, I, IIa, IIc, IId, IIIa, IIIb, IIIc y IIId), que aproximan mejor el coste no, pudiendo demostrarse únicamente en uno de ellos (IIb). La segunda es que el coste medio por enferma del proceso de cáncer de mama no metastásico desde el diagnóstico hasta los diediocho meses del

mismo es de 23.752,16±16.015,82€. La tercera sería que se puede predecir el coste por paciente al inicio del proceso de cáncer de mama no metastásico con una fórmula matemática que incluye la edad, la procedencia o no de programa de detección precoz, el número de ganglios infiltrados y el perfil asistencial según el manejo terapéutico. La cuarta, por último, que los grupos de cáncer de mama no metastásico con mayor impacto económico para los sistemas sanitarios son los perfiles que incluyen tratamiento anti HER2 (inmunoterapia), que podrían denominarse IIc, IId, IIIc y IIId.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I *et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries.* CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229-263. *doi: https://dx.doi.org/10.3322/caac.21834*. PMID: 38572751. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38572751/*

2. REDECAN. Red Española de Registros de Cáncer. *Estimaciones de la incidencia del cáncer en España, 2025. https:// www.redecan.org*

3. Sociedad Española de Oncología Médica. *Las cifras del cáncer en España 2025. https:// www.seom.org*

4. Steliarova-Foucher E, O'Callaghan M, Ferlay J, Masuyer E, Forman D, Comber H *et al. European Cancer Observatory: Cancer Incidence, Mortality, Prevalence and Survival in Europe.* Version 1.0 (September 2012) European Network of Cancer Registries, International Agency for Research on Cancer. *https://ecis.jrc.ec.europa.eu/*

5. Vidal Lancis C, Martínez-Sánchez JM, Mateos Mazón M, Peris Tuser M. *Mortalidad por cáncer de mama: evolución en España y sus comunidades autónomas durante el periodo 1980-2005.* Rev Esp Salud Pública. 2010;84:53-59. *doi: https://dx.doi.org/10.1590/s1135-57272010000100006*.PMID:20376413. *https://scielo.isciii.es/scielo.phpS1135-57272010000100006*

6. Kamangar F, Dores GM, Anderson WF. *Patterns of cancer incidence, mortality, and prevalence across five continents: defining priorities to reduce cancer disparities in different geographic regions of the world.* J Clin Oncol. 2006;24(14):2137-2150. *doi: https://dx.doi.org/10.1200/JCO.2005.05.2308*. PMID:16682732. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16682732/*

7. Instituto Nacional de Estadística (INE). *Estadística de Defunciones según la Causa de Muerte 2023. https://www.ine.es/dyngs/Prensa/pEDCM2023.htm*

8. Arrospide A, Soto-Gordoa M, Acaiturri T, López-Vivanco G, Abecia LC, Mar J. *Coste del tratamiento del cáncer de mama por estadio clínico en el País Vasco.* Rev Esp Salud Pública. 2015;89:93-97. *https://scielo.isciii.es/scielo.S1135-57272015000100010*

9. Heinrich G, Hans-Joachim H, Schilling J, Klare P. *Relevance of Health Economics in the Medical Treatment of Breast Cancer: The View of the Professional Association of Practicing Gynecologic On-*

cologists e.V. (BNGO). Breast Care (Basel). 2013;8:29-33. *doi: https://dx.doi.org/10.1159/000346856*. PMID: 24715840. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24715840/*

10. Carles M, Vilaprinyo E, Cots F, Gregori A, Pla R, Román R *et al. Cost-effectiveness of early detection of breast cancer in Catalonia (Spain).* BMC Cancer. 2011;11:192. *doi: https://dx.doi.org/10.1186/1471-2407-11-192*. PMID: 21605383. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21605383*

11. Noguero Meseguer MR, Cuesta Cuesta AB, de Matías Martínez M, Martín Ríos MD, Barba Martín R, Fernández Huertas R *et al. Costes asociados al diagnóstico y tratamiento quirúrgico del cáncer de mama precoz.* Rev Senología y Patol Mam. 2021;34:193-199. *https://www.elsevier.es/en-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-articulo-costes-asociados-al-diagnostico-tratamiento-S0214158221000359*

12. Sousa R, Florentino F, Alarcao J, Lopes Pereira C, Jesús G, Costa J *et al. Cost and burden of female breast cáncer in Portugal.* Value in Health. 2016;19:724. *https://www.researchgate.net/publication/309603849_Cost_and_Burden_of_Female_Breast_Cancer_in_Portugal*

13. Khosravi Shahi P, Izarzugaza Perón Y, Encinas García S, Díaz Muñoz de la Espada VM, Pérez Manga G. *Tratamiento adyuvante en el cáncer de mama operable.* An Med Interna (Madrid). 2008;25(1):36-40. *https://scielo.isciii.es/scielo.S0212-71992008000100010*

14. Arrechea Irigoyen MA, Vicente García F, Córdoba Iturriagagoitia A, Ibañez Beroiz B, Santamaría Martínez M, Guillén Grima F. *Subtipos moleculares del cáncer de mama: implicaciones pronósticas y características clínicas e inmunohistoquímicas.* Anales Sis San Navarra. 2011;34(2):219-233. *https://scielo.isciii.es/S1137-66272011000200008*

15. Zepeda-Castilla EJ, Recinos-Money E, Cuéllar-Hubbe M, Robles-Vidal CD, Maafs-Molina E. *Clasificación molecular del cáncer de mama.* Cir Ciruj. 2008;76:87-93. *https://www.redalyc.org/pdf/662/66276115.pdf*

16. De la Flor M, Delgado C, Martínez S, Arenas M, Gómez M, Reig R. *Tasa de afectación de los márgenes quirúrgicos tras la cirugía conservadora de mama y estimación de los costes directos.* Cir Esp. 2022;100(11):702-708. *https://www.elsevier.es/tasa-afectacion-margenes-quirurgicos-tras-S0009739X2100244X*

17. National Comprehensive Cancer Network. *Breast Cancer, NCCN Guidelines. https://www.nccn.org/guidelines/nccn-guidelines*

18. *Decreto 56/2014, de 30 de abril, polo que se establecen as tarifas dos servizos sanitarios prestados nos centros dependentes do Servizo Galego de Saúde e nas fundacións públicas sanitarias.* DOG nº 96 do 21 de maio de 2014. *https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140521/AnuncioC3K1-140514 0001_es.html*

19. 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;14:1165-1174. *doi: https://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70442-X. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24131614/*

20. Saura RM, Gimeno V, Blanco MC, Colomer R, Serrano P, Acea B *et al. Desarrollo de indicadores de proceso y resultado y evaluación de la práctica asistencial oncológica. Madrid: Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo.* Agència d'Avaliació de Tecnologia i Recerca Mèdiques de Cataluña; 2007. Informes de evaluación de Tecnologías Sanitarias. AATRM núm 2006/02. *https://www.sergas.es/Docs/Avalia-t/AATRM200602.pdf*

21. Corral J, Cots F, Castells X, Germà JR, Borrás JM. *Aproximación al coste del proceso asistencial del cáncer de mama en Cataluña.* Gac Sanit. 2009;23:189. (Espec Congr 1). *https://www.gacetasanitaria.org/es-pdf-13133152*

22. 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. *https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207993*

23. Antoñanzas F, Oliva J, Velasco M, Zozaya N, Lorente R, López-Bastida J. *Costes directos e indirectos del cáncer en España.* Cuadernos económicos del ICE. 2003;72:280-309. *https://revistasice.com/index.php/CICE/article/view/5901/5901*

24. Zornoza G, Alberro JA, Sabadell MD, Salinas J, Vázquez C, Vega V *et al. Cáncer de mama en España: algunos resultados de una encuesta multicéntrica.* Rev Senología y Patol Mam. 2003;16(3):90-96. *https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria-131-articulo-cancer-mama-espana-algunos-resultados-13052259*

25. OECD (2023), *Perfiles nacionales de cáncer: España 2023.* OECD Publishing, Paris. *https://doi.org/10.1787/bab6e2e3-es*

26. Grupo Español para el Desarrollo de la Farmacia Oncológica (GEDEFO). *Estudio transversal del tratamiento del cáncer de mama en España.* Farm Hosp. 2008;32(3):139-147. *https://www.sefh.es/fh/92_2.pdf*

27. Angulo-Pueyo E, Ridao-López M, Martínez-Lizaga N, García-Armesto S, Bernal-Delgado E. *Variabilidad y coste de oportunidad de las alternativas quirúrgicas en cáncer de mama*. Gac Sanit. 2014;28:209-214. *http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2013.12.010*

28. Acea Nebril B. *Cirugía mayor ambulatoria en mujeres con cáncer de mama.* Cir May Amb. 2013;18(3):143-144. *https://www.asecma.org/Documentos/Articulos/10_18_3_CR_Acea.pdf*

29. Sarriugarte G, Sanz-Guinea A, Mar J, Antoñanzas F, Nuño R, Orue-Etxebarria B *et al. Estudio de costes del programa de detección precoz del cáncer de mama de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Revisión sistemática de estudios de evaluación económica del cribado de cáncer de mama. Investigación Comisionada.* Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad y Consumo, Gobierno Vasco, 2012. Informe nº: Osteba D 12-13. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco:1-71. *https://scielo.isciii.es/scielo.S1135-57272015000100010*

30. Gamboa O, Buitrago LA, Lozano T, Dieleman S, Gamboa C, Guzmán EL *et al. Costos directos de la atención del cáncer de mama en Colombia.* Rev Colomb Cancerol. 2016;20(2):52-60. *http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-90152016000200002*

31. Cazap E. *Breast cancer in Latin America: A map of the disease in the region.* Am Soc Clin Oncol Educ Book. 2018;38:451-456. *https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30231404/*