

Ostekoa

OSASUN
TEKNOLOGIEN
EBALUAZIOA

EVALUACIÓN DE
TECNOLOGÍAS
SANITARIAS



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

OSASUN ETA KONTSUMO
SAILA
DEPARTAMENTO DE SANIDAD
Y CONSUMO

INFORME DE EVALUACIÓN

D-12-03

ESTUDIO DE COSTES DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ DEL CÁNCER DE MAMA DE LA COMUNIDAD DEL PAÍS VASCO

Proyecto de Investigación Comisionada

Marzo 2012

INFORME DE EVALUACIÓN

D-12-03

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

Proyecto de Investigación Comisionada

Marzo 2012

Sariugarte Irigoien, Garbiñe
Sanz-Guinea, Aitor
Mar Medina, Javier
Antoñanzas Villar, Fernando
Nuño Solinis, Roberto
Orue-Etxebarria Zabala, Belén
Rueda Martínez de Santos, Jose Ramón

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

OSASUN ETA KONTSUMO
SAILA

DEPARTAMENTO DE SANIDAD
Y CONSUMO

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2012

Un registro bibliográfico de esta obra puede consultarse en el catálogo de la Biblioteca General del Gobierno Vasco: < <http://www.bibliotekak.euskadi.net/WebOpac> >

Financiación: Beca de Investigación Comisionada 2009. Departamento de Sanidad y Consumo. Gobierno Vasco. Nº Expediente 2009/14.

Este documento debe ser citado como:

Sariugarte G, Sanz-Guinea A, Mar J, Antoñanzas F, Nuño R, Orue-Etxebarria B, Rueda JR. *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-12-03.

El contenido de este documento refleja exclusivamente la opinión de las personas investigadoras, y no son necesariamente compartidas en su totalidad por quienes han realizado la revisión externa o por el Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco.

Edición:	1.ª junio 2012
Tirada:	80 ejemplares
©	Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco Departamento de Sanidad y Consumo
Internet:	www.osakidetza.euskadi.net/osteba
Edita:	Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco c/ Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz
Fotocomposición:	Avance Gráfico, S.L.L. Pol. Ind. Torrelarragoiti P4, 1º – 48170 Zamudio
Impresión y encuadernación:	GZ Printek, S.A.L Pol. Ind. Torrelarragoiti P4 – 48170 Zamudio
ISBN:	978-84-457-3241-0
D.L.:	BI 318-2012

Investigadora principal

Garbiñe Sarriugarte Irigoien. Programa Detección Precoz Cáncer de Mama.
Dirección Territorial de Sanidad de Bizkaia. Bilbao (Bizkaia).

Miembros del equipo de investigación

Fernando Antoñanzas Villar. Universidad de La Rioja. Ciencias, jurídicas y sociales. Logroño.

Roberto Nuño Solinis. O+Berri Instituto Vasco de Innovación Sanitaria. Sondika. Bizkaia.

Belen Orue- Etxebarria Zabala. Programa Detección Precoz Cáncer de Mama.
Dirección Territorial de Sanidad de Bizkaia. Bilbao (Bizkaia).

Javier Mar Medina. Organización Sanitaria Integrada Alto Deba. Gipuzkoa.

Revisores externos

Dña. Misericordia Carles. Universidad Rovira i Virgili. Reus. Catalonia.

D. Tarsicio Forcen Alonso. Centro de Salud de Tafalla. Navarra.

D. Roberto Garuz Bellido. Centro de Salud de Actur. Zaragoza.

Coordinación del Proyecto

M^a Asun Gutiérrez Iglesias. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Osteba.
Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava).

ÍNDICE

GLOSARIO DE SIGLAS	9
RESÚMENES ESTRUCTURADOS	13
1. INTRODUCCIÓN	21
2. OBJETIVOS	27
3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL CRIBADO DE CÁNCER DE MAMA	31
3.1. Metodología	33
3.2. Resultados	33
3.2.1. Estudios por país de realización	33
3.2.2. Estudios españoles publicados	34
3.2.3. Estudios por temas específicos	39
3.2.4. Cribado en mujeres menores de 50 años o mayores de 70 años (sin antecedentes personales o familiares de riesgo)	40
3.2.5. Cribado en mujeres menores de 50 años con antecedentes personales o familiares de riesgo	42
4. ESTUDIO DE COSTES DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ DEL CÁNCER DE MAMA (PDPCM) DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO	49
4.1. Material y métodos	51
4.1.1. Costes directos	51
4.1.1.1. Personal	51
4.1.1.2. Equipamiento	52
4.1.1.3. Fungible	52
4.1.2. Costes estructurales	53
4.2. Marco de estudio	53
4.2.1. Unidad de Gestión del PDPCM	54
4.2.1.1. Personal	55
4.2.1.2. Estructura	55
4.2.2. Actividad del Programa	55
4.3. Resultados	56
5. DISCUSIÓN	63
6. CONCLUSIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	71

GLOSARIO DE SIGLAS

GLOSARIO DE SIGLAS

CAPV	Comunidad Autónoma del País Vasco
PDPCM	Programa de Detección Precoz del Cáncer de Mama
AVAC	Año de Vida Ajustado por Calidad
AVG	Año de Vida Ganado
GDR	Grupo Relacionado con el Diagnóstico
UCH	Unidad de Coste Hospitalario
GDP	Gross Domestic Product
PPP	Purchasing Power Parities
CE	Coste Efectividad
IC	Intervalo de Confianza
CD	Coste Directo
CI	Coste Indirecto
CT	Coste Total
DUE	Diplomado Universitario de Enfermería
TER	Técnico Especialista de Rayos
Mx	Mamografía diagnóstica
Mc	Mamografía de cribado
UG	Unidad de Gestión
US	United States

RESÚMENES ESTRUCTURADOS

RESUMEN ESTRUCTURADO

Título: EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ DEL CÁNCER DE MAMA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

Autores: Sarriugarte G, Sanz-Guinea A, Mar J, Antoñanzas F, Nuño R, Orue-Etxebarria B, Rueda JR

Palabras Clave MESH: breast cancer, screnning, cost evaluation

Fecha: marzo 2012

Páginas: 84

Referencias: 148

Lenguaje: castellano, resúmenes en castellano, euskera e inglés

ISBN: 978-84-457-3241-0

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente entre mujeres de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) y constituye un importante problema de salud pública. Salvo los factores de riesgo genéticos no se conocen las causas que lo originan, por lo que el Programa de Detección Precoz se configura como la principal opción para intervenir antes de la aparición clínica de la enfermedad.

OBJETIVOS

- Realizar una revisión sistemática de los estudios de evaluación económica de programas de cribado del cáncer de mama.
- Evaluar los costes del PDPCM de la CAPV, tanto en su conjunto, como en sus diferentes etapas y actividades y para sus diferentes unidades, tanto de gestión como operativas.
- Obtener indicadores económicos que sirvan para ser utilizados en un posterior análisis de impacto del PDPCM.

MÉTODO

- Revisión sistemática de estudios de evaluación económica sobre el cribado poblacional del cáncer de mama.
- Análisis de costes, directos e indirectos, del PDPCM de la CAPV desde la perspectiva del sistema sanitario, por el procedimiento de abajo hacia arriba o *bottom-up*, partiendo del registro de los recursos empleados para cada uno de los centros que toman parte en el PDPCM en la CAPV durante los años 2007, 2008 y 2009 y su conversión en unidades monetarias.

Análisis económico: SI NO

Opinión de expertos: SI NO

RESULTADOS

De la revisión bibliográfica

Se han encontrado cinco estudios españoles de evaluaciones económicas de Programas de Cribado de Cáncer de Mama, de los cuales se presenta información detallada sobre distintos aspectos metodológicos y resultados en distintas tablas de evidencia. Los ratios de coste efectividad de programas similares al de la CAPV, de cribado en mujeres entre 50 y 69 años, se estiman en torno a 21.585 euros por Año de Vida ganado Ajustado por Calidad (AVAC) y 19.585 euros por Año de Vida Ganado (AVG), muy inferiores a los considerados aceptables en sistemas sanitarios públicos de nuestro entorno (25.000-35.000 euros).

Se analizan y presentan los resultados de evaluaciones económicas internacionales que abordan específicamente el coste efectividad de los PDPCM en mujeres más jóvenes de 50 años o de edad mayor de 69 años, tanto en mujeres sin antecedentes personales o familiares de alto riesgo como en aquellas con antecedentes personales o familiares.

Del estudio de costes del PDPCM del País Vasco

- En función del crecimiento del volumen de población acogida en el programa y del cambio tecnológico, el coste total del PDPCM ha sido de 3,7 millones de euros en el 2007, de 4 millones de euros en el 2008 y de 4,5 millones de euros en el 2009.
- El coste por mujer cribada es de 39,29 € en el 2007, de 40,53 € en el 2008 y de 42,28 € en el 2009. Sin embargo, por mujer invitada el coste supone entorno a 9 euros menos que el coste por mujer cribada.
- El coste por cáncer detectado es de 10.366 € en el 2007, de 10.168 € en el 2008 y de 11.522 € en el 2009.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De la revisión bibliográfica:

- La ampliación del cribado a *mujeres más jóvenes de 50 años, pero con antecedentes personales o familiares de riesgo*, y en especial las portadoras de mutaciones que aumentan de manera importante el riesgo de cáncer de mama, es una opción razonable en nuestro entorno, porque los distintos estudios europeos disponibles estiman unos ratios de coste efectividad inferiores a los considerados aceptables en sistemas sanitarios públicos. La ampliación del cribado a mujeres *sin antecedentes personales o familiares de riesgo* es una opción muy poco coste efectiva.

Del estudio de costes del PDPCM del País Vasco

- En general los costes del PDPCM muestran una variabilidad muy pequeña cuando el programa se lleva a cabo con los recursos propios del Servicio Vasco de Salud (Bizkaia y Alava). Sin embargo, la actividad concertada (Gipuzkoa) se sitúa en un nivel de coste mayor.
- Los costes del PDPCM están en línea con los costes de otros programas nacionales, donde el coste por mujer cribada asciende a 49 € en el 2007.

LABURPEN EGITURATUA

Izenburua: EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOAN BULARREKO MINBIZIA GARAIZ ATZEMATEKO PROGRAMAREN EBALUAZIO EKONOMIKOA

Egileak: Sarriugarte G, Sanz-Guinea A, Mar J, Antoñanzas F, Nuño R, Orue-Etxebarria B, Rueda JR

MESH Hitz Gakoak: breast cancer, screening, cost evaluation

Data: 2012ko martxo

Orriak: 84

Aipamenak: 148

Hizkuntza: gaztelania, laburpenak gaztelania, euskaraz eta ingelesez

ISBN: 978-84-457-3241-0

SARRERA

Bularreko minbizia da Euskal Autonomia Erkidegoko emakumeetan gehien ageri den tumore gaiztoa, eta osasun publikoko arazo larria da. Arrisku genetikoko faktoreez gain ez dakigu zerk sortzen duen, eta, horrenbestez, garaiz atzemateko programa da gaixotasuna klinikoki agertu baino lehen esku hartzeko aukera nagusia.

HELBURUAK

- Bularreko minbiziaren baheketa-programen ebaluazio ekonomikoko azterketak sistematikoki berrikustea.
- EAEn bularreko minbizia garaiz atzemateko programaren kostuak ebaluatzea, alde batetik, orokorrean, eta bestetik, etapaz etapa eta jardueraz jarduera, eta kudeaketa-unitate eta unitate operatibo guztiei dagokienez.
- Adierazle ekonomikoak ateratzea, gerora bularreko minbizia garaiz atzemateko programaren eragina aztertzeko erabil daitezten.

METODOA

- Herritarrei egiten zaien bularreko minbiziaren baheketari buruzko ebaluazio ekonomikoaren gaineko azterketak sistematikoki berrikustea.
- EAEn bularreko minbizia garaiz atzemateko programaren kostu zuzenak eta zeharkakoak aztertzea, osasun-sistemaren ikuspegitik, eta behetik gorako prozedura edo *bottom-up* erabiliz. Abiaturua izango da 2007an, 2008an eta 2009an EAEn bularreko minbizia garaiz atzemateko programan parte hartu duten zentro bakoitzean erabilitako baliabideak erregistratzea eta erregistro horiek moneta-unitate bihurtzea.

Azterketa ekonomikoa: BAI EZ **Adituen iritzia:** BAI EZ

EMAITZAK

Berrikusketa bibliografikoarenak

Bularreko minbiziaren baheketa-programen ebaluazio ekonomikoari buruz Espainian egindako bost azterketa aurkitu dira. Horiei buruzko informazio zehatza aurkezten da; hor jaso dira alderdi metodologikoak eta ebidentzia-taulen emaitzak. EAeko 50-69 urte bitarteko emakumeei egiten zaien baheketa-programaren antzekoen kostu eraginkortasun ratioak 21.585 euro dela kalkulatu da, kalitatearen arabera estandarizatutako irabazitako biziurteko (KEBU), eta 19.585 euro, irabazitako biziurteko (IBU), gure inguruko osasun-sistema publikoetan onargarri gisa onartutakoak (25.000-35.000 euro) baino dezente gutxiago.

Nazioartean, 50 urte baino gutxiagoko emakumeetan edo 69 urte baino zaharragoetan bularreko minbizia garaiz atzemateko programen kostu eraginkortasunari buruz egindako ebaluazio ekonomikoen emaitzak aztertu eta aurkezten dira, bai arrisku handiko aurrekari pertsonalik edo familiarrik ez duten emakumeetan bai aurrekari pertsonal edo familiarrik dituztenetan.

EAeko bularreko minbizia garaiz atzematek programaren kostuen azterketarenak

- Programaren barruan sartutako biztanle-bolumenaren hazkunderaren eta aldaketa teknologikoen arabera, bularreko minbizia garaiz atzemateko programaren kostua guztira izan da: 3,7 milioi euro, 2007an; 4 milioi euro, 2008an eta 4,5 milioi euro, 2009an.
- Bahetutako emakume bakoitzaren kostua izan da: 39,29 €, 2007an; 40,53 €, 2008an eta 42,24 €, 2009an. Dena den, gonbidatutako emakume bakoitzeko kostua bahetutako emakume bakoitzeko kostua baino 9 euro gutxiago da.
- Atzemandako minbizi bakoitzeko kostua da: 10.366 €, 2007an, 10.168 €, 2008an eta 11.522 €, 2009an.

ONDORIOAK ETA GOMENDIOAK

Berrikusketa bibliografikoarenak

- *Arriskuko aurrekari pertsonal edo familiarrik dituzten 50 urtetik beherako emakumeei* baheketa zabaltzea, eta, bereziki, mutazio-eramaileei, zeinak bularreko minbiziaren arrisku handiagoa eragiten baitute, arazoizko aukera bat da gure inguruan, Europan egin diren zenbait azterketek osasun-sistema publikoetan onargarritzat jotako kostu eraginkortasun ratioak baino txikiagoak kalkulatzeko baitituzte. Baheketa aurrekari pertsonalik edo familiarrik gabeko emakumeei zabaltzea, oso kostu eraginkortasun txikiko aukera da.

EAeko bularreko minbizia garaiz atzematek programaren kostuen azterketarenak

- Oro har, bularreko minbizia garaiz atzemateko programaren kostuek aldakortasun txikia dute, programa Euskal Osasun Zerbitzuko balibideekin egiten bada (Bizkaia eta Araba). Baina, jarduera hitzartuak (Gipuzkoa) kostu handiagoa du.
- Bularreko minbizia garaiz atzemateko programaren kostuak bat datoz estatuko beste programa batzuetako kostuekin, non bahetutako emakumearen kostua 49 € izan baitzen, 2007an.

STRUCTURED SUMMARY

Title: COST EVALUATION OF THE EARLY BREAST CANCER DETECTION PROGRAMME OF THE AUTONOMOUS COMMUNITY OF THE BASQUE COUNTRY

Authors: Sarriugarte G, Sanz-Guinea A, Mar J, Antoñanzas F, Nuño R, Orue-Etxebarria B, Rueda JR

MESH keywords: breast cancer, screening, cost evaluation

Date: March 2012

Pages: 84

References: 148

Language: Spanish, abstracts in Spanish, Basque and English

ISBN: 978-84-457-3241-0

INTRODUCTION

Breast cancer is the most frequent malignant tumour among women in the Autonomous Community of the Basque Country and represents a major public health issue. With the exception of genetic risk factors, the causes of this tumour are not known and as a consequence the Early Detection Programme represents the best option for intervention before the clinical appearance of the disease.

AIMS

- Carry out a systematic review of the economic evaluation studies of breast cancer screening programmes.
- Evaluate the costs of the early detection programme of the Basque Community not only as a whole, but during its different stages and activities and for its different management and operative units as well.
- Obtain economic indicators which will be used for subsequent analyses of the impact of the early detection programme.

METHOD

- Systematic review of economic evaluation studies on the population screening of breast cancer.
- Analysis of direct and indirect costs of the Basque Community programme from the perspective of the health system using the bottom-up procedure based on a record of the resources used for each one of the centres that took part in the programme in 2007, 2008 and 2009 and their conversion into monetary units.

Economic analysis: YES NO **Expert opinion:** YES NO

RESULTS

Of the bibliographical review

Five Spanish cost evaluation studies of Breast Cancer Screening Programmes were found. These present detailed information on different methodological aspects and results in several different evidence tables. The effectiveness cost ratios of similar programmes to that of the Basque Country, involving the screening of women aged between 50 and 69, are estimated at approximately 21,585 euros per quality adjusted life years and 19,585 euros per life year gained, much lower than those considered to be acceptable in the public health systems of our environment (25,000-35,000 euros).

The results of international cost evaluations that deal specifically with the cost effectiveness of early detection programmes in women younger than 50 years of age or of over 69 years of age, in women both with and without personal or family high-risk histories.

Of the cost study of the early detection programme of the Basque Country

- In line with the growth in the population volume included in the programme and the technological changes, the total cost of the early detection programme was 3.7 million euros in 2007, 4 million euros in 2008 and 4.5 million euros in 2009.
- The cost per woman screened was 39.29 € in 2007, 40.53 € in 2008 and 42.28 € in 2009. However, for each woman invited to take part in the programme, the cost represents around 9 € less than the cost per woman actually screened.
- The cost per cancer detected was 10,366 € in 2007, 10,168 € in 2008 and 11,522 € in 2009.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Of the bibliographical review

- Extending screening to women of under 50 years of age, but *with high-risk personal or family histories* and especially carriers of mutations that greatly increase the risk of breast cancer, is a reasonable option in our environment because the different European studies available estimate cost-effectiveness ratios lower than those considered to be acceptable in public health systems. The cost effectiveness of the option to extend screening to women *without personal or family histories of high-risk* is very low.

Of the cost study of the early detection programme of the Basque Country

- In general, the costs of the early detection programme show very small variability when the programme is carried out by the Basque Health Service's own resources (Bizkaia and Araba). However, those activities subcontracted to private sector medical services (Gipuzkoa) have a higher cost level.
- The costs of the early detection programme are in line with the costs of other national programmes in which the cost per woman screened amounted to 49 € in 2007.

1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente entre mujeres de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) y constituye un importante problema de salud pública. Cada año se diagnostican una media de 742 casos nuevos de cáncer de mama en mujeres de la CAPV, siendo la tasa ajustada de incidencia de 46 casos por 100.000 mujeres al año [129]. En torno a una de cada 15 mujeres desarrolla un cáncer de mama a lo largo de la vida [130]. Salvo los factores de riesgo genéticos no se conocen las causas que lo originan, por lo que la detección precoz se configura como la principal opción para intervenir antes de la aparición clínica de la enfermedad [130].

En 1995, el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco puso en marcha en el Área Sanitaria de Araba el Programa de Detección Precoz del Cáncer de Mama (PDPCM), extendiéndose a lo largo de 1997 a toda la CAPV [131]. El test diagnóstico del cribado consistió en la realización de una mamografía bilateral en doble proyección: cráneo-caudal y oblicua medio-lateral con periodicidad bienal a las mujeres entre 50 y 64 años y que se extendió hasta los 69 años a partir de 2006 de forma progresiva (evitando dar bajas por edad a mujeres nacidas en 1941 y años posteriores), completándose la ampliación hasta los 69 años, en el año 2010.

Un panel de expertos convocado por el Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, aconsejó un modelo de sistema organizativo basado en una unidad de detección en la que se incluyese, tanto la exploración mamográfica básica, como la realización de un segundo estudio radiológico cuando éste fuera preciso. Para la investigación citológica, el diagnóstico y el tratamiento de las lesiones detectadas recomendaron la derivación de los casos sospechosos a Unidades Hospitalarias de Patología Mamaria (unidades diagnóstico-terapéuticas).

Por otra parte el Plan Integral de Prevención y Control del Cáncer en Euskadi 1994-1998 [132], al recomendar la puesta en marcha de un Programa de Diagnóstico Precoz del Cáncer de Mama (PDPCM) aconsejó el aprovechamiento de los recursos existentes en la red sanitaria pública de la CAPV y por tanto la integración de los recursos necesarios para la ejecución del programa en la red asistencial.

La organización funcional del PDPCM se estableció en tres niveles: el nivel de gestión, el de detección y valoración de lesiones sospechosas de cáncer de mama y por último el nivel diagnóstico-terapéutico.

El *primer nivel*, unidad de gestión, está formada por una unidad central, cuyas funciones son:

- Realizar la planificación en función de los objetivos marcados en el PDPCM.
- Implantación del PDPCM.
- Gestionar los flujos de información, recursos humanos y materiales.
- Evaluar el desarrollo de las actividades.
- Supervisar el cumplimiento de los objetivos.
- Asegurar el cumplimiento de los niveles de calidad.
- Coordinar el PDPCM:
 - estableciendo los criterios de actuación en aspectos organizativos,
 - velando por la uniformidad de criterios en todo el ámbito y niveles del PDPCM,
 - garantizando la coordinación e integración de los diferentes niveles tanto de gestión como asistenciales.

El *segundo nivel* lo constituyen las unidades de detección-valoración compuestas a su vez por dos escalones operacionales:

- Unidad de detección: unidad de radiología para la realización de mamografías y ecografías, cuyas funciones son:
 - detección de lesiones sospechosas de cáncer de mama en un primer nivel de estudio mediante la realización de mamografía, y en los casos en los que se requiera un segundo estudio, la realización de nuevas mamografías (nuevas proyecciones, magnificaciones,...) y/o la realización de ecografías,
 - mantenimiento y control de calidad técnica de la unidad.
- Unidad de valoración: unidad dotada de radiólogo entrenado en técnicas de detección precoz de cáncer de mama, para la lectura diagnóstica de las mamografías realizadas en las unidades de detección asignadas a su unidad, cuyas funciones son:
 - lectura diagnóstica de las mamografías procedentes de la unidad de detección,
 - realización de un segundo estudio (nuevas proyecciones, magnificaciones y/o ecografía en aquellos casos que lo requieran),
 - realización de informes,
 - canalizar la información a la unidad central,
 - derivación de los hallazgos sospechosos a la unidad diagnóstico-terapéutica,
 - participación en la toma de decisiones sobre el seguimiento de los casos derivados a la unidad diagnóstico-terapéutica mediante reuniones periódicas con los miembros de la unidad de patología mamaria de su hospital de referencia.

El *tercer nivel* lo constituyen las unidades diagnóstico-terapéuticas ubicadas en los hospitales de referencia y cuyas funciones son:

- Diagnóstico de las lesiones sospechosas derivadas desde la unidad de detección-valoración.
- Tratamiento de la patología maligna detectada.
- Seguimiento de los casos que han precisado tratamiento.
- Comunicación de los casos detectados a la comisión de tumores del propio hospital, que los derivará al Registro Hospitalario de Cáncer.

Tal como se ha señalado y a diferencia de los programas de otras comunidades autónomas, en la CAPV la gestión del cribado se descentralizó en diferentes hospitales y ambulatorios y no se configuró como un centro de gasto. La consecuencia de esta decisión fue que el programa no ha gestionado directamente los recursos utilizados en la realización del cribado. La red de atención especializada de Osakidetza de Bizkaia y Araba y Onkologikoa en Gipuzkoa (antes Instituto Oncológico de San Sebastián) asumieron la ejecución del mismo. Desde el punto de vista de la evaluación del programa, la falta de una estructura propia de contabilidad ha dificultado el conocimiento sistemático de los costes del servicio prestado por el programa [133]. En el año 2003 se llevó a cabo un análisis de costes del programa dentro del informe que evaluó la ampliación de la edad hasta los 69 años [134].

Los recursos actuales asignados al PDPCM para la fase de cribado, lo componen 10 unidades de detección, todas ellas unidades fijas, (no hay unidades móviles en el programa) de las que ocho dependientes de Osakidetza y dos son concertadas con Onkologikoa y seis unidades de valoración (cinco de Osakidetza y una de Onkologikoa).

Tabla 1. Unidades de detección-valoración del PDPCM

Area Sanitaria	Unidad Detección	Unidad Valoración
Araba/Álava	Hospital Santiago (Vitoria-Gasteiz)	Hospital Santiago
	Hospital Alto Deba (Arrasate/Mondragón)	
Gipuzkoa	CPO (Donostia/San Sebastián)	Onkologikoa
	Onkologikoa (Donostia/San Sebastián)	
Bizkaia	Ambulatorio de Dr Areilza (Bilbao)	Hospital Universitario Basurto
	Hospital Galdakao-Usansolo	Hospital Galdakao-Usansolo
	Ambulatorio de Barakaldo	Hospital San Eloy
	Ambulatorio de Portugalete	Ambulatorio de Portugalete
	Ambulatorio de Las Arenas	
	Hospital Universitario Cruces (Barakaldo)	

CPO: Centro de Prevención Oncológica (unidad dependiente de Onkologikoa –ambas unidades, concertadas–)

Las descripciones de las actividades del PDPCM se recogen en el denominado proceso principal del programa. Este proceso comienza con la actividad de citación y concluye con la recepción del informe por parte de la mujer participante en el PDPCM. Este proceso a su vez puede ser dividido en tres subprocesos que se refieren a la actividad de citación, la detección de lesiones sospechosas y en tercer lugar el seguimiento de las lesiones detectadas y la emisión de informes correspondientes [131].

El subproceso 1 está constituido por la actividad de citación que se lleva a cabo desde la unidad central del programa. Básicamente consiste en la obtención de datos sobre las mujeres que constituyen la población objetivo del programa a partir de los listados de los padrones municipales que cruzados con datos de diagnóstico previo de cáncer de mama y de mortalidad, permiten obtener el listado de la población diana. Tras generar un calendario de citas, que previamente ha sido consensuado con la citada unidad, se emite la carta-cita que se envía al domicilio de la mujer. En dicha carta consta el día, hora y lugar al que debe acudir, así como el teléfono de contacto para aclarar cualquier duda o realizar algún cambio.

Las unidades de detección-valoración llevan a cabo la detección de las lesiones sospechosas mediante la realización de mamografías bilaterales en dos proyecciones (cráneo-caudal y oblicua-medio-lateral). En algunos casos es necesaria una revaloración (otras proyecciones, magnificaciones, compresión localizada, ecografías) para la correcta valoración por parte del radiólogo. En los casos de alteraciones cuya agresividad deba ser descartada mediante técnicas complementarias o en los casos en que exista una imagen altamente sospechosa de malignidad, se les cita en el hospital de referencia, donde proceden al diagnóstico y el tratamiento de las lesiones detectadas.

A las mujeres que no requieren control y se remiten a la siguiente vuelta del programa, se les envía una carta informe recomendándoles volver a realizarse una nueva exploración radiológica a los dos años, mientras que a las que requieren un control radiológico antes de los dos años, se les envía una carta informe recomendándoles un control antes de los dos años (seis o 12 meses).

Concluido el protocolo terapéutico, en los casos en que tras las pruebas diagnósticas el resultado es de benignidad y, se toma la actitud de vuelta al programa, se envía a la mujer además del informe de alta del hospital, una carta, especificando la fecha recomendada para realizar el siguiente control.

En el caso de diagnóstico de cáncer, se continúa con la pauta terapéutica y se realiza el seguimiento de la paciente en el hospital de referencia, comunicándose el diagnóstico al registro de cáncer. La mujer es dada de baja del programa para siguientes vueltas, aunque el programa recoge los datos generados en la actividad diagnóstico-terapéutica y de seguimiento para su posterior evaluación.

Tabla 2. Actividad del PDPCM en los años 2007, 2008 y 2009

Actividad	2007	2008	2009
Mujeres invitadas	123.050	128.906	135.471
Mamografías basales	94.543	98.043	103.699
Revaloraciones	8.012	8.364	8.374
Derivación H. Referencia	811	904	861
Nº cánceres detectados	361	399	394

La tabla 2 indica la actividad del PDPCM durante los tres años de estudio en la CAPV, donde se ve que la actividad ha ido aumentando con el tiempo. De hecho el número de mujeres invitadas al programa ha aumentado de 112.208 mujeres invitadas en el 2003 [134] a 135.471 en el 2009. El acceso a las mujeres invitadas al programa se lleva a cabo mediante el padrón ya que todas las mujeres empadronadas mayores de 49 años entran en el PDPCM de la CAPV, siendo el único motivo de exclusión, el tener diagnosticado un cáncer de mama. Los indicadores del PDPCM superan los objetivos marcados en todos los años como queda reflejado en la tabla 3.

El objetivo de este estudio es evaluar los costes del PDPCM tanto en su conjunto, como en sus diferentes etapas y actividades, para sus diferentes unidades tanto de gestión como operativas en los años 2007, 2008 y 2009.

Tabla 3. Indicadores del PDPCM en los años 2007, 2008 y 2009 y comparación con los objetivos

Indicadores	2007	2008	2009	Objetivo
Tasa de participación	76,5%	75,9 %	76,5%	> 70% (*)
Tasa de revaloración	8,5%	8,5%	8,1%	< 10%
Tasa de cánceres mínimos	51,0%	47,8%	46,3%	> 35%
Tratamiento conservador	84,3%	86,5%	85,6%	—
Tasa de detección	3,7‰	4,0‰	3,8‰	> 2,5‰

(*) 80 % a vuelta cerrada

2. OBJETIVOS

Los Objetivos del presente informe son los siguientes:

- Analizar los diferentes modelos de evaluación económica de programas de cribado.
- Evaluar los costes del PDPCM tanto en su conjunto, como en sus diferentes etapas y actividades y para sus diferentes unidades, tanto de gestión como operativas.
- Obtener indicadores económicos que sirvan para ser utilizados en un posterior análisis de impacto del PDPCM.

3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL CRIBADO DEL CÁNCER DE MAMA

3.1. METODOLOGÍA

Se han realizado búsquedas de estudios de evaluación económica sobre el cribado poblacional del cáncer de mama en bases bibliográficas siguientes: PubMed, EMBASE, Biblioteca Cochrane, que incluye los estudios o revisiones realizados por Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y la *NHS Economic Evaluation Database* de la Universidad de York, y con los metabuscadores Explora-evidencia y Tripdatabase.

Para las bases de datos en inglés se han empleado los siguientes términos de búsqueda: *economic evaluation, cost, cost analysis, cost effectiveness, cost utility, cost benefit, breast cancer screening*.

Para buscar estudios en español se han utilizado los términos «cribado de cáncer de mama» y «costes» con el buscador Google y se han consultado los listados de publicaciones de estudios de evaluación económica españoles en el área de la salud recopilados por la Red Española sobre Investigación en Resultados de Salud y Servicios Sanitarios.

Las búsquedas se han cerrado a fecha de 21 de junio de 2010.

3.2. RESULTADOS

3.2.1. Estudios por país de realización

En la tabla siguiente se muestran los estudios clasificados por país de realización de los mismos. Puede verse como los países con mayor número de estudios de evaluación económica publicados sobre el cribado del cáncer de mama son EE.UU. de América y Reino Unido, aunque debe tenerse en cuenta que la búsqueda se ha centrado en bases de datos que probablemente no recojan todos los estudios o publicaciones en idiomas diferentes al inglés.

Tabla 4. Estudios de evaluación económica clasificados por país

Estudios europeos	
España	Borrás 1996; Garuz 1997; Lopez 2009; Plans 1997, Trillo 2005
Reino Unido	Baker 1998; Boer 1998; Bryan 1995; Brown 1992, 1996, 1999, 2006; CEP 2009, 2010; Dinnes 2001; Griebisch 2006; Johnston 1999; Moss 2001; NHSBSP 2004, 2009; Norman 2007; van derPol 1999; Wolstenholme 1998
Holanda	Baeten 2010; Boer 1995; de Koning 1991, 2000; Duijm 2008; Fracheboud 1998; Groenewoud 2007; Jacobi 2006; van der Maas 1989; van den Biggelaar 2009
Francia	Arveux 2003; Giorgi 2005; Lamarque 1998; Perrier 2010; Riou 2000; Seradour 1996; Wait 2000; Watt 2003
Finlandia	Kauhava 2006, 2008; Leivo 1999 a,b; Saarenmaa 2000
Noruega	Wang 2001; Karesen 1999; Norum 1999
Italia	Ciatto 2006; Corsetti 2008; Zappa 2003
Suiza	de Gelder 2009; Neeser 2007
Hungría	Boncz 2003, 2005
Dinamarca	Erichsen 1990

.../...

.../...

Irlanda	Skrabaneck 1991
Suecia	Lidbrink 1996
Alemania	Teifke 2006
Eslovenia	Rojnik 2008 a, b
Estudios americanos	
USA	Ahern 2009; Allen 1999; Blane 2006; Boudreau 2006; Brown 1992; Burack 2009; Burnside 2001; Ekwueme 2003, 2008; Elixhauser 1991; Feigin 2006; Fishman 2000; Griffiths 1994; Haakenson 2006; Kattlove 1995; Kerlikowske 1999; Lebovic 2010; Lee 2008, 2010; Lindfors 1995, 2006; Mandelblatt 1997, 2003, 2005; McAlearney 2007; Messecar 2000; Moore 2009; Mushlin 1992; Naiem 2009; Ozanne 2004; Plevritis 2006; Rosenquist 1994; Salzmann 1997; Schrammel 1998; Schweitzer 1998; Shen 2005; Stout 2006; Subramanian 2008, 2009; Taneja 2009; Tosteson 2008
Canada	Warren 2007; Hunter 2004; Kiberd 2003; Miller 1993
Méjico	Valencia- Mendoza 2009
Estudios africanos	
Egipto	Denewer 2010
Estudios asiáticos	
Japón	Iinuma 2007; Ohnuki 2006; Okubo 1991
China	Wong 2007; Woo 2007
Korea	Lee 2009
Taiwan	Lai 1998
India	Okonkwo 2008
Estudios en Oceanía	
Australia	Barrat 2002; Butler 1995; Hall 1992; Wong 2008; Wang 2009
Nueva Zelanda	Szeto 1996

3.2.2. Estudios españoles publicados

Se han localizado cinco estudios españoles, el más antiguo publicado en 1996 y el más reciente en 2009. En la tabla 5 se muestra información detallada sobre distintos aspectos metodológicos y resultados de uno de los estudios, ordenados por año de publicación del más reciente al más antiguo.

Tabla 5. Estudios españoles de evaluación económica sobre programas de cribado del cáncer de mama

Estudio Autor Año	Población	Perspectiva del análisis	Tipo de estudio	Métodos	Recursos y costes considerados y métodos de estimación	Resultados
López 2009	España Cohorte hipotética Grupos de edad: 40-49, 50-69 y 70-75	Sistema sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Coste utilidad. Mamografía anual o bienal vs no cribado. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de Markov. Cálculo de la ratio coste-efectividad por medio de un modelo de simulación en la hoja de cálculo. Horizonte temporal del análisis: años toda la vida de las mujeres cribadas. Descuento para los costes y utilidades: tasa 3% anual. Análisis de sensibilidad. Variables: cumplimiento del programa, reducción de la mortalidad (diferentes valores dependiendo del grupo de edad), costes, utilidades y tasas de descuento. Utilidades calculadas en muestra de pacientes con cáncer en Canarias por medio de cuestionario EQ-5D. Medida del efecto: Años de Vida Ajustados por Calidad (AVACs). 	<ul style="list-style-type: none"> Sólo los costes directos sanitarios. Para estimar los costes sanitarios del programa recogen datos de recursos utilizados por los programas de cribado de distintas Comunidades Autónomas españolas y también se midieron los recursos utilizados para diagnóstico y tratamiento de las personas cribadas y no cribadas, pero no dan datos detallados sobre los recursos incluidos. Los costes unitarios para los recursos se obtuvieron del Programa de Diagnóstico precoz de cáncer de mama de Canarias y de la base de datos de costes unitarios sanitarios de SOIKOS. Presentan sólo costes "globales" de diagnóstico y tratamiento de mujeres no cribadas, diagnóstico y tratamiento de mujeres cribadas, costes de diagnóstico de falsos positivos, coste por mujer cribada. 	<p>La ratio coste-efectividad incremental para el cribado del cáncer de mama bienal para el grupo de edad 40-49 fue de 174.575 euros por AVAC ganado y 176.076 euros por Año de Vida Ganado (AVG), para el grupo de edad 50-69 fue de 21.585 euros por AVAC ganado y 19.585 euros por AVG y para el grupo de edad 70-75 fue de 174.193 euros por AVAC ganado y 190.180 euros por AVG. Para el cribado anual del cáncer de mama, la ratio coste-efectividad incremental para el grupo de edad 40-49 fue de 343.855 euros por AVAC ganado y 418.252 euros por AVG, para el grupo de edad 50-69 fue de 53.984 euros por AVAC ganado y 53.623 euros por AVG y para el grupo de edad 70-75 fue de 309.222 euros por AVAC ganado y 456.389 euros por AVG, considerando la misma tasa de descuento y la misma reducción de la mortalidad que para el cribado bienal.</p> <p>El modelo era sensible a la mortalidad, la extensión del intervalo de cribado, los costes del programa de cribado, sensibilidad y especificidad, y participación; no influía el cambio en las tasas de descuento.</p>

.../...

Tabla 5. Estudios españoles de evaluación económica sobre programas de cribado del cáncer de mama (cont.)

Estudio Autor Año	Población	Perspectiva del análisis	Tipo de estudio	Métodos	Recursos y costes considerados y métodos de estimación	Resultados
Trillo 2005	Huesca 50 -65 años Años 1996- 1998	Sistema sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Coste efectividad. Cribado bienal vs no cribado. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis retrospectivo. Horizonte temporal del análisis: dos años. Descuento para los costes y beneficios: ninguno, pero convierten los costes nominales a valor en el año 1998. Análisis de sensibilidad. Ninguno declarado. 	<p>Sólo los costes directos sanitarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Costes del personal: retribuciones brutas de coordinadora del programa, un radiólogo, dos técnicos de radiología y un auxiliar administrativo y una tercera parte de las retribuciones brutas de un segundo radiólogo y de un técnico de radiología. También se incluyen las cuotas de Seguridad Social. Amortización de inversiones en equipamiento (10% anual): Unidad Móvil de Mamografías, ecógrafo, chasis, negatoscopio, equipo informático, ticadora, reciclador de líquidos y cámaras identificadoras. Consumos: placas, revelador y fijador, franqueo, dietas y kilometrajes, documentos, imprenta, combustible, seguros e impuestos y recogida de residuos. Mantenimiento, reparaciones y reposiciones: revisión equipo radiológico, mantenimiento unidades, control de calidad y reposición de tubo mamógrafo (se estima una vida media de tres años). Estructurales: del Hospital Provincial por encontrarse las dependencias del Programa en sus locales. Entre ellos encontramos: agua, electricidad, gas, teléfono y limpieza de las instalaciones. El coste que se asume es según el valor asignado al metro cuadrado. La determinación de los costes hospitalarios en función del peso fijado al Grupo Relacionado con el Diagnóstico (GRD) asignado, multiplicado por la Unidad de Coste Hospitalario (UCH). 	<ul style="list-style-type: none"> En euros de 1998. Para una población de 18.496 mujeres con una tasa de participación del 66% la tasa de confirmación de cáncer de mama es de 5,2 por 1.000 mujeres, el 69% de las neoplasias puede considerarse detectado precozmente. Considerando todos los costes el cribado cuesta 44.983 euros más que la evolución natural. Si la población cubierta fuera el doble (27.770 mujeres con 75% de tasa de cobertura) se obtiene un gasto de 118.203 de euros más, en caso de no aplicar un programa de prevención.

Tabla 5. Estudios españoles de evaluación económica sobre programas de cribado del cáncer de mama (cont.)

Estudio Autor Año	Población	Perspectiva del análisis	Tipo de estudio	Métodos	Recursos y costes considerados y métodos de estimación	Resultados
Garuz 1997	España 50-64 años 45-49 años	Sistema sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • Coste efectividad. • Cribado bienal vs no cribado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Markov y ratios de coste-efectividad en hoja de cálculo. • Horizonte temporal del análisis: 25 años. • Descuento para los costes y beneficios: tasa del 6% para costes. • Análisis de sensibilidad. <p>VARIABLES: mortalidad e incidencia más altas por cáncer de mama, adherencia al programa, especificidad, eficacia dependiendo de grupos de edad, y tasa de descuento del 3%, costes diagnósticos, y dos escenarios combinando valores extremos de distintas variables.</p>	<p>Sólo costes directos para el sistema sanitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Costes del programa</i> (basados en datos del PDPCM de Navarra): <ul style="list-style-type: none"> – Hijos: recursos humanos, publicidad e información, amortizaciones de las inversiones iniciales y de los costes de puesta en marcha del programa, amortización de maquinaria informática. – Variables: reparaciones y mantenimiento de equipos mamográficos, películas de rayos X, actividades de formación, otras actividades y otros gastos. • Costes de diagnóstico y tratamiento de los cánceres diagnosticados en el programa. • <i>Costes de diagnóstico y tratamiento de los cánceres diagnosticados sin programa</i> (basados en cálculos del sistema de contabilidad analítica de la Fundación Jiménez Díaz). • Coste por mujer cribada: 27 ECU. 	<p>En ECU de 1993</p> <p>Escenario base: 11.500 ECU por muerte evitada (7.300 ECU por año de vida ganado).</p> <p>Coste marginal al incluir mujeres entre 45-49 años 229.000 ECU por muerte evitada (9.400 ECU por año de vida ganado).</p> <p>Coste por caso diagnosticado en el Programa: 7.230 ECU. Se evitarían tres muertes por cada 1.000 mujeres participantes en los 25 años.</p> <p>En el análisis de sensibilidad las variables que mayor influyen los resultados, por orden de mayor a menor decreciente: eficacia de la mamografía, especificidad, adherencia, costes del cribado, mortalidad e incidencia, tasa de descuento, costes de diagnóstico y tratamiento, y sensibilidad.</p>

.../...

Tabla 5. Estudios españoles de evaluación económica sobre programas de cribado del cáncer de mama (cont.)

Estudio Autor Año	Población	Perspectiva del análisis	Tipo de estudio	Métodos	Recursos y costes considerados y métodos de estimación	Resultados
Borrás 1996	Cataluña 40-44 años 45-49 años 50-64 años 65-69 años	Sistema sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Coste efectividad. Modelo de microsimulación para resultados clínicos. Cribado vs no cribado. 	<ul style="list-style-type: none"> Ratios de coste-efectividad. Horizonte temporal del análisis: 27 años. Descuento para los costes y beneficios: tasa del 5%. Análisis de sensibilidad. Variables: sensibilidad, intervalo del cribado, tasa de participación. 	<p>Sólo costes directos para el sistema sanitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estructura holandesa de costes, adaptada a la situación catalana, utilizando el GDP-PPP de 1991 (Gross Domestic Product- Purchasing Power Parities) y el factor de corrección más reciente publicado por el PPP del sector sanitario. Incluyen los costes relacionados con el cribaje, la investigación de los positivos y el tratamiento del cáncer de mama. 	<p>Escenario base programa para mujeres de 50 a 64 años y cribado bienal: el coste por año de vida ganado se ha estimado en 730.000 ptas. Si el cribado se lleva a cabo con un intervalo de un año o de tres años, las razones CE de 924.000 ptas y 719.000 ptas, respectivamente. Impacto de una sensibilidad un 12% menor y de una participación media del 50%: razones CE de 801.000 ptas y 767.000 ptas.</p> <p>Programa para mujeres de 50-69 años, trienal: razón CE de 694.000 ptas y una razón CE marginal de 614.000 ptas. Si cribado bienal hasta los 69 años el coste por año de vida ganado sería de 744.000 ptas, con una razón CE marginal de 100.000 ptas más por año de vida ganado.</p> <p>Programa para mujeres de 45-64 años: razón CE de 868.000 ptas. Si desde los 40 años razón CE de más de un millón de pesetas por cada año de vida ganado.</p>
Plans 1996	Cataluña 50-64 años	Sistema sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Coste efectividad. Coste utilidad. Cribado bienal vs no cribado. 	<ul style="list-style-type: none"> Ratios de coste-efectividad. Horizonte temporal del análisis: 10 años. Descuento para los costes y beneficios: tasa del 5% para esperanza de vida. Calidad de vida reducción 10%. Análisis de sensibilidad. Variables: sensibilidad, especificidad, tasa de detección, tasa de re-exámenes médicos positivos, costes de la primera y segunda fase del cribado, tasa de participación. 	<p>Sólo costes directos para el sistema sanitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> Costes del programa (basados en datos del centros de Atención primaria y del colegio de médicos de Barcelona para 1992): <ul style="list-style-type: none"> Fijos: amortizaciones de mamógrafos y reveladoras (tasa 20% anual), costes de mantenimiento y costes generales fijos. Variables: placas mamográficas, material de revelado, gastos de citación, gastos generales, reparaciones, personal médico, personal técnico, personal administrativo. Pruebas diagnósticas: punción-aspiración, citología, ecografía, biopsia. 	<p>Ratios de coste-efectividad en pesetas de 1996:</p> <p>1.413.648 pts por cáncer detectado, 705.489 pts por año de vida ganado y 783.932 pts por año de vida ganado ajustado por calidad.</p> <p>Para la primera prueba del cribado 842.400 pts por cáncer detectado, 383.183 pts por año de vida ganado y 425.418 pts por año de vida ganado ajustado por calidad, siendo para el programa bienal los valores de esos ratios los siguientes: 1.413.648 pts, 705.489 pts y 783.932 pts, respectivamente.</p> <p>En el análisis de sensibilidad las variables que mayor influyen los resultados son: especificidad, tasa de detección y coste de la prueba mamográfica, y muy poco el resto.</p>

3.2.3. Estudios por temas específicos

En la tabla siguiente se muestran los estudios de evaluación económica que analizan temas específicos, agrupados según presten atención especial al análisis de características de las mujeres, aspectos técnicos del proceso de cribado, aspectos organizativos de los programas de cribado u otros.

Tabla 6. Estudios de evaluación económica clasificados por temas específicos

Tema	Estudios
<i>Por características de las mujeres</i>	
Mujeres menores de 49 años	Lopez 2009; Lee 2009; Ohnuki 2006; Salzmann 1997; Rosenquist 1994
Mujeres mayores de 70 años	Lopez 2009; Mandelblatt 2005, 2003; Zappa 2003; Barrat 2002; Messecar 2000; Kerlikowske 1999; Boer 1998, 1995; Brown 1992
Mujeres con alto riesgo (BRCA, historia familiar,...)	Lee 2010, Moore 2009; Taneja 2009; Norman 2007; Jacobi 2006; Griebisch 2006; Plevritis 2006; Lai 1998
Mujeres en diálisis o con trasplante renal	Wong 2008; Kiberd 2003
Mujeres en terapia hormonal sustitutiva	Boudreau 2006
Escintimografía en mujeres con mamas densas	Allen 1999
Cribado con ultrasonidos en mujeres con mamas densas y mamografía negativa	Corsetti 2008; Allen 1999
<i>Por aspectos técnicos del cribado</i>	
Intervalo de cribado menor de dos años	Boer 1998
Estrategias de doble lectura de la mamografía	Groenewoud 2007; Teifke 2006; Dinnes 2001; Leivo 1999; Brown 1996; Seradour 1996
Dos proyecciones mamográficas frente a una	Johnston 1999; Bryan 1995
Diagnóstico asistido por ordenador	CEP 2010; NHSBSP 2009; Lindfors 2006
Exploración clínica de mujeres participantes en programas de cribado	Feigin 2006; Shen 2005
Mamografía digital vs mamografía analógica	Wang 2009; CEP 2008; Tosteson 2008; Ciatto 2006; NHSBSP 2004
<i>Aspectos organizativos</i>	
Programa de cribado en centro de trabajo	Schrammel 1998; Griffiths 1994
Uso de mamógrafos móviles para mujeres de edad avanzada o bajo nivel socioeconómico	Naiem 2009; Schweitzer 1998
Intervenciones para mejorar la información y participación de mujeres en programas de cribado	Brown 2006; Haakenson 2006; Fishman 2000

.../...

.../...

Estrategias de derivación	Groenewoud 2007
Intervenciones para mejorar adherencia en pacientes rellamadas	Blane 2006; 2007
<i>Otros</i>	
Costes individuales de mujeres participantes en programas de cribado	Ekwueme 2008

En el contexto de los programas de cribado de cáncer de mama que ofertan el programa a las mujeres entre 50 y 69 años, como es el caso del País Vasco y de muchos otros programas españoles y europeos, hay debates sociales respecto a la conveniencia de ampliar la cobertura a mujeres más jóvenes o de mayor edad, tanto en mujeres sin antecedentes personales o familiares de alto riesgo como en aquellas con antecedentes personales o familiares.

En los apartados siguientes se analiza y expone con más detalle la información relevante recogida en distintos estudios que abordan esos temas.

3.2.4. Cribado en mujeres menores de 50 años o mayores de 70 años (sin antecedentes personales o familiares de riesgo)

Aunque varios estudios realizados en otros países abordan también el tema de los costes del cribado en mujeres más jóvenes o más ancianas, nos centraremos aquí en los tres estudios españoles publicados que han analizado este tema, por proporcionar información sobre costes y efectos esperables en población española. En la tabla 5 se recoge la información general sobre aspectos metodológicos de esos estudios, y en la tabla siguiente se recoge la información específica para analizar la ampliación del cribado a mujeres de edad menor de 50 años o mayores de 70 años, sin antecedentes de riesgo.

En los cálculos realizados en el estudio más reciente, el de López (2009), se puede ver como los costes de ampliar el cribado a los grupos de edad a mujeres de 40 a 49 años y de 70 a 75 años, supone un alto coste por Año de Vida ganado Ajustado por Calidad (AVAC) (174.575 y 174.193 €) y por Año de Vida Ganado (AVG) (176.076 y 190.180 €), que multiplica aproximadamente por ocho el ratio coste efectividad en relación al del cribado en mujeres entre 50 y 69 años (21.585 euros por AVAC ganado y 19.585 euros por AVG).

Esos datos hacen que la ampliación a mujeres más jóvenes o más ancianas, sin factores de riesgo o antecedentes personales o familiares sea, de entrada, una opción poco atractiva, porque su alto ratio coste efectividad excede en mucho lo que se considera aceptable en países de nuestro entorno socioeconómico.

En el grupo de mujeres menores de 50 años, sin factores individuales o familiares de riesgo, el ratio coste-efectividad más desfavorable se debe a varios factores: es menor la incidencia de cáncer de mama, es menor la sensibilidad de la mamografía y es mayor la tasa de falsos positivos lo que ocasiona más pruebas adicionales (Nelson 2009).

Tabla 7. Estudios españoles que analizan el cribado del cáncer de mama en grupos de edad menores de 50 años o mayores de 69 años (población general)

Estudio Autor Año País	Escenarios sobre tasa detección, sensibilidad y valor predictivo positivo por grupo de edad	Resultados
López 2009 España	<p>Reducción de mortalidad:</p> <p>40-49 años: 15%</p> <p>50-69 años: 22%</p> <p>70-75 años: 21%</p> <p>Años de vida ganados por grupo de edad /10.000 mujeres (cribado bienal):</p> <p>40-49 años: 64</p> <p>50-69 años: 841</p> <p>70-75 años: 33</p> <p>Años de vida ganados ajustados por calidad por grupo de edad /10.000 mujeres (cribado bienal):</p> <p>40-49 años: 65</p> <p>50-69 años: 763</p> <p>70-75 años: 36</p>	<p>El ratio coste-efectividad incremental para el cribado del cáncer de mama bienal por grupos de edad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50-69 años: 21.585 euros por AVAC ganado y 19.585 euros por AVG. • 40-49 años: 174.575 euros por por Año de Vida Ganado Ajustado por Calidad (AVAC) y 176.076 euros por Año de Vida Ganado (AVG). • 70-75 años: 174.193 euros por AVAC ganado y 190.180 euros por AVG.
Garuz 1997 España	<p>Tasa media de mortalidad por cáncer de mama/100.000 (más baja- más alta):</p> <p>45-49 años: 26 (25-29)</p> <p>50-54 años: 37 (33-40)</p> <p>55-59 años: 52 (48-57)</p> <p>60-64 años: 64 (55-70)</p> <p>Incidencia media de cáncer de mama/100.000 (más baja- más alta):</p> <p>45-49 años: 144 (106-184)</p> <p>50-54 años: 127 (110-140)</p> <p>55-59 años: 128 (118-140)</p> <p>60-64 años: 161 (137-180)</p> <p>Asunción sobre eficacia (muertes evitadas y años de vida ganados) del cribado por grupo de edad (rango):</p> <p>45-49 años: 0,13 (0,37- 0,00)</p> <p>50-54 años: 0,29 (0,43-0,11)</p> <p>55-59 años: 0,29 (0,44-0,09)</p> <p>60-64 años: 0,06 (0,40-0,00)</p>	<p>En mujeres de 50-64 años 115.500 ECUs por muerte evitada (7.300 ECUs por año de vida ganado).</p> <p>Coste marginal al incluir mujeres entre 45-49 años 229.000 ECUs por muerte evitada (9.400 ECUs por año de vida ganado).</p>
Borràs 1996 Cataluña	<p>Tasa de detección/ 1000 mamografías (1ª ronda; posteriores):</p> <p>40-44 años: 0,7; 0,7 ; 45-49 años: 1,7; 1,4</p> <p>50-54 años: 2,4; 1,6 ; 55-59 años: 2,9; 1,8</p> <p>60-64 años: 4,5; 2,7 ; 65-69 años: 6,5; 3,6</p> <p>50-64 años: 3,3; 2,2 ; 50-69 años: 4,1; 2,6</p> <p>Valor predictivo positivo de indicación de biopsia (1ª ronda; posteriores):</p> <p>40-49 años: 21%; 33% ; 50-64 años: 35%; 55%</p> <p>50-69 años: 37%; 58%</p> <p>Sensibilidad de la prueba (45-49 años; 50-69 años):</p> <p>CDIS: 0,32; 0,40</p> <p>≤ 0,5 cm (T1a): 0,52; 0,65</p> <p>0,5-1cm (T1b): 0,64; 0,80</p> <p>1-2 cm (T1c): 0,72; 0,90</p> <p>> 2 cm (T2+): 0,76; 0,95</p> <p>Grupo de 40 -44 años; 50% de la sensibilidad para el grupo de 50-69 años</p>	<p>Programa para mujeres de 45-64 años: razón CE de 868.000 pesetas coste por año de vida ganado.</p> <p>Si desde los 40 años razón CE de más de un millón de pesetas por cada año de vida ganado.</p> <p>Escenario base programa para mujeres de 50 a 64 años y cribado bienal: el coste por año de vida ganado estimado en 730.000 pesetas.</p> <p>Si programa para mujeres de 50 a 69 años el coste por año de vida ganado sería de 744.000 pesetas, con una razón CE marginal de 100.000 pesetas más por año de vida ganado.</p>

3.2.5. Cribado en mujeres menores de 50 años con antecedentes personales o familiares de riesgo

Hay colectivos especiales de mujeres jóvenes, menores de 50 años, que están sujetas a un mayor riesgo de cáncer de mama, bien por tener mutaciones genéticas específicas, bien por tener antecedentes familiares o personales.

Varios estudios publicados analizan específicamente el coste efectividad del cribado en esas mujeres.

No hemos encontrado ningún estudio español sobre el tema por lo que se recoge en las páginas siguientes la información de estudios en otros países, prestando especial atención a los realizados en países europeos, por ser de costes más similares a los de nuestros servicios sanitarios públicos.

En el estudio holandés de Jacobi (2006) analizaban el *cribado por mamografía* en mujeres más jóvenes de 50 años, con riesgo más alto de cáncer de mama debido a antecedentes familiares, pero sin diagnóstico confirmado de mutación BRACA. Consideraban que sería aceptable si el ratio de coste por año de vida ganado fuera igual o menor que el coste de un año de vida ganado en el grupo de edad de 50 a 52 años. En su estudio concluían que el cribado anual por mamografía en mujeres de 45 a 49 años con al menos dos familiares con cáncer de mama (incluyendo un familiar de primer grado con cáncer diagnosticado antes de los 50 años de edad) cumplía esa condición ya que su ratio coste efectividad era aceptable.

Dos estudios británicos, realizados por el mismo grupo de investigadores, analizaban el cribado anual por mamografía, el cribado anual por resonancia magnética o el cribado con ambas técnicas, en mujeres de menos de 50 años con mayor riesgo de cáncer de mama y establecían el rango entre 20.000 y 30.000 libras esterlinas por Año de Vida Ajustado por Calidad (AVAC) como coste efectividad aceptable para los servicios sanitarios (Norman 2007; Griebbs 2006).

El estudio de Norman (2007), limitado a mujeres con mutación BRACA1, en el análisis de resultados descartaba de entrada la opción de cribado con sólo resonancia porque era dominada tanto en cuanto a resultados clínicos como a resultados económicos por la opción de cribado mixto, al compararse con cribado por mamografía sólo. Estimaban que el cribado por mamografía en mujeres con esa mutación suponía en las mujeres entre 40 y 49 años un coste, frente a no cribado, de 2.913 libras por AVAC, suponiendo el añadir resonancia un coste de 7.781 libras por AVAC. Para mujeres entre 30 y 39 años los costes serían de 5.240 y 13.486 libras por AVAC, respectivamente. Concluían que la mejor opción en esas mujeres era el cribado combinado de mamografía y resonancia.

El estudio de Griebbs (2006) incluía tanto mujeres con historia familiar fuerte de cáncer de mama como mujeres con diagnóstico de mutaciones BRACA y no comparaba frente a la opción de no cribado. Descartaba también de entrada la opción de cribado sólo con resonancia y estimaban que para el total de mujeres del estudio la opción de cribado combinando mamografía con resonancia suponía un coste incremental *por caso de cáncer detectado* de 28.284 libras esterlinas, comparado con la mamografía sola. En el grupo de mujeres con mutación BRACA confirmada, el coste incremental por caso de cáncer detectado frente a sólo mamografía se reduciría a 11.731 libras para resonancia sola y a 15.302 libras para resonancia y mamografía combinadas.

No obstante, debe tenerse en cuenta que los estudios comentados aquí analizaban el cribado con mamografía de película y que en los programas de cribado de nuestro entorno se está generalizando la mamografía digital. En mujeres pertenecientes a grupos de alto riesgo familiar de desarrollo de cáncer mama, la recomendación de distintas guías y sociedades es realizar cribado a edades mucho más tempranas que la recomendada para mujeres sin ese alto riesgo. Dado que en mujeres jóvenes la mamografía digital tiene una mayor sensibilidad que la mamografía clásica, detectando más casos, lo que supondrá una disminución en los ratios de coste efectividad de la mamografía y, lo que redundaría en una mejora

de la opción cribado por mamografía frente a las otras opciones evaluadas en los estudios sobre mujeres con componentes de alto riesgo familiar (Tosteson 2008).

Los resultados de los estudios americanos, que en general muestran ratios de coste-efectividad mucho más altos, debido básicamente a unos costes mucho más altos, muy alejados de los costes de los servicios sanitarios públicos españoles, se recogen en la tabla 10.

Tabla 8. Estudio holandés que analiza el cribado mamográfico del cáncer de mama en mujeres menores de 50 años, con antecedente personal o familiar (NO BRACA1 o BRACA2)

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
Jacobi 2006 Holanda	<p>Población: Mujeres con al menos un familiar de primer o segundo grado con cáncer de mama, excluyendo aquellas portadoras de mutaciones predisponentes para el cáncer de mama, o con historia familiar de patologías asociadas a BRCA (cancer de mama bilateral, cáncer de ovario, cáncer de mama en varón).</p> <p>Tipo de estudio: coste efectividad.</p> <p>Modelo de simulación.</p> <p>Alternativas comparadas:</p> <p>Comienzo del cribado en distintas edades 30, 35, 40 y 45 años vs mantener comienzo a los 50 años.</p> <p>Perspectiva del análisis:</p> <p>Sistema sanitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Mamografía, lectura de la misma, visita al médico, pruebas adicionales, biopsias. Horizonte temporal del análisis: toda la vida de las mujeres. Descuento para los costes y beneficios: no. Análisis de sensibilidad. Variables: cánceres familiares similar pronóstico que los esporádicos; cánceres en mujeres jóvenes o familiares similar pronóstico que los esporádicos; cambios en el riesgo de tumores inducidos por radiación. 	<p>Valores basales del modelo</p> <p>Sensibilidad de la mamografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> 64% (rango 22-82%) para menores de 50 años. 85% (rango 54-94%) para mayores de 50 años. <p>Especificidad de la mamografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> de 96,7 a 99,6% para menores de 50 años. de 97 a 99,7% para mayores de 50 años. <p>Tiempo en que tumor dobla su tamaño (mediana):</p> <ul style="list-style-type: none"> 80 días (I.C. 95% 44-147) para menores de 50 años. 157 días (I.C. 95% 121-204) para mayores de 50 años. <p>Riesgo de inducción de cáncer de mama debido a la radiación:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,65/100.000 para menores de 50 años. 1,14/100.000 para mayores de 50 años. <p>Tasa de supervivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Más alta cuanto mayor sea la edad en el momento del diagnóstico. Para mujeres entre 30 y 50 años, el riesgo relativo de morir por el cáncer de mama se asocia de manera inversa con la edad comparado con las mayores de 50, según un modelo lineal (50-edad en el momento del diagnóstico) $\times 0,0314 + 0,8835$. <p>Asunciones del modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> El cribado implica una tasa de supervivencia 50% mejor en cánceres detectados por cribado en comparación a los de diagnóstico clínico. Las mujeres con predisposición familiar tienen riesgo aumentado de cánceres inducidos por la radiación que las mujeres sin predisposición familiar (asunción usada sólo en el análisis de sensibilidad). Los tumores hereditarios y familiares tienen mecanismos subyacentes que implican un peor pronóstico (25% peor debido a tumores más grandes y de grado más alto).

.../...

.../...

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
	<p>Criterio de coste efectividad: consideraban que el cribado en mujeres más jóvenes de 50 años sería coste-efectivo si el coste por año de vida ganado era igual o menor que el coste de un año de vida ganado en el grupo de edad de 50 a 52 años.</p>	<p>Resultados:</p> <p>El intervalo de cribado que consideran más adecuado en mujeres de menos de 50 años es 12 meses, detectándose el -70% de los cánceres. Intervalos de 18 a 24 meses supondrían una menor dosis de radiación, pero una reducción del número de cánceres detectados (<50%) conllevando un alto porcentaje de cánceres de intervalo. Un intervalo de cribado de 6 meses supondría el doble de dosis anual de radiación aunque se identificaría un alto porcentaje de los tumores (-90%).</p> <p>Consideran que es coste efectivo el cribado anual en mujeres de 45 a 49 años con al menos dos familiares con cáncer de mama (incluyendo un familiar de primer grado con cáncer diagnosticado antes de los 50 años de edad).</p>

Tabla 9. Estudios británicos que comparan el cribado mamográfico del cáncer de mama frente al cribado con resonancia magnética (o ambos) en mujeres menores de 50 años, pertenecientes a grupos de alto riesgo (antecedentes familiares fuertes, BRCA...)

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
<p>Norman 2007 Reino Unido</p>	<p>Población: Mujeres de 30 a 49 años de edad con mutación BRCA1</p> <p>Tipo de estudio: Coste utilidad. Modelo de Markov</p> <p>Alternativas comparadas: • Mamografía. • Resonancia magnética con contraste remarcado. • Ambas combinadas.</p> <p>Perspectiva del análisis: Servicios sanitarios públicos.</p> <p>Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Los del cribado, los de los falsos positivos y los de tratamiento; costes los del NHS inglés para 2006.</p> <p>Horizonte temporal del análisis: 10 años.</p> <p>Descuento para los costes y beneficios: tasa del 3,5%.</p> <p>Análisis de sensibilidad. Para cada parámetro +- 20% del valor basal.</p>	<p>Sensibilidad y especificidad (del estudio MARIBS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • mamografía anual: 0,4 y 0,93 • resonancia anual : 0,77 y 0,81 • ambas combinadas: 0,94 y 0,77 <p>Riesgo anual en mujeres BRACA1 (incidencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • de 30 a 34 años: 0,74% • de 35 a 39 años: 1,59% • de 40 a 44 años: 2,92% • de 45 a 49 años: 4,28% <p>Umbral de coste efectividad aceptable 20.000-30.000 libras esterlinas por Año de Vida Ganado Ajustado por Calidad (AVAC).</p> <p>Para el grupo de 30 a 39 años el coste por AVAC es de 5.240 libras esterlinas para la mamografía comparada frente a no cribado. Añadir resonancia magnética supondría un coste de 13.486 por AVAC.</p> <p>Para el grupo de 40 a 49 años los costes serían 2.913 y 7.781 respectivamente.</p>

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
Griebsch 2006 Reino Unido	<p>Población: Mujeres con alto riesgo familiar de cáncer mama o mutación confirmada, participantes en el estudio MARIBS.</p> <p>Tipo de estudio: Coste efectividad, cadenas de Markov.</p> <p>Alternativas comparadas: • mamografía. • resonancia magnética con contraste remarcado. • ambas combinadas.</p> <p>Perspectiva del análisis: Servicios sanitarios públicos.</p> <p>Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Recursos implicados en el cribado y diagnósticos. Costes: los del NHS inglés para 2006.</p> <p>Horizonte temporal del análisis: 7 años, los del estudio MARIBS.</p> <p>Descuento para los costes y beneficios: tasa anual de 3,5% para costes.</p> <p>Análisis de sensibilidad.</p> <p>Separando mujeres con mutación o aquellas con familiar con mutación.</p> <p>Aumento del riesgo de cáncer inducido por radiación.</p> <p>Distintos valores de costes.</p>	<p>En el total de mujeres del estudio, la mamografía detectaba 13 cánceres, la resonancia 27 y ambas técnicas combinadas 33 cánceres.</p> <p>En el subgrupo de mujeres con mutación BRCA1 (BRACA2) o con un familiar de primer grado con la mutación los casos detectados eran respectivamente 3 (6), 12 (7) y 12 (11).</p> <p>Tasas de rellamadas: • mamografía anual: 2,9% • resonancia anual: 10,7% • ambas combinadas: 12,7%</p> <p>Umbral de coste efectividad aceptable 20.000-30.000 libras esterlinas por Año de Vida Ajustado por Calidad.</p> <p>Para el total de mujeres del estudio, el coste incremental por caso de cáncer detectado por resonancia + mamografía era de 28.284 libras esterlinas comparado con la mamografía sola.</p> <p>En el grupo de mujeres con mutación BRACA confirmada el coste incremental incremental por caso de cáncer detectado frente a mamografía sólo se reduciría a 11.731 libras para resonancia sola y a 15.302 libras para resonancia y mamografía combinadas.</p>

Tabla 10. Estudios americanos que comparan el cribado mamográfico del cáncer de mama frente al cribado con resonancia magnética (o ambos) en mujeres menores de 50 años, pertenecientes a grupos de alto riesgo (antecedentes familiares fuertes, BRCA...)

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
Lee 2010 Estados Unidos de América	<p>Población: Cohorte de mujeres de 25 años de edad con mutación BRACA1.</p> <p>Tipo de estudio: Coste efectividad (coste utilidad) Modelo de simulación.</p>	<p>El análisis del caso base mostraba que la estrategia más eficaz y también la más costosa era la estrategia de combinar el uso de las dos técnicas (44,62 AVACs y 110.973\$), seguido de sólo resonancia (44,50 AVACs y 108.641\$) y de sólo mamografía (44,46 AVACs y 100.336\$).</p>

.../...

.../...

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
	<p>Alternativas comparadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mamografía anual. • Resonancia magnética anual. • Ambas combinadas. <p>Perspectiva del análisis: De la sociedad.</p> <p>Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Recursos utilizados y costes del diagnóstico y tratamiento (sacados de Medicare 2007 y de la literatura).</p> <p>Horizonte temporal del análisis: 25 años.</p> <p>Descuento para los costes y beneficios: tasa del 3% anual.</p> <p>Análisis de sensibilidad: penetración de la mutación, sensibilidad y especificidad del cribado, costes del cribado y de diagnóstico, tasa anual de descuento, distintos pesos para la calidad de vida en mujeres con cáncer y en mujeres a las que se les hace biopsia, disminución del riesgo de cáncer tras ooforectomía profiláctica.</p>	<p>Añadir resonancia a la mamografía suponía un coste de 69.125 \$ por cada AVAC adicional ganado.</p> <p>La mamografía anual suponía 37 falsos positivos por cada muerte por cáncer evitada, y añadir resonancia anual aumentaría a 137 los falsos positivos por muerte evitada</p> <p>El análisis de sensibilidad encontraba que el coste por AVAC ganado excedería los 100.000 dólares si se añadía resonancia a la mamografía anual, en los siguientes casos: coste de la resonancia 960 \$ (valor base 577 \$), riesgo acumulado de cáncer hasta los 70 años por debajo de 58% (caso base 65%), sensibilidad del cribado combinado menor de 76% (caso base 94%).</p> <p>Consideran que la estrategia combinada anual es la más efectiva y que sería además coste efectiva si el ratio aceptable por AVAC ganado estuviera en el rango entre 50.000 y 100.000 \$.</p>
Taneja 2009 Estados Unidos de América	<p>Población: Cohorte de 10.000 mujeres con mutaciones BRACA1/2 u otras características de alto riesgo (probabilidad de cáncer a lo largo de la vida $\geq 20\%$).</p> <p>Tipo de estudio: Coste efectividad (coste utilidad). Modelo de simulación.</p> <p>Alternativas comparadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mamografía. • Resonancia magnética. • Ambas combinadas. <p>Perspectiva del análisis: Servicios sanitarios.</p> <p>Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Recursos utilizados y costes del diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Horizonte temporal del análisis: Desde los 40 años hasta la muerte.</p> <p>Descuento para los costes y beneficios: tasa del 3% anual.</p>	<p>En mujeres con mutaciones BRACA 1/2 (400 de las 10.000) se detectarían los siguientes casos de cáncer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 160 por la mamografía. • 290 por resonancia. • 361 combinando ambas técnicas. <p>Los falsos positivos serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 528 por mamografía. • 1.190 por resonancia. • 1.526 combinando ambas técnicas. <p>El ratio de coste incremental por Año de Vida Ganado Ajustado por Calidad (AVAC) de usar resonancia + mamografía, comparado a mamografía sólo, era de 25.277 \$ y de 25.340 \$ para resonancia frente a mamografía.</p> <p>En mujeres de alto riesgo pero sin mutaciones BRACA.</p> <p>El coste por AVAC de usar resonancia + mamografía frente a solo mamografía variaba dependiendo de la prevalencia de cáncer en un rango entre 45.566 \$ (300 casos) a 310.616 \$ (50 casos).</p>

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
	<p>Análisis de sensibilidad: Prevalencia, coste unitario de la prueba de resonancia, sensibilidad y especificidad de la mamografía y la resonancia y costes del tratamiento del cáncer.</p>	<p>En el análisis de sensibilidad las variables con impacto en el resultado eran la prevalencia, el coste unitario de la prueba de resonancia y la sensibilidad de la mamografía.</p>
<p>Moore 2009 Estados Unidos de América</p>	<p>Población: Mujeres ≥ 25 años - 50 años de edad con alto riesgo (riesgo acumulado en toda la vida de tener un cáncer de mama $\geq 15\%$ según las tablas de Claus, que tienen en cuenta la historia familiar materna y paterna, familiares de primer y segundo grado, la edad y la historia familiar de cáncer de ovario).</p> <p>Tipo de estudio: Coste efectividad (coste utilidad). Modelo de Markov.</p> <p>Alternativas comparadas: • Mamografía anual. • Resonancia magnética anual.</p> <p>Perspectiva del análisis: Servicios sanitarios.</p> <p>Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Personal (tarifas de Medicare) y tratamientos (tarifa Federal.)</p> <p>Horizonte temporal del análisis: 25 años.</p> <p>Descuento para los costes y beneficios: tasa del 5% anual.</p> <p>Análisis de sensibilidad: Univariable y probabilísticos para todos los parámetros del modelo.</p>	<p>En 25 años de cribado anual, el uso de resonancia resultaba en 14,1 AVACs (Años de Vida Ganado Ajustado por Calidad) con un coste de 18.167 \$, siendo para la mamografía 14,0 AVACs y 4.760 \$.</p> <p>El ratio de coste incremental de resonancia comparado a mamografía era de 179.599 \$/AVAC.</p> <p>En el análisis de sensibilidad univariable veían que si el precio de la prueba fuera menor de 315 \$ el cribado con resonancia resultaría en un ratio de < 50.000 \$ /AVAC.</p>
<p>Plevritis 2006 Estados Unidos de América</p>	<p>Población: Mujeres portadoras de mutaciones BRCA1/2, sin historia personal previa de cáncer de mama ni mastectomía profiláctica ni quimioprevención.</p> <p>Tipo de estudio: Coste efectividad (coste utilidad). Modelo de Monte Carlo.</p>	<p>Los beneficios en supervivencia, los costes incrementales y los ratios de coste efectividad variaban según la edad de comienzo y finalización del cribado con resonancia magnética, y según el tipo de mutación.</p> <p>Las estrategias que incluían mamografía más resonancia anual tenían unos ratios de coste/ AVAC que variaban entre menos de 45.000 dólares a más de 700.000.</p>

.../...

.../...

Estudio Autor Año País	Métodos	Valores basales y asunciones del modelo y Resultados
	<p>Alternativas comparadas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mamografía anual.• Mamografía + resonancia magnética anual. <p>Perspectiva del análisis: Servicios sanitarios.</p> <p>Recursos y costes considerados y métodos de estimación: Recursos utilizados y costes del diagnóstico y tratamiento (sacados de Medicare 2005 y de la literatura).</p> <p>Horizonte temporal del análisis: De los 25 a los 69 años de la vida de la mujer.</p> <p>Descuento para los costes y beneficios: tasa del 3% anual.</p> <p>Análisis de sensibilidad: Univariante y multivariante para casi todas las variables del modelo y para distintas edades de comienzo y terminación del cribado.</p>	<p>Comparando con sólo mamografía, la estrategia de añadir resonancia en mujeres de 35 a 54 años de edad suponía un ratio de dólares / AVAC de:</p> <ul style="list-style-type: none">• 55.420 dólares para mujeres con mutación BRACA1.• 130.695 dólares para para mujeres con mutación BRACA2, siendo de 98.454 para mujeres con BRACA2 y mamas densas en la mamografía.

4. ESTUDIO DE COSTES DEL PROGRAMA DE
DETECCIÓN PRECOZ DEL CÁNCER DE MAMA
(PDPCM) DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA
DEL PAÍS VASCO

4.1. MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis de costes se llevó a cabo desde la perspectiva del sistema sanitario por lo que no se incluyen los costes del desplazamiento de los pacientes y siguió el procedimiento de abajo hacia arriba o «bottom-up». Este método consiste en el registro de los recursos empleados por cada centro y su conversión en unidades monetarias [135]. En la práctica se basa en la recogida de casos en el medio real, para posteriormente estimar los costes de la muestra y por agregación obtener como resultado el coste global de la población. En cambio, en el diseño de arriba abajo o «top-down» se utilizan datos macroeconómicos, juicios de expertos y datos extraídos de grandes estudios epidemiológicos que desagregan para estimar finalmente los costes de una enfermedad en un área concreta [135].

Los costes se dividieron en dos grandes grupos: directos e indirectos. Las definiciones de coste directo e indirecto empleadas en este informe son las comúnmente utilizadas en estudios de contabilidad analítica. En evaluación económica sanitaria, cuando se utiliza el término costes directos se refiere al consumo de recursos de los servicios sanitarios, y los costes indirectos se refieren a las pérdidas potenciales de productividad como consecuencia de la enfermedad [136]. En este estudio de evaluación de costes del PDPCM, el coste directo (CD) fue aquél que se puede imputar directamente a la realización de las mamografías. Y el coste indirecto (CI) fue el coste repercutido o estructural que no se imputa directamente al servicio de mamografía, ya que se comparte con otras actividades del servicio de Radiología y del hospital. Previsiblemente y como ocurre en gran parte de las evaluaciones económicas sanitarias, los costes directos supondrán la parte más importante de los costes totales ($CT = CD + CI$) [137].

En las unidades del PDPCM de los hospitales vascos se identificaron tres tipos de coste que se atribuyeron de manera directa a la realización de mamografías: el personal, el material fungible y el coste del equipamiento (mamógrafo y ecógrafo). Los costes repercutidos o estructurales se calcularon en función de la disposición y dimensión contable de cada hospital, ya que aunque el procedimiento de contabilidad analítica es común para todos los centros de Osakidetza, cada hospital tiene cierta autonomía para contabilizar las actividades que se llevan a cabo.

4.1.1. Costes directos

4.1.1.1. Personal

Los recursos humanos destinados al PDPCM se clasificaron como: jefe de servicio corporativo, médico, DUE (Diplomado Universitario de Enfermería), TER (Técnico Especialista de Rayos), administrativo, auxiliar administrativo y auxiliar de enfermería. En el proceso de realización e interpretación de la mamografía en Osakidetza toman parte el personal médico o radiólogo, el personal técnico (TER) y el personal de auxiliar de enfermería. El coste de personal de cada unidad se calculó como el producto entre número de recursos humanos de cada categoría expresado en equivalentes-año por el coste unitario, siendo éste el coste anual de cada categoría profesional [138].

• *Definición del concepto de equivalente-año.*

En algunos centros el mismo personal lleva a cabo las mamografías del cribado y las mamografías diagnósticas. En consecuencia no se pudo imputar directamente todo el coste del personal al programa. Para cada unidad se calculó el tiempo en horas-año dedicado por el personal al programa de cribado. El resultado final fue la medición de la actividad del personal en términos de equivalente-año. Para ello se dividieron las horas dedicadas al programa por cada categoría de personal entre las 1.550 horas anuales de jornada laboral, sin licencias ni vacaciones. En este término entendemos el número de horas reales de trabajo de un empleado de Osakidetza en turno fijo de mañana. El equivalente-año es útil para imputar el número de recursos de personal dedicados al PDPCM.

• *Definición de los costes unitarios.*

Los costes unitarios anuales de cada una de las categorías profesionales (Jefe de servicio corporativo médico, DUE, TER, administrativo, auxiliar administrativo y auxiliar de enfermería) que participan en el PDPCM quedan recogidas en la tabla 11. Este coste se aplicó a todos los centros. En esa cifra se incluyeron todos los conceptos de la nómina como el sueldo base y los diferentes complementos como la carrera profesional media, la antigüedad media y la cuota patronal a la Seguridad Social de cada categoría profesional que participaba en el programa de cada hospital. También se ajustó el coste en función del absentismo de cada categoría profesional. No se incorporaron los complementos de turnicidad, nocturnidad o festivos por tratarse de una actividad programada en horario laboral normal.

Tabla 11. Coste unitario de cada categoría profesional participante en el PDPCM

Categoría profesional	2009	2008	2007
Jefe de servicio corporativo	57.541,66 €	56.221,62 €	54.554,41 €
Radiólogo	59.225,54 €	57.794,85 €	56.161,58 €
DUE	48.176,62 €	46.361,84 €	41.987,02 €
TER	37.853,39 €	36.817,19 €	33.675,51 €
Administrativo	37.853,39 €	36.817,19 €	33.675,51 €
Aux. Administrativo	34.978,94 €	34.019,52 €	30.946,20 €
Aux. Enfermería	34.978,95 €	34.019,52 €	31.310,59 €

4.1.1.2. Equipamiento

Se entendió por equipamiento el coste de los mamógrafos y ecógrafos utilizados durante el periodo de estudio (2007, 2008 y 2009) para las pruebas diagnósticas. Dado que estos equipamientos también se emplearon para otras actividades, sus costes se imputaron al programa en la proporción correspondiente al tiempo utilizado. El coste del equipamiento se midió a través de la amortización de los equipos utilizados en el PDPCM. La amortización de los mamógrafos como de los ecógrafos se hizo de forma lineal en función a los años de vida útiles del equipo. En el caso de que el aparato siguiese en funcionamiento a 31 de diciembre de 2009 y por tanto se desconociese su vida útil final, se hizo una estimación de ocho años [139]. También se tuvo en cuenta el coste de las reparaciones y el mantenimiento. El reparto del coste del mamógrafo se hizo en función de la actividad realizada de mamografías diagnósticas (Mx) no pertenecientes al programa y de las mamografías de cribado (Mc), por lo que se aplicó el cociente $Mc/(Mc+Mx)$.

4.1.1.3. Fungible

En 2007 todas las unidades (concertadas –Onkologikoa– o de Osakidetza) tenían tecnología analógica. A partir de 2008 se inició el cambio a la tecnología digital que se culmina al finalizar 2009.

El material fungible incluye el chasis, las placas, los líquidos y el resto del material necesario para llevar a cabo radiografías. El cálculo del coste del material exclusivo de las mamografías se realizó mediante la recogida del dato y transformándolo en euros/año. En el caso del Hospital Universitario Cruces se calculó como el producto del coste unitario por cuatro placas y por la actividad. El coste unitario anual por placa

fue de 0,3 € en el 2007, de 0,5 € en el 2008 y de 0,6 € en el 2009. Este sistema de cálculo del coste de material fungible se utilizó en el Hospital Universitario Cruces, Hospital San Eloy, en el Ambulatorio de Portugaleta y en el Ambulatorio de Las Arenas. Hay que tener en cuenta que con la entrada de la mamografía digital ha cambiado el procedimiento. La mamografía digital también ha afectado al líquido de revelado, ya que con la digitalización no es necesario. Dado que este tipo de material se utiliza tanto para las mamografías de cribado (Mc), como para mamografías diagnósticas (Mx) su coste se repartió al igual que el equipamiento en función de la actividad respectiva: $Mc/(Mc+Mx)$.

4.1.2. Costes estructurales

Los costes estructurales son aquellos que no pertenecen a un servicio final determinado, pero que influyen en todos y cada uno de los servicios hospitalarios como el coste de dirección, contabilidad, calefacción, electricidad, y limpieza. Los costes estructurales en la contabilidad de los hospitales de Osakidetza estaban recogidos en la cuenta «estructura».

4.2. MARCO DE ESTUDIO

El análisis económico realizado consistió en el registro de los recursos empleados centro por centro y su conversión en unidades monetarias. Para llevar este estudio a cabo se identificaron los centros que toman parte en el PDPCM en la CAPV durante los años 2007, 2008 y 2009.

En Gipuzkoa el único centro implicado en el programa fue Onkologikoa con 2 unidades de detección y una de valoración. El Hospital Alto Deba de Arrasate-Mondragón hizo la detección de la población del Alto Deba, pero la interpretación se hizo en el Hospital Santiago. Por este motivo esta población se incluyó en Araba junto con la del Hospital Santiago de Vitoria-Gasteiz. Los centros participantes en Bizkaia fueron el Hospital Galdakao-Usansolo, el Ambulatorio La Felicidad que depende del Hospital San Eloy de Barakaldo, el Ambulatorio de Dr. Areilza de Bilbao que depende del Hospital Universitario Basurto, el Hospital Universitario Cruces que entra en el programa de forma estructural a partir del 2009, y por último los Ambulatorios de Portugaleta y Las Arenas que dependen del Hospital Universitario Cruces.

Tabla 12. Marco de estudio distribuido por centro de gasto del PDPCM

Hospital/Centro/ Ambulatorio	Personal	Equipamiento	Fungible	Estructura
Hospital Alto Deba	TER.	Mamógrafo al 100% Ecógrafo al 0%	Placas, transporte, revelador y fijador	Imputación departamento contabilidad
Hospital Santiago	Radiólogos, TER y auxiliares de enfermería	Mamógrafo al 100% y el ecógrafo al 40% (2 días semanales)	Coste de las placas	Imputación departamento contabilidad
Centro Onkologikoa	Concertadas dos unidades de detección y una unidad de valoración			
Ambulatorio Dr. Areilza	Radiólogos, TER, DUEs y auxiliares de enfermería	Mamógrafos y ecógrafo al 100%	Coste de las placas	Imputación departamento contabilidad
Hospital Galdakao-Usansolo	Radiólogos y TER	Primer mamógrafo al 100%, segundo al 60% Ecógrafo al 20%	Coste de las placas	Imputación departamento contabilidad

.../...

.../...

Hospital/Centro/ Ambulatorio	Personal	Equipamiento	Fungible	Estructura
Ambulatorio La Felicidad Barakaldo	Radiólogos, TER y auxiliares de enfermería	Mamógrafo y ecógrafo al 100%	Coste unitario anual por cuatro placas por actividad	Estimación del % anual fijo
Ambulatorio Portugalete	Radiólogos, TER y auxiliares de enfermería	Mamógrafo al 100% y ecógrafo al 10%	Coste unitario anual por cuatro placas por actividad	Estimación del % anual fijo
Ambulatorio Las Arenas	Radiólogos, TER y auxiliares de enfermería	Mamógrafo al 100% y ecógrafo al 10%	Coste unitario anual por cuatro placas por actividad	Estimación del % anual fijo
Hospital Universitario Cruces	Radiólogos, TER y auxiliares de enfermería	Mamógrafo al 100% y ecógrafo al 10%	Coste unitario anual por cuatro placas por actividad	Estimación del % anual fijo

La tabla 12 muestra el marco de estudio del análisis de costes del PDPCM por centro de gasto. En personal se recogen las categorías profesionales que participaron en el PDPCM. En equipamiento se muestran los mamógrafos y ecógrafos utilizados, así como en que proporción se destinaron al PDPCM. En el Hospital Universitario Cruces se desconocían los datos de los equipos, pero se sabía que durante el periodo de estudio se utilizaron las mismas marcas que en el Hospital Santiago. En consecuencia, se aplicaron los mismos costes de equipamiento del Hospital Santiago al Hospital Universitario Cruces, con la salvedad de que el ecógrafo en Cruces se destinó en un 10% al programa de cribado. En los Ambulatorios de Portugalete y Las Arenas se desconocía el dato de los ecógrafos para las pruebas complementarias. Se decidió aplicar el dato del ecógrafo del Ambulatorio Dr. Areilza ya que era el único que tenía características de centro de gasto similares, con la salvedad de que el ecógrafo en Portugalete y Las Arenas se utilizó en un 10%. En el apartado de costes de fungible se recogió principalmente el coste de las placas consumidas en el PDPCM. En el Hospital Alto Deba las placas se transportaron al Hospital Santiago para su lectura y valoración diagnóstica.

En estructura se encuentran los costes repercutidos o estructurales calculados por la imputación del departamento contable del centro de gasto. En el Hospital Universitario Cruces se estima que los costes estructurales del hospital son un porcentaje fijo del coste total del hospital cada año, estos porcentajes fijos son el 6,09% en el 2007, el 6,65% en el 2008 y en el 2009 el 7%. Para calcular el coste estructural del PDPCM se aplicaron estos porcentajes al coste total del PDPCM. Este método se utilizó en el Hospital San Eloy de Barakaldo, en Cruces y en los Ambulatorios de Portugalete y Las Arenas.

4.2.1. Unidad de Gestión del PDPCM

La Unidad de Gestión (UG) del PDPCM que depende de la Organización Central de Osakidetza se considera un centro de coste más dentro del estudio. Son los responsables de coordinar el PDPCM en las distintas unidades de detección y de citar a todas las mujeres que entran en el programa de cribado. La peculiaridad de la Unidad de Gestión es que su coste hay que repartirlo entre las distintas unidades de detección que participan en el programa. Este reparto se realizó en función a la actividad de cada unidad. Dentro de los costes de la Unidad de Gestión, los realmente significativos a la hora de explicar su influencia en el programa de cribado, son el coste de personal y el coste estructural. El coste de personal se cuantificó de la misma manera que se ha ido haciendo a lo largo de todo el informe. Calculando la actividad en equivalente-año y multiplicando por el coste unitario de cada categoría profesional, dato este

último aportado al principio del informe. El coste estructural en la Unidad de Gestión recoge los costes indirectos que también afectan al programa y los servicios subcontratados.

4.2.1.1. Personal

Se contabilizaron once personas al PDPCM, todos ellos a dedicación completa. Estos once recursos estaban compuestos por un responsable, tres técnicos repartidos en dos médicos y un DUE hasta noviembre del 2009 y un médico y dos DUE de noviembre del 2009 en adelante, un administrativo y seis auxiliares administrativos. Además de los once citados al PDPCM recibió apoyo de auxiliares administrativos de otras instancias. En el 2007 y en el 2008 se recibió de atención especializada y de salud pública el apoyo en un 0,4 de auxiliar administrativo. En el 2009 el apoyo vino de salud pública en un 0,2 de auxiliar administrativo.

4.2.1.2. Estructura

Dentro de los servicios subcontratados por la UG del PDPCM se encuentran el envío de cartas, dietas, papelería... que se imputan de manera directa y proporcional a la actividad de cada unidad de detección y por tanto al coste del programa de cribado de cada unidad. Lo mismo ocurre con el coste en informática, que incorpora el coste de los PCs e impresoras alquiladas, así como la parte proporcional de mantenimiento anual.

4.2.2. Actividad del Programa

Como se dice al principio del informe, el objetivo de este estudio radica en analizar el coste del PDPCM por unidad de detección y por actividad. Los resultados de interés son el coste por persona invitada, por persona cribada y el coste por cáncer detectado a través del programa, que se calcularon por área sanitaria tal como estaba definida en 1995 al ser puesto en marcha el PDPCM, y que no se corresponde exactamente con la organización administrativa de la CAPV, y que hace que existan poblaciones (municipios, o Zonas de Salud) que pertenecen a un territorio histórico, pero que son atendidos a nivel del PDPCM en otro. Este es el caso de la Comarca del Alto Deba de Gipuzkoa que es atendida en Araba; los municipios de Ermua y Mallabia de Bizkaia en Gipuzkoa; Otxandio y Ubidea de Bizkaia en Araba y Llodio, Amurrio, Arceniaga y Ayala de Araba en Bizkaia. Es importante esta distinción para evitar confusiones a la hora de interpretar los resultados, ya que las áreas sanitarias se nombran como Araba, Gipuzkoa y Bizkaia, igual que los territorios históricos. Por otro lado, hay que señalar que el área sanitaria de Gipuzkoa esta compuesta por la unidad de detección de Onkologikoa. El área sanitaria de Araba recoge las unidades de detección del Hospital Santiago y del Hospital Alto Deba. Por último en el área sanitaria de Bizkaia están las unidades de detección del Hospital Galdakao-Usansolo, del Ambulatorio La Felicidad de Barakaldo, del Ambulatorio Dr. Areilza, del Ambulatorio de Portugalete, del Ambulatorio de Las Arenas y del Hospital Universitario Cruces. El cálculo de cada uno de estos tres costes por actividad requiere su propio denominador que viene recogido en las siguientes tablas.

Tabla 13. Número de mujeres invitadas

Año	Araba/Álava	Gipuzkoa	Bizkaia	CAPV
2009	18.680	42.594	74.197	135.471
2008	21.803	38.960	68.143	128.906
2007	17.528	38.798	66.724	123.050
Total	58.011	120.352	209.064	387.427

Tabla 14. Número de mujeres cribadas

Año	Araba/Álava	Gipuzkoa	Bizkaia	CAPV
2009	15.325	33.366	58.678	107.369
2008	17.749	32.967	49.385	100.101
2007	14.239	30.213	50.798	95.250
Total	47.313	96.546	158.861	302.720

Tabla 15. Número de cánceres detectados

Año	Araba/Álava	Gipuzkoa	Bizkaia	CAPV
2009	57	127	210	394
2008	68	120	211	399
2007	50	109	202	361
Total	175	356	623	1.154

El número de mujeres invitadas (Tabla 13), el número de mujeres cribadas (Tabla 14) y el número de cánceres detectados (Tabla 15) demuestran que en Bizkaia es donde mayor actividad tiene el PDPCM, ya que supone aproximadamente la mitad de las mujeres de la CAPV.

4.3. RESULTADOS

En las tablas 16 a 18 se presentan los costes del PDPCM distribuidos por tipo de coste y centro. El concierto pagado a Onkologikoa aparece en el centro de coste personal.

Tabla 16. Costes del programa por tipo de coste y centro en el 2007

Tipo Centro	Personal	Equipamiento	Fungible	Estructura	Concierto	UG*	Coste total
H. Alto Deba	68.417	8.287	7.385	5.669		19.605	109.362
H. Santiago	183.425	17.817	14.995	27.802		70.184	361.197
C. Onkologikoa					1.467.254	190.519	1.657.774
Amb. Dr. Areilza	422.190	17.584	23.082	24.350		102.622	589.828
H. Galdakao-Usansolo	225.937	9.334	11.713	47.546		85.293	379.822
Amb. La Felicidad Barakaldo	140.839	12.958	8.989	10.557		47.237	220.580
Amb. Portugalete	184.549	6.732	8.152	12.933		42.836	255.201
Amb. Las Arenas	152.458	4.556	5.452	10.536		42.338	215.340
H. Universitario Cruces	0	0	0	0		0	0

*Unidad de Gestión (UG)

Tabla 17. Costes del programa por tipo de coste y centro en el 2008

Tipo Centro	Personal	Equipamiento	Fungible	Estructura	Concierto	UG*	Coste total
H. Alto Deba	24.774	8.287	10.318	5.760		20.440	69.578
H. Santiago	286.743	18.563	20.279	35.856		94.112	455.552
C. Onkologikoa					1.540.411	212.768	1.753.179
Amb. Dr. Areilza	451.896	17.584	33.851	35.856		104.942	644.129
H. Galdakao-Usansolo	174.441	8.099	11.661	26.322		78.306	298.828
Amb. La Felicidad Barakaldo	150.505	12.958	10.652	12.403		30.095	216.613
Amb. Portugalete	228.800	6.085	14.906	17.794		48.101	315.687
Amb. Las Arenas	165.449	4.699	10.338	12.857		47.798	241.141
H. Universitario Cruces	28.393	17.951	2.940	3.511		9.487	62.282

*Unidad de Gestión (UG)

Tabla 18. Costes del programa por tipo de coste y centro en el 2009

Tipo Centro	Personal	Equipamiento	Fungible	Estructura	Concierto	UG*	Coste total
H. Alto Deba	30.258	8.287	24.768	7.064		21.693	92.070
H. Santiago	312.109	25.377	25.411	37.085		71.613	471.595
C. Onkologikoa					1.717.047	203.149	1.920.195
Amb. Dr. Areilza	509.734	17.584	23.448	41.456		98.031	690.253
H. Galdakao-Usansolo	140.807	11.559	8.496	20.897		86.353	268.111
Amb. La Felicidad Barakaldo	154.564	24.979	12.600	14.462		30.479	237.085
Amb. Portugalete	310.080	6.503	22.771	25.543		59.807	424.703
Amb. Las Arenas	169.911	5.119	19.143	14.012		63.868	272.054
H. Universitario Cruces	102.056	25.145	7.380	10.130		18.722	163.433

*Unidad de Gestión (UG)

En la tabla 19 se han resumido los resultados por área sanitaria. La partida más importante es el coste de personal que recoge sólo el coste del personal sanitario y que supone el 37% del total en el 2007, el 37% en el 2008 y el 38% en el 2009. La parte subcontratada también supone un gran porcentaje del coste total el 39% en el 2007 y el 38% en el 2008 y en el 2009, pero esta partida recoge sin distinción la partida de personal, equipamiento, fungible y estructura que afecta a Gipuzkoa ya que contiene el concierto con el Onkologiko para la realización del PDPCM. El apartado de UG incluye diferentes componentes como la estructura de gestión y las subcontrataciones de la unidad de gestión, pero la gran parte de los costes de la unidad de gestión pertenecen a personal. Estas tablas permiten valorar la dimensión que alcanza el programa en términos cuantitativos que es importante ya que el coste total es de

Tabla 19. Costes del programa por tipo de coste y área sanitaria en el 2007, 2008 y 2009

Tipo de Coste		Araba/Álava		Gipuzkoa		Bizkaia		CAPV	
2007	Personal	251.842	59%	-	-	1.125.973	68%	1.377.815	37%
	Equipamiento	26.103	6%	-	-	51.164	3%	77.267	2%
	Fungible	22.380	5%	-	-	57.388	3%	79.768	2%
	Estructura	33.471	8%	-	-	105.921	6%	139.392	4%
	Subcontratado	-	-	1.467.254	89%	-	-	1.467.254	39%
	UG*	89.789	21%	190.519	11%	320.326	19%	600.635	16%
	Coste Total	423.586	100%	1.657.774	100%	1.660.771	100%	3.742.131	100%
2008	Personal	311.517	59%	-	-	1.199.483	67%	1.511.000	37%
	Equipamiento	26.850	5%	-	-	67.376	4%	94.226	2%
	Fungible	30.597	6%	-	-	84.348	5%	114.945	3%
	Estructura	41.615	8%	-	-	108.744	6%	150.359	4%
	Subcontratado	-	-	1.540.411	88%	-	-	1.540.411	38%
	UG*	114.552	22%	212.768	12%	318.729	18%	646.049	16%
	Coste Total	525.130	100%	1.753.179	100%	1.778.680	100%	4.056.989	100%
2009	Personal	342.367	61%	-	-	1.387.153	67%	1.729.520	38%
	Equipamiento	33.664	6%	-	-	90.888	4%	124.552	3%
	Fungible	50.179	9%	-	-	93.838	5%	144.017	3%
	Estructura	44.149	8%	-	-	126.500	6%	170.649	4%
	Subcontratado	-	-	1.717.047	89%	-	-	1.717.047	38%
	UG*	93.306	17%	203.149	11%	357.260	17%	653.715	14%
	Coste Total	563.665	100%	1.920.195	100%	2.055.640	100%	4.539.500	100%

*Unidad de Gestión (UG)

3.742.131€ en el 2007, de 4.056.989€ en el 2008 y de 4.539.500€ en el 2009, produciéndose un aumento del 8% en el primer año y del 12% en el segundo.

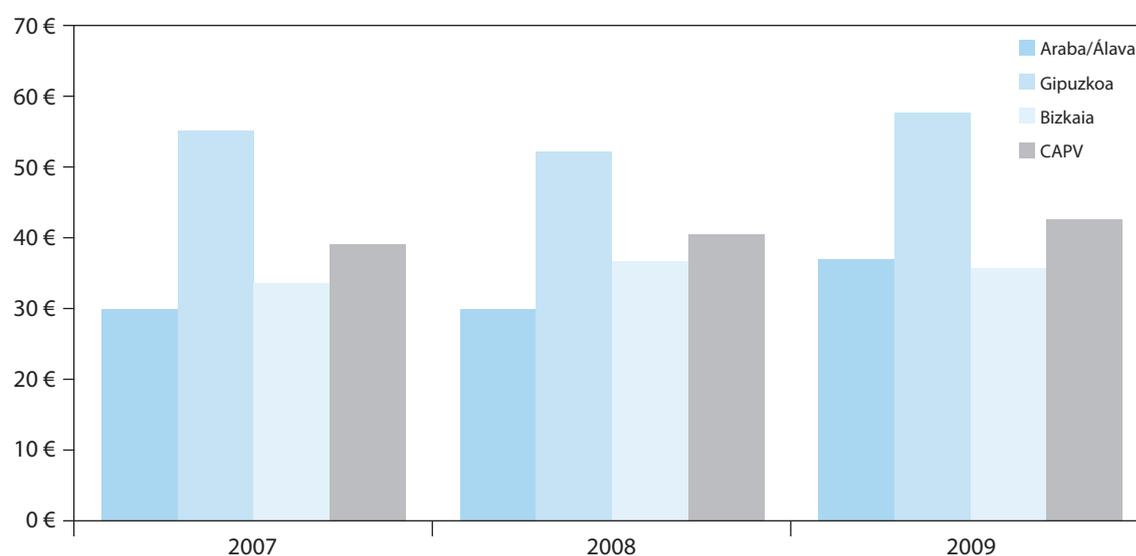
Como se señala en el apartado de métodos, a partir de los costes totales y la actividad se ha obtenido el coste por mujer cribada (Tabla 20 y Figura 1), cáncer detectado (Tabla 21 y Figura 2) y mujer citada (Tabla 22 y Figura 3). Destaca el resultado obtenido en Gipuzkoa que es casi el doble que el de Bizkaia y Araba. Estas dos áreas sanitarias mantienen unos costes según actividad prácticamente iguales.

Tabla 20. Coste del programa por mujer cribada, área sanitaria y año

Área Sanitaria	2007	2008	2009
Araba/Álava	29,75 €	29,59 €	36,78 €
Gipuzkoa	54,87 €	53,18 €	57,55 €
Bizkaia	32,69 €	36,02 €	35,03 €
CAPV	39,29 €	40,53 €	42,28 €

En la Figura 1 se ve la evolución del coste de la mujer cribada en las diferentes áreas sanitarias a lo largo del tiempo.

Figura 1. Coste del programa por mujer cribada, área sanitaria y año



Esta evolución es creciente y de manera continua viendo el coste de la mujer cribada en la CAPV a lo largo de los años.

Otro de los resultados de interés es el coste de cánceres detectados gracias al programa de cribado que aparece en la tabla 21. Al igual que ocurre con el coste de mujeres cribadas, el coste de cánceres detec-

Tabla 21. Coste del programa por cáncer detectado, área sanitaria y año

Área Sanitaria	2007	2008	2009
Araba/Álava	8.471,71 €	7.722,51 €	9.888,86 €
Gipuzkoa	15.208,93 €	14.609,82 €	15.119,65 €
Bizkaia	8.221,64 €	8.429,76 €	9.788,76 €
CAPV	10.366,01 €	10.167,89 €	11.521,57 €

Figura 2. Coste del programa por cáncer detectado, área sanitaria y año

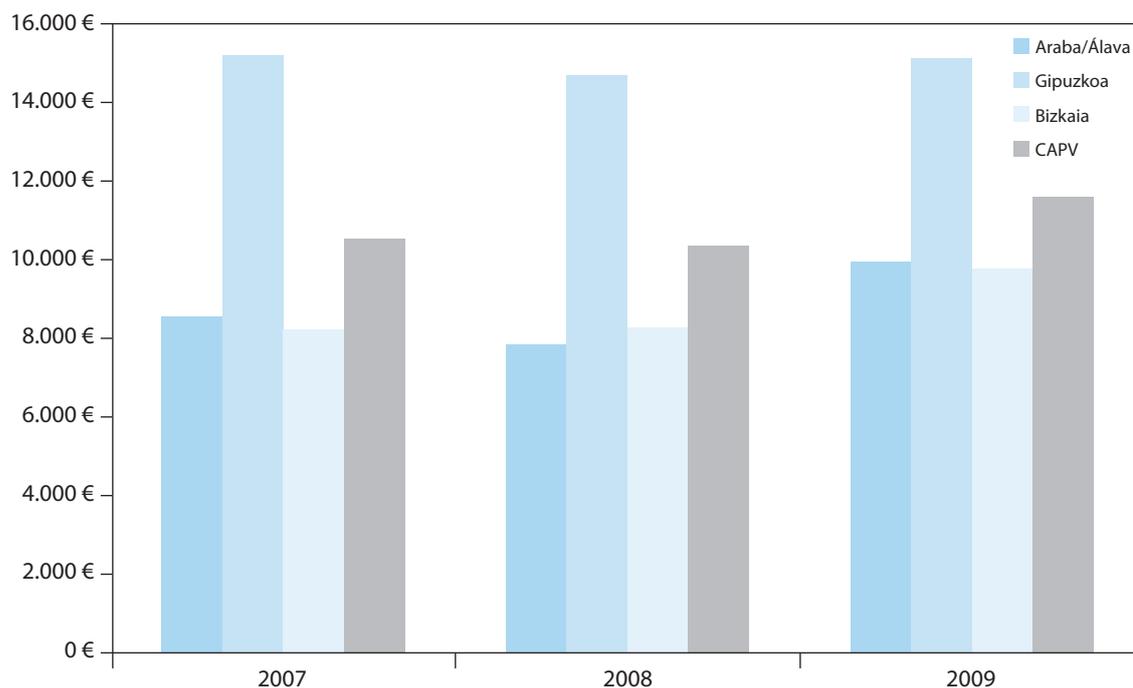


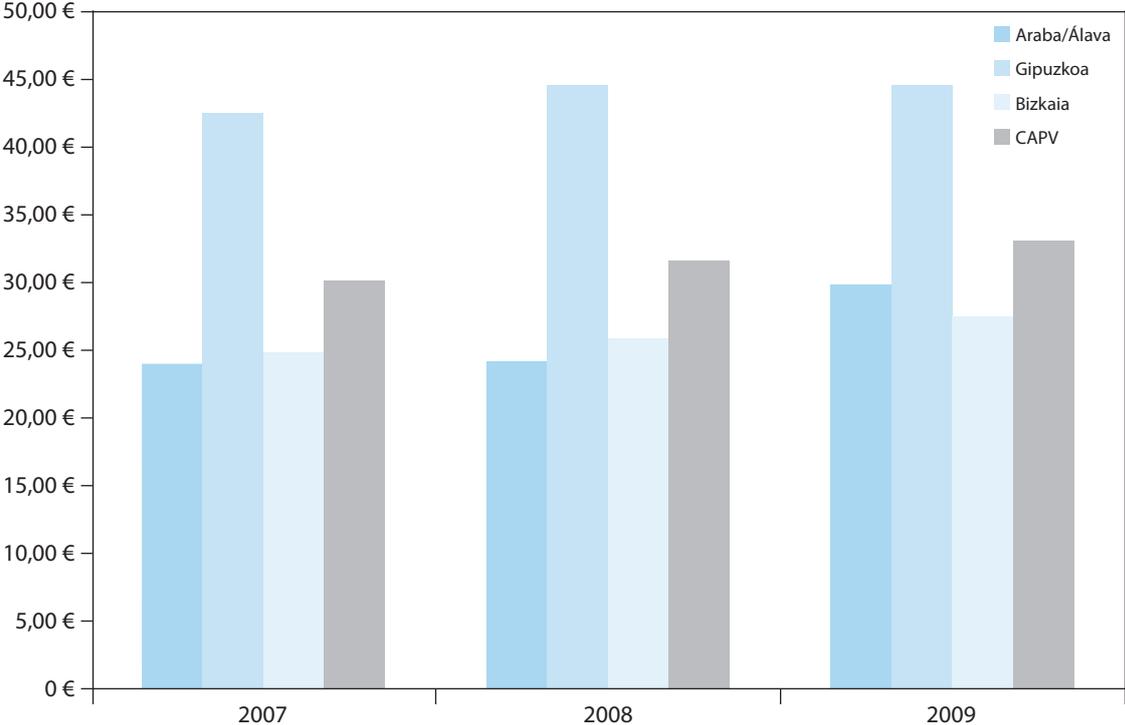
Tabla 22. Coste del programa por mujer citada, área sanitaria y año

Área Sanitaria	2007	2008	2009
Araba/Álava	24,17 €	24,09 €	30,17 €
Gipuzkoa	42,73 €	45,00 €	45,08 €
Bizkaia	24,89 €	26,10 €	27,71 €
CAPV	30,41 €	31,47 €	33,51 €

tados en Gipuzkoa es casi el doble del coste de Bizkaia y de Araba. Y en la Figura 2 se ve la evolución del coste de cánceres detectados en la CAPV y en las áreas sanitarias.

Al reflejar en la tabla 22 el coste de mujer citada se ve que tiene la misma evolución que el del coste de mujer cribada, creciente con el paso de los años y mayor en Gipuzkoa que en las en Bizkaia y en Araba, aspectos que quedan plasmados en la Figura 3. El coste de mujer citada es menor que el coste de mujer cribada debido a que no todas las mujeres invitadas al programa acuden, aunque el porcentaje de mujeres invitadas que acuden al programa asciende al 80,50% en las rondas o vueltas cerradas, tras realizar las dos invitaciones del programa.

Figura 3. Coste del programa por mujer citada, área sanitaria y año



5. DISCUSIÓN

La aportación principal de este estudio es la cuantificación del coste del programa de cribado, dato que no está disponible de forma sistemática por depender la gestión de sus recursos de diferentes centros de gasto.

El coste total del PDPCM en la CAPV es de 12.338.620 € en el trienio 2007-2009. Al desglosar este coste en las distintas áreas sanitarias el resultado fue en Araba/Álava de 1.512.381 €, en Gipuzkoa de 5.331.148 € donde se encuentran las dos unidades de detección concertadas con Onkologikoa y en Bizkaia de 5.495.091 € donde se encuentran aproximadamente la mitad de las mujeres de la CAPV. En cuanto al tipo de coste, el correspondiente a personal es la partida con más peso, suponiendo el 36% en el 2007, el 37% en el 2008 y el 38% en el 2009.

El coste total del PDPCM ha ido aumentando de manera creciente a lo largo del trienio en estudio, llegando al 8% el primer año (2007-2008) y al 12% en el segundo (2008-2009). Esta circunstancia es engañosa, porque si en vez de fijar la atención en los costes totales se mira el coste por mujer cribada el crecimiento se reduce al 3% y 4% respectivamente, ya que el número de mujeres cribadas aumenta en mayor proporción que el coste total. El coste por mujer cribada en el 2007 es de 39,29 €, de 40,53 € en el 2008 y de 42,28 € en el 2009. Estos costes son razonables comparando con otros estudios nacionales donde el coste por mujer cribada asciende a 49 € en el 2007 [145] o con estudios US, donde en el 2005 cada cribado ascendía a 98,54 € (135,29 \$) [142]. En un estudio más antiguo como el PDPCM en Cataluña en 1996 se obtuvo un coste por cada mujer cribada de 27,27 € (3.000 pesetas de 1996) [146], el cual es similar al obtenido en el programa desarrollado en la Comunidad de Castilla-León 31,83 € (3.400 pesetas de 1995) [148].

El coste por mujer invitada es de 30,41 € en el 2007, de 31,47 € en el 2008 y de 33,51 € en el 2009, ligeramente menor al coste de mujer cribada, hecho que se explica por la no adherencia total de las mujeres al programa, habiendo un 22% de las mujeres que aun siendo invitadas no acuden. Por otro lado, hay que señalar que el número de mujeres invitadas al programa ha aumentado con el paso del tiempo, de 112.208 mujeres invitadas en el 2003 a 135.471 en el 2009.

La tabla 23 muestra la tasa de participación y los indicadores de estadio 0 y estadio 1 de diferentes programas de cribado europeos comparados con los indicadores del PDPCM. El estadio 0 es un cáncer de

Tabla 23. Comparación de indicadores [140-141]

Programas Europeos	Tasa de participación	Detección en Estadio 0	Detección en Estadio 1
Copenhague	71,6%	12,39%	39,11%
Galicia	71,7%	11,71%	67,78%
Navarra	87,0%	18,01%	35,49%
Valencia	74,5%	14,86%	27,64%
Florenca	62,8%	10,07%	38,60%
Turín	54,0%	16,94%	41,93%
CAPV 2007	76,5%*	18,84%	51,25%
CAPV 2008	75,9 %*	18,25%	44,25%
CAPV 2009	76,5%*	17,72%	47,09%

(*) La participación en las cinco primeras vueltas o rondas cerradas, realizadas las dos invitaciones del programa es del 80,78%

mama muy precoz, en el que las células cancerosas se encuentran sólo en el conducto o lóbulo donde comenzaron. El estadio 1 significa que el tumor es pequeño, entre cero y 2 cm de tamaño y con ganglios linfáticos negativos.

La tasa de participación como indicador del impacto poblacional [143] supera el propio objetivo del programa para un año natural (sin completar en todos los casos las dos invitaciones del programa), a los resultados de gran parte de las ciudades europeas y el valor mínimo exigido según la Guía Europea sobre el control de calidad de programas de cribado por mamografía, que considera aceptable el 70% y deseable el 75%. En concreto la tasa de participación en la CAPV es del 76,5% en el 2007, del 75,9% en el 2008 y del 76,5% en el 2009, lo que significa una tasa superior a la de ciudades europeas como Copenhague 71,6% o Florencia 62,8% [140] y únicamente superada por Navarra con un 87% [141]. Se puede afirmar que tanto la detección de tumores en estadios iniciales como la adherencia al programa se encuentran al nivel exigido. Para disminuir la mortalidad se requiere que la población se someta a las exploraciones recomendadas, pero en ellas necesariamente se tiene que detectar el número de tumores esperado. La tasa de detección por mujer explorada es del 3,7‰ en el 2007, del 4‰ en el 2008 y del 3,8‰ en el 2009, superior al objetivo del programa del 2,5‰. El coste por cáncer detectado es de 10.366 € en el 2007, de 10.168 € en el 2008 y de 11.522 € en el 2009, menor a los costes europeos de 14.033 € (8.934 \$ de 1984) [147]. Los indicadores en la CAPV de estadio 0 y estadio 1 también son mejores que en las ciudades europeas comparadas.

6. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES BASADAS EN LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Los ratios coste efectividad de programas similares al de la CAPV, de cribado en mujeres entre 50 y 69 años, se estiman en torno a 21.585 euros por Año de Vida ganado Ajustado por Calidad (AVAC) y 19.585 euros por Año de Vida Ganado (AVG). Esos ratios coste efectividad son muy inferiores a los considerados aceptables en sistemas sanitarios públicos de nuestro entorno (25.000-35.000 euros).
- En relación al coste efectividad de ampliar el cribado de cribado a colectivos de mujeres hoy no incluidas en el mismo, esto es a mujeres menores de 50 años o mayores de 69 años, las conclusiones varían según esas mujeres pertenezcan o no a colectivos de mayor riesgo:
 - La ampliación del cribado a *mujeres más jóvenes de 50 años, pero con antecedentes personales o familiares de riesgo*, y en especial las portadoras de mutaciones que aumentan de manera importante el riesgo de cáncer de mama, es una opción razonable en nuestro entorno, porque los distintos estudios europeos disponibles estiman unos ratios coste efectividad inferiores a los considerados aceptables en sistemas sanitarios públicos.
 - La ampliación del cribado a mujeres de *sin antecedentes personales o familiares de riesgo* es una opción muy poco coste efectiva. Así se ha estimado que los costes de ampliar el cribado a los grupos de edad a mujeres de 40 a 49 años y de 70 a 75 años, supondrían un coste por Año de Vida ganado Ajustado por Calidad (AVAC) de 174.575 y 174.193 €, respectivamente y de 176.076 y 190.180 euros por Año de Vida Ganado (AVG), costes que suponen aproximadamente ocho veces los costes del cribado en mujeres entre 50 y 69 años.

CONCLUSIONES BASADAS EN EL ESTUDIO DE COSTES DEL PDPCM DEL PAÍS VASCO

- La metodología empleada ha sido adecuada para poder identificar correctamente tanto el consumo de recursos empleados en el PDPCM como el coste unitario de los mismos.
- En general los costes del PDPCM muestran una variabilidad muy pequeña cuando el programa se lleva a cabo con los recursos propios del Servicio Vasco de Salud (Bizkaia y Alava). Sin embargo, la actividad concertada (Gipuzkoa) se sitúa en un nivel de coste mayor.
- En función del crecimiento del volumen de población acogida en el programa y del cambio tecnológico, el coste total del PDPCM es de 3,7 millones de euros en el 2007, de 4 millones de euros en el 2008 y de 4,5 millones de euros en el 2009.
- El coste por mujer cribada es de 39,29 € en el 2007, de 40,53 € en el 2008 y de 42,28 € en el 2009. Sin embargo, por mujer invitada los resultados obtenidos, en base a los datos de la situación en los momentos temporales a los que hace referencia el estudio, supone entorno a 9 euros menos que el coste por mujer cribada.
- El coste por cáncer detectado es de 10.366 € en el 2007, de 10.168 € en el 2008 y de 11.522 € en el 2009.
- Los costes del PDPCM estan en línea con los costes de otros programas nacionales, donde el coste por mujer cribada asciende a 49 € en el 2007.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahern CH, Shen Y. Cost-effectiveness analysis of mammography and clinical breast examination strategies: a comparison with current guidelines. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009 Mar; 18(3):718-25.
2. Allen MW, Hendi P, Bassett L, Phelps ME, Gambhir SS. A study on the cost effectiveness of sestamibi scintimammography for screening women with dense breasts for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 1999 Jun;55(3):243-58.
3. Arveux P, Wait S, Schaffer P. Building a model to determine the cost-effectiveness of breast cancer screening in France. *European Journal of Cancer Care.* 2003 12(2): 143-153.
4. Baeten SA, Baltussen RM, Uyl-de Groot CA, Bridges J, Niessen LW. Incorporating Equity-Efficiency Interactions in Cost-Effectiveness Analysis-Three Approaches Applied to Breast Cancer Control. *Value Health.* 2010 Mar 31. [Epub ahead of print].
5. Baker RD. Use of a mathematical model to evaluate breast cancer screening policy. *Health Care Manag Sci.* 1998 Oct;1(2):103-13.
6. Barratt AL, Les Irwig M, Glasziou PP, Salkeld GP, Houssami N. Benefits, harms and costs of screening mammography in women 70 years and over: a systematic review. *Med J Aust.* 2002 Mar 18; 176(6):266-71.
7. Blane CE, Pinsky RW, Joe AI, Pichan AE, Blajan MR, Helvie MA. Costs of achieving high patient compliance after recall from screening mammography. *AJR Am J Roentgenol.* 2007 Apr; 188(4):894-6.
8. Boer R, de Koning H J, van der Maas P J. A longer breast carcinoma screening interval for women age older than 65 years?. *Cancer.* 1999; 86(8): 1506-1510.
9. Boer R, de Koning H, Threlfall A, Warmderdam P, Street A, Friedman E, Woodman C. Cost effectiveness of shortening screening interval or extending age range of NHS breast screening programme: computer simulation study. *BMJ.* 1998; 317: 376-379.
10. Boer R, de Koning HJ, van Oortmarsen GJ, van der Maas PJ. In search of the best upper age limit for breast cancer screening. *Eur J Cancer.* 1995 Nov; 31A(12):2040-3.
11. Boncz I, Sebestyén A, Gulácsi L, Pál M, Dózsa C. [Health economics analysis of breast cancer screening] *Magy Onkol.* 2003; 47(2):149-54. [Article in Hungarian].
12. Boncz I, Hoffer G, Sebestyén A, Dozsa C, Ember I. Results of monitoring the year 2002 of the Hungarian breast cancer screening programme. *Magyar Onkologia.* 2005; 49(2): 109-115.
13. Borràs JM coordinador. El cribaje del cáncer de mama en Cataluña: coste-efectividad, impacto asistencial y coste del tratamiento del cáncer de mama. Barcelona: Institut Català d'Oncologia-Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica. Servei Català de la Salut. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya, noviembre 1996. Acceso en <http://ppc.cesga.es/html/documentacion/informes/informes01.html>.
14. Boudreau DM, Buist DS, Rutter CM, Fishman PA, Beverly KR, Taplin S. Impact of hormone therapy on false-positive recall and costs among women undergoing screening mammography. *Med Care.* 2006 Jan; 44(1):62-9.
15. Brown J, Bryan S, Warren R. Mammography screening: an incremental cost effectiveness analysis of double versus single reading of mammograms. *BMJ.* 1996 Mar 30; 312(7034): 809-12.
16. Brown J, Welton NJ, Bankhead C, Richards SH, Roberts L, Tydeman C, Peters TJ. A Bayesian approach to analysing the cost-effectiveness of two primary care interventions aimed at improving attendance for breast screening. *Health Econ.* 2006 May; 15(5):435-45.
17. Brown ML. Economic considerations in breast cancer screening of older women. *J Gerontol.* 1992 Nov; 47 Spec No: 51-8.
18. Brown ML. Sensitivity analysis in the cost-effectiveness of breast cancer screening. *Cancer* 1992; 69:1963-7.

19. Brown DW, French M T, Schweitzer M E, McGeary K A, McCoy C B, Ullmann S G. Economic evaluation of breast cancer screening: a review. *Cancer Practice*. 1999; 7(1): 28-33.
20. Bryan S, Brown J, Warren R. Mammography screening: an incremental cost effectiveness analysis of two view versus one view procedures in London. *J Epidemiol Community Health*. 1995 Feb; 49(1):70-8.
21. Burack R, Latafa J. The cost of health care services provided to women enrolled in a community-based breast and cervical cancer screening program. *J Health Care Poor Underserved*. 2009 Aug; 20(3):713-20.
22. Burnside E, Belkora J, Esserman L. The impact of alternative practices on the cost and quality of mammographic screening in the United States. *Clin Breast Cancer*. 2001 Jul;2(2):145-52.
23. Butler JR, Furnival CM, Hart RF. The costs of treating breast cancer in Australia and the implications for breast cancer screening. *Australian & New Zealand Journal of Surgery*. 1995; 65(7): 485-491.
24. CEP. Centre for Evidence-based Purchasing. Cost-effectiveness of full field FFDM and CR versus film/screen imaging for mammography. 2008. CEP08015.
25. CEP. Centre for Evidence-based Purchasing. Computer-aided detection in mammography. 2010. CEP09040.
26. Ciatto S, Brancato B, Baglioni R, Turci M. A methodology to evaluate differential costs of full field digital as compared to conventional screen film mammography in a clinical setting. *Eur J Radiol*. 2006 Jan; 57(1):69-75.
27. Corsetti V, Houssami N, Ferrari A, Ghirardi M, Bellarosa S, Angelini O, Bani C, Sardo P, Remida G, Galligioni E, Ciatto S. Breast screening with ultrasound in women with mammography-negative dense breasts: evidence on incremental cancer detection and false positives, and associated cost. *Eur J Cancer*. 2008 Mar; 44(4):539-44.
28. de Gelder R, Bulliard JL, de Wolf C, Fracheboud J, Draisma G, Schopper D, de Koning HJ. Cost-effectiveness of opportunistic versus organised mammography screening in Switzerland. *Eur J Cancer*. 2009; 45(1):127-38.
29. de Koning HJ, van Ineveld BM, van Oortmarsen GJ, de Haes JC, Collette HJ, Hendriks JH, van der Maas PJ. Breast cancer screening and cost-effectiveness; policy alternatives, quality of life considerations and the possible impact of uncertain factors. *Int J Cancer*. 1991 Oct 21; 49(4):531-7.
30. de Koning HJ. Breast cancer screening; cost-effective in practice? *Eur J Radiol*. 2000; 33(1):32-7.
31. Denewer A, Hussein O, Farouk O, Elnahas W, Khater A, El-Saed A. Cost-Effectiveness of Clinical Breast Assessment-Based Screening in Rural Egypt. *World J Surg*. 2010 Jun 9. [Epub ahead of print]
32. Dinnes J, Moss S, Melia J, Blanks R, Song F, Kleijnen J. Effectiveness and cost-effectiveness of double reading of mammograms in breast cancer screening: findings of a systematic review. *Breast* 2001; 10(6): 455-463.
33. Duijm LE, Groenewoud JH, Fracheboud J, Plaisier ML, Roumen RM, van Ineveld BM, van Beek M, de Koning HJ. Utilization and cost of diagnostic imaging and biopsies following positive screening mammography in the southern breast cancer screening region of the Netherlands, 2000-2005. *Eur Radiol*. 2008; 18(11):2390-7.
34. Economic analysis of screening for breast cancer: report for Scottish Home and Health Department 1991.
35. Ekwueme DU, Gardner JG, Subramanian S, Tangka FK, Bapat B, Richardson LC. Cost analysis of the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program: selected states, 2003 to 2004. *Cancer*. 2008; 112(3):626-35.
36. Ekwueme DU, Hall IJ, Richardson LC, Gardner JG, Royalty J, Thompson TD. Estimating personal costs incurred by a woman participa-

- ting in mammography screening in the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program. *Cancer*. 2008; 113(3):592-601.
37. Elixhauser A. Costs of breast cancer and the cost-effectiveness of breast cancer screening. *Int J Technol Assess Health Care*. 1991; 7(4):604-15.
 38. Erichsen GG. Mammographical screening for cancer mammae--a cost-benefit analysis. *Nord Med*. 1990; 105:64-6.
 39. Feigin KN, Keating DM, Telford PM, Cohen MA. Clinical breast examination in a comprehensive breast cancer screening program: contribution and cost. *Radiology*. 2006; 240(3):650-5.
 40. Fishman P, Taplin S, Meyer D, Barlow W. Cost-effectiveness of strategies to enhance mammography use. *Effective Clinical Practice*. 2000; 3(5): 213-220.
 41. Fracheboud J, deKoning H J, Beemsterboer P M, Boer R, Hendriks J H, Verbeek A L, vanIneveld B M, deBruyn A E, van dermas P J. Nation-wide breast cancer screening in The Netherlands: results of initial and subsequent screening 1990-1995 National Evaluation Team for Breast Cancer Screening. *International Journal of Cancer*. 1998; 75(5): 694-698.
 42. Garuz R, Forcén T, Cabasés J, Antoñanzas F, Trinxet C, Rovira J, Anton F. Economic evaluation of a mammography-based breast cancer screening programme in Spain. *European Journal of Public Health*. 1997; 7: 68-76.
 43. Giorgi R, Reynaud J, Wait S, Seradour B. [Economic evaluation of the new national breast cancer screening programme in France: application to the Bouche-du-Rhone district.] *Bull Cancer*. 2005 Nov;92(11):995-1001.
 44. Gravelle H S, Simpson P R, Chamberlain J. Breast cancer screening and health service costs. *Journal of Health Economics*. 1982; 1(2): 185-207.
 45. Griebisch I, Brown J, Boggis C, Dixon A, Dixon M, Easton D, Eeles R, Evans DG, Gilbert FJ, Hawnaur J, Kessar P, Lakhani SR, Moss SM, Nerurkar A, Padhani AR, Pointon LJ, Potterton J, Thompson D, Turnbull LW, Walker LG, Warren R, Leach MO; UK Magnetic Resonance Imaging in Breast Screening (MARIBS) Study Group. Cost-effectiveness of screening with contrast enhanced magnetic resonance imaging vs X-ray mammography of women at a high familial risk of breast cancer. *Br J Cancer*. 2006 Oct 9; 95(7):801-10.
 46. Griffiths RI, Griffiths CB, Powe NR. Simulated lifetime costs of three types of employer-based, periodic, breast cancer screening programs for working-age women. *Am J Health Promot*. 1994 Nov-Dec;9(2):137-46.
 47. Groenewoud JH, Otten JD, Fracheboud J, Draisma G, van Ineveld BM, Holland R, Verbeek AL, de Koning HJ; NETB. Cost-effectiveness of different reading and referral strategies in mammography screening in the Netherlands. *Breast Cancer Res Treat*. 2007; 102(2):211-8.
 48. Haakenson CP, Vickers KS, Cha SS, Vachon CM, Thielen JM, Kircher KJ, Pruthi S. Efficacy of a simple, low-cost educational intervention in improving knowledge about risks and benefits of screening mammography. *Mayo Clin Proc*. 2006 Jun;81(6):783-91.
 49. Hall J, Gerard K, Salkeld G, Richardson J. A cost utility analysis of mammography screening in Australia. *Soc Sci Med*. 1992; 34(9):993-1004.
 50. Hunter D J, Drake S M, Shortt S E, Dorland J L, Tran N. Simulation modeling of change to breast cancer detection age eligibility recommendations in Ontario, 2002 - 2021. *Cancer Detection & Prevention*. 2004 28(6): 453-460.
 51. Linuma T. [Cost-effectiveness analysis of breast cancer screening with mammography] *Nippon Rinsho*. 2007 Jun 28;65 Suppl 6:226-8. Japanese. No abstract available.
 52. Jacobi CE, Nagelkerke NJ, van Houwelingen JH, de Bock GH. Breast cancer screening, outside the population-screening program, of women from breast cancer families without proven BRCA1/BRCA2 mutations: a simulation study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006 Mar; 15(3):429-36.

53. Johnston K, Brown J. Two view mammography at incident screens: cost effectiveness analysis of policy options. *BMJ*. 1999 Oct 23; 319(7217):1097-102.
54. Kåresen R, Bø JK, Haustveit S, Hervik A, Thoresen SO. [Cost-effectiveness of mammography screening in Norway] *Tidsskr Nor Laegeforen*. 1999 Oct 10; 119(24):3553-9.
55. Kattlove H, Liberati A, Keeler E, Brook RH. Benefits and costs of screening and treatment for early breast cancer. Development of a basic benefit package. *JAMA*. 1995 Jan 11; 273(2):142-8.
56. Kauhava L, Immonen-Raiha P, Parvinen I, Holli K, Kronqvist P, Pylkkänen L, Helenius H, Kaljonen A, Rasanen O, Klemi P J. Population-based mammography screening results in substantial savings in treatment costs for fatal breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment* 2006; 98(2): 143-150.
57. Kauhava L, Immonen-Räihä P, Parvinen I, Holli K, Pylkkänen L, Kaljonen A, Helenius H, Kronqvist P, Klemi PJ. Lower recurrence risk through mammographic screening reduces breast cancer treatment costs. *Breast*. 2008 Dec; 17(6):550-4.
58. Kerlikowske K, Salzman P, Phillips KA, Cauley JA, Cummings SR. Continuing screening mammography in women aged 70 to 79 years: impact on life expectancy and cost-effectiveness. *JAMA*. 1999 Dec 8; 282(22):2156-63.
59. Kiberd B A, Keough-Ryan T, Clase C M. Screening for prostate, breast and colorectal cancer in renal transplant recipients. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene*. 2003; 3(5): 619-625.
60. Lamarque J L, Pujol J, Cherifcheikh J, Laurent J C, Taourel P, Boulet P, Daires J P, Seguret F, Guizard A V, Delande G, Negre M. Cost evaluation of breast cancer screening in France. *Academic Radiology*. 1998 5(Supplement 2): S336-S339.
61. Lebovic GS, Hollingsworth A, Feig S. Risk assessment, screening and prevention of breast cancer: A look at cost-effectiveness. *Breast*. 2010 Apr 15. [Epub ahead of print]
62. Lai M S, Yen M F, Kuo H S, Koong S L, Chen T H, Duffy S W. Efficacy of breast-cancer screening for female relatives of breast-cancer-index cases: Taiwan multicentre cancer screening (TAMCAS). *International Journal of Cancer*. 78(1): 21-26.
63. Lee JM, Kopans DB, McMahon PM, Halpern EF, Ryan PD, Weinstein MC, Gazelle GS. Breast cancer screening in BRCA1 mutation carriers: effectiveness of MR imaging--Markov Monte Carlo decision analysis. *Radiology*. 2008 Mar; 246(3):763-71.
64. Lee JM, McMahon PM, Kong CY, Kopans DB, Ryan PD, Ozanne EM, Halpern EF, Gazelle GS. Cost-effectiveness of breast MR imaging and screen-film mammography for screening BRCA1 gene mutation carriers. *Radiology*. 2010 Mar; 254(3):793-800.
65. Lee SY, Jeong SH, Kim YN, Kim J, Kang DR, Kim HC, Nam CM. Cost-effective mammography screening in Korea: high incidence of breast cancer in young women. *Cancer Sci*. 2009 Jun; 100(6):1105-11.
66. Leivo T, Salminen T, Sintonen H, Tuominen R, Auerma K, Partanen K, Saari U, Hakama M, Heinonen OP. Incremental cost-effectiveness of double-reading mammograms. *Breast Cancer Res Treat*. 1999 Apr; 4(3):261-7.
67. Leivo T, Sintonen H, Tuominen R, Hakama M, Pukkala E, Heinonen OP. The cost-effectiveness of nationwide breast carcinoma screening in Finland, 1987-1992. *Cancer*. 1999 Aug 15; 86(4):638-46.
68. Lidbrink E, Elfving J, Frisell J, Jonsson E. Neglected aspects of false positive findings of mammography in breast cancer screening: analysis of false positive cases from the Stockholm trial. *BMJ*. 1996 Vol.312, pp.273-276.
69. Lindfors KK, McGahan MC, Rosenquist CJ, Hurlock GS. Computer-aided detection of breast cancer: a cost-effectiveness study. *Radiology*. 2006 Jun; 239(3):710-7.

70. Lindfors KK, Rosenquist CJ. The cost-effectiveness of mammographic screening strategies. *JAMA*. 1995 Sep 20; 274(11):881-4. Erratum in: *JAMA*. 1996 Jan 10; 275(2):112.
71. López J, Bellas B, García L. Análisis coste-efectividad del cribado del cáncer de mama mediante mamografía en diferentes grupos de edad (40-49, 50-69 y 70-75). Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud; 2008. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCS N° 2006/09.
72. McAlearney AS, Reeves KW, Tatum C, Paskett ED. Cost as a barrier to screening mammography among underserved women. *Ethn Health*. 2007 Apr; 12(2):189-203.
73. Mandelblatt J, Saha S, Teutsch S, Hoerger T, Siu AL, Atkins D, Klein J, Helfand M; Cost Work Group of the U.S. Preventive Services Task Force. The cost-effectiveness of screening mammography beyond age 65 years: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2003 Nov 18; 139(10):835-42.
74. Mandelblatt JS, Schechter CB, Yabroff KR, Lawrence W, Dignam J, Extermann M, Fox S, Orosz G, Silliman R, Cullen J, Balducci L; Breast Cancer in Older Women Research Consortium. Toward optimal screening strategies for older women. Costs, benefits, and harms of breast cancer screening by age, biology, and health status. *J Gen Intern Med*. 2005 Jun; 20(6):487-96.
75. Mandelblatt J, Freeman H, Winczewski D, Cagney K, Williams S, Trowers R, Tang J, Gold K, Lin T H, Kerner J. The costs and effects of cervical and breast cancer screening in a public hospital emergency room. *American Journal of Public Health*. 1997; 87(7): 1182-1189,
76. Messecar D C. Mammography screening for older women with and without cognitive impairment. *Journal of Gerontological Nursing*. 2000; 26(4): 14-24.
77. Miller AB. The cost and benefits of breast cancer screening. *Am J Prev Med*. 1993; 9:175-80.
78. Moore SG, Shenoy PJ, Fanucchi L, Tumei JW, Flowers CR. Cost-effectiveness of MRI compared to mammography for breast cancer screening in a high risk population. *BMC Health Serv Res*. 2009 Jan 13; 9:9.
79. Moss S M, Brown J, Garvican L, Coleman D A, Johns L E, Blanks R G, Rubin G, Oswald J, Page A, Evans A, Gamble P, Wilson R, Lee L, Liston J, Sturdy L, Sutton G, Wardman G, Patnick J, Winder R. Routine breast screening for women aged 65-69: results from evaluation of the demonstration sites. *British Journal of Cancer* 2001; 85(9): 1289-1294.
80. Mushlin AI, Fintor L. Is screening for breast cancer cost-effective? *Cancer*. 1992; 69:1957-62.
81. Naeim A, Keeler E, Bassett LW, Parikh J, Bastani R, Reuben DB. Cost-effectiveness of increasing access to mammography through mobile mammography for older women. *J Am Geriatr Soc*. 2009 Feb; 57(2):285-90.
82. Neeser K, Szucs T, Bulliard JL, Bachmann G, Schramm W. Cost-effectiveness analysis of a quality-controlled mammography screening program from the Swiss statutory health-care perspective: quantitative assessment of the most influential factors. *Value Health*. 2007 Jan-Feb; 10(1):42-53.
83. Nelson HD, Tyne K, Naik A, Bougatsos C, Chan BK, Humphrey L; U.S. Preventive Services Task Force. Screening for breast cancer: an update for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2009 Nov 17; 151 (10):727-37, W237-42.
84. NHSBSP Equipment Report 0910. Evaluation of CaD with full field Digital Mammography in the NHS Breast Screening Programme. 2009.
85. Norman RP, Evans DG, Easton DF, Young KC. The cost-utility of magnetic resonance imaging for breast cancer in BRCA1 mutation carriers aged 30-49. *Eur J Health Econ*. 2007 Jun; 8(2):137-44.
86. Norum J. Breast cancer screening by mammography in Norway. Is it cost-effective? *Ann Oncol*. 1999 Feb; 10(2):197-203.

87. Ohnuki K, Kuriyama S, Shoji N, Nishino Y, Tsuji I, Ohuchi N. Cost-effectiveness analysis of screening modalities for breast cancer in Japan with special reference to women aged 40-49 years. *Cancer Sci.* 2006 Nov; 97(11):1242-7.
88. Okonkwo QL, Draisma G, der Kinderen A, Brown ML, de Koning HJ. Breast cancer screening policies in developing countries: a cost-effectiveness analysis for India. *J Natl Cancer Inst.* 2008 Sep 17; 100(18):1290-300.
89. Okubo I, Glick H, Frumkin H, Eisenberg JM. Cost-effectiveness analysis of mass screening for breast cancer in Japan. *Cancer.* 1991 Apr 15; 67(8):2021-9.
90. Ozanne EM, Esserman LJ. Evaluation of breast cancer risk assessment techniques: a cost-effectiveness analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2004 Dec; 13(12):2043-52.
91. Perrier L, Philip T. [Contribution of economic evaluation and budget impact analysis to public decision in health: the example of breast cancer] *Bull Cancer.* 2010 Mar; 97(3): 397-402.
92. Plans P, Casademont L, Salleras L. Cost-effectiveness of breast cancer screening in Spain. *International Journal of Technology Assessment in Health Care.* 1997; 12(1): 146-150.
93. Plans P, Casademont L, Tarín A, Navas E. Estudio del coste-efectividad de un programa de detección precoz del cáncer de mama en Cataluña. *Rev Esp Salud Publica.* 1996, 70(1):15-23.
94. Plevritis SK, Kurian AW, Sigal BM, Daniel BL, Ikeda DM, Stockdale FE, Garber AM. Cost-effectiveness of screening BRCA1/2 mutation carriers with breast magnetic resonance imaging. *JAMA.* 2006 May 24; 295(20):2374-84.
95. Riou F, Piette C, Evrard M Y, Durand G, Bohec C, DeKorvin B. Breast cancer screening and medical consumption. *Revue d'Epidemiologie et de Sante Publique.* 2000; 48(4): 333-340.
96. Rojnik K, Naversnik K, Mateović-Rojnik T, Primiczakelj M. Probabilistic cost-effectiveness modeling of different breast cancer screening policies in Slovenia. *Value Health.* 2008 Mar-Apr; 11(2):139-48.
97. Rojnik K, Naversnik K. Gaussian process metamodeling in Bayesian value of information analysis: a case of the complex health economic model for breast cancer screening. *Value Health.* 2008 Mar-Apr; 11(2):240-50.
98. Rosenquist CJ, Lindfors KK. Screening mammography in women aged 40-49 years: analysis of cost-effectiveness. *Radiology.* 1994 Jun; 191(3):647-50.
99. Saarenmaa I, Salminen T, Varonen H, Fredriksson M, Sintonen H, Makela M. The effects of extending the use of mammography screening: a report on the cost-effectiveness of breast cancer screening in 60 to 69 year-old women. Helsinki: Finnish Office for Health Care Technology Assessment (FinOHTA). 32p. 2000.
100. Salzmann P, Kerlikowske K, Phillips K. Cost-effectiveness of extending screening mammography guidelines to include women 40 to 49 years of age. *Ann Intern Med.* 1997 Dec 1;127(11):955-65. Erratum in: *Ann Intern Med.* 1998 May 15;128(10):878.
101. Sarvazyan A, Egorov V, Son JS, Kaufman CS. Cost-Effective Screening for Breast Cancer Worldwide: Current State and Future Directions. *Breast Cancer.* 2008 Jul 2; 1:91-99.
102. Schrammel P, Griffiths R I, Griffiths C B. A workplace breast cancer screening program: costs and components. *AAOHN Journal.* 1998; 46(11): 523-529.
103. Schweitzer M E, French M T, Ullmann S G, McCoy C B. Cost-effectiveness of detecting breast cancer in lower socioeconomic status African American and Hispanic women through mobile mammography services. *Medical Care Research & Review.* 1998; 55(1): 99-115.
104. Seradour B, Wait S, Jacquemier J, Dubuc M. Dual reading in a non-specialized breast cancer screening programme. *Breast.* 1996; 5(6): 398-403.
105. Shen Y, Parmigiani G. A model-based comparison of breast cancer screening strategies: mammograms and clinical breast

- examinations. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005 Feb; 14(2):529-32.
106. Skrabanek P. The cost--effectiveness of breast cancer screening. *Int J Technol Assess Health Care.* 1991; 7:633-5.
 107. Stout NK, Rosenberg MA, Trentham-Dietz A, Smith MA, Robinson SM, Fryback DG. Retrospective cost-effectiveness analysis of screening mammography. *J Natl Cancer Inst.* 2006 Jun 7; 98(11):774-82.
 108. Subramanian S, Ekwueme DU, Gardner JG, Bapat B, Kramer C. Identifying and controlling for program-level differences in comparative cost analysis: lessons from the economic evaluation of the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program. *Eval Program Plann.* 2008 May; 31(2):136-44.
 109. Subramanian S, Ekwueme DU, Gardner JG, Trogon J. Developing and testing a cost-assessment tool for cancer screening programs. *Am J Prev Med.* 2009 Sep; 37(3):242-7.
 110. Szeto KL, Devlin NJ. The cost-effectiveness of mammography screening: evidence from a microsimulation model for New Zealand. *Health Policy.* 1996 Nov; 38(2):101-15.
 111. Taneja C, Edelsberg J, Weycker D, Guo A, Oster G, Weinreb J. Cost effectiveness of breast cancer screening with contrast-enhanced MRI in high-risk women. *J Am Coll Radiol.* 2009 Mar; 6(3):171-9.
 112. Teifke A, Vomweg TW, Hlawatsch A, Nasresfahani A, Kern A, Victor A, Schmidt M, Bittinger F, Düber C. [Second reading of breast imaging at the hospital department of radiology: reasonable or waste of money?] *Rofo.* 2006 Mar; 178(3):330-6. [Article in German]
 113. Tosteson A N, Stout N K, Fryback D G, Acharyya S, Herman B A, Hannah L G, Pisano E D. Cost-effectiveness of digital mammography breast cancer screening. *Annals of Internal Medicine.* 2008;148:1-10.
 114. Trillo ET, Castaño F, Rubio E, Rubio E. Estudio coste-efectividad de un programa de detección precoz del cáncer de mama. *Rev. Esp. Econ. Salud.* 2005; 4(4):219-230.
 115. Valencia-Mendoza A, Sánchez-González G, Bautista-Arredondo S, Torres-Mejía G, Bertozzi SM. [Cost-effectiveness of breast cancer screening policies in Mexico]. *Salud Publica Mex.* 2009; 51 Suppl 2:s296-304. Spanish.
 116. van den Biggelaar FJ, Kessels AG, van Engelenhoven JM, Flobbe K. Costs and effects of using specialized breast technologists in prereading mammograms in a clinical patient population. *Int J Technol Assess Health Care.* 2009 Oct; 25(4):505-13.
 117. van der Maas PJ, de Konig HJ, van Ineveld BM, van Oortmarsen GJ, Habbema JD, Lubbe JT, et al. The cost-effectiveness of breast cancer screening. *Int J Cancer.* 1989; 43:1055-60.
 118. van der Pol, M M, Cairns, J A, Gilbert, F J, Hendry, P J. Economic analysis of outreach assessment clinics in breast screening programmes. *International Journal of Health Planning & Management.* 1999 Vol.14; pp.57-67.
 119. Wait S, Schaffer P, Séradour B, Guldenfels C, Gairard B, Morin F, Piana L. The cost of breast cancer screening in France] *J Radiol.* 2000 Jul; 81(7):799-806.
 120. Wang H, Kåresen R, Hervik A, Thoresen SO. Mammography screening in Norway: results from the first screening round in four counties and cost-effectiveness of a modeled nationwide screening. *Cancer Causes Control.* 2001 Jan; 12(1):39-45.
 121. Wang S, Merlin T, Kreisz F, Craft P, Hiller JE. Cost and cost-effectiveness of digital mammography compared with film-screen mammography in Australia. *Aust N Z J Public Health.* 2009 Oct; 33(5):430-6.
 122. Warren L J, Coldman AJ, Kan L. Organized Breast Cancer Screening in British Columbia: the Screening Mammography Program of

- British Columbia. Seminars in Breast Disease. 2007; 10(2): 83-88.
123. Watt S. [The cost of screening for breast and cervical cancer in France] *Bull Cancer*. 2003 Nov; 90(11):997-1004.
124. Wolstenholme J L, Smith S J, Whyne D K. The costs of treating breast cancer in the United Kingdom: implications for screening. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 1998; 14(2): 277-288.
125. Wong G, Howard K, Chapman JR, Craig JC. Cost-effectiveness of breast cancer screening in women on dialysis. *Am J Kidney Dis*. 2008 Nov; 52(5):916-29.
126. Wong IO, Kuntz KM, Cowling BJ, Lam CL, Leung GM. Cost effectiveness of mammography screening for Chinese women. *Cancer*. 2007 Aug 15; 110(4):885-95. Erratum in: *Cancer*. 2010 Jan 15; 116(2):540.
127. Woo PP, Kim JJ, Leung GM. What is the most cost-effective population-based cancer screening program for Chinese women? *J Clin Oncol*. 2007 Feb 20; 25(6):617-24.
128. Zappa M, Visioli CB, Ciatto S. Mammography screening in elderly women: efficacy and cost-effectiveness. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2003 Jun; 46(3):235-9.
129. Chamberlain J, Moss SM, Kirkpatrick AE, Mitchell M, Johns L. National Health Service breast screening programme results 1991-2. *BMJ*. 1993; 307:353-6.
130. Boer R, de Koning H, Threlfall, Warmderdam P, Street A, Friedman E, Woodman C. Cost-effectiveness of shortening screening interval or extending age range of NHS breast screening programme: computer simulation study. *BMJ*. 1998; 317:376-379.
131. Memoria año 2009. Programa de Detección Precoz del Cáncer de Mama (PDPCM). Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 2010.
132. Plan Integral de Prevención y Control del Cáncer en Euskadi 1994-1998. Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 1994.
133. Finkler SA. The distinction between cost and charges. *Annals of Internal Medicine*. 1982 Jan; 96(1):102-9.
134. Gutiérrez A, López de Argumedo M, Rico R, Sarriguarte G. "Estudio sobre la ampliación de la edad de la población diana del programa de detección precoz del cáncer de mama en la CAPV". Informe de Evaluación. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco; 2004. Informe nº. Oseteba IE-04-02.
135. Chapko MK, Liu CF, Perkins M, Li YF, Fortney JC, Maciejewski ML. Equivalence of two healthcare costing methods: bottom-up and top-down. *Health Econ*. 2009; 18(10):1188-201.
136. Antoñanzas F, Oliva J, Velasco M, Zozaya N, Lorente R, López-Bastida J. Costes directos e indirectos del cáncer en España. *Cuadernos económicos de ICE*. 2006; 72, 281-309.
137. Luce BR, Manning WG, Siegel JE, Lipscomb J. Estimating Costs in Cost-Effectiveness Analysis. En: Marthe R. Gold, Joanna E. Siegel, Louise B. Russell, Milton C. Weinstein. *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Oxford University Press. 1996; 6:176-213.
138. Gorsky RD. A method to measure the costs of counseling for HIV prevention. *Public Health Rep*. 1996; 111(Suppl 1): 115-122.
139. Ciatto S, Brancato B, Baglioni R, Turci M. A methodology to evaluate differential costs of full field digital as compared to conventional screen film mammography in a clinical setting. *EJR*. 2005; 57(1):69-75.
140. Broeders MJ, Scharpantgen A, Ascunce N, Gairard B, Olsen AH, Mantellini P, Mota TC, Van Limbergen E, Séradour B, Ponti A, Trejo LS, Nyström L, European Breast Cancer Network. Comparison of early performance indicators for screening projects within the European Breast Cancer Network: 1989-2000. *European Journal of Cancer Prevention*. 2005; 14:107-116.

141. Ascunce N, Barcos A, Ederra M, Erdozain N, Murillo A, Osa A, Mellado M. Programa de detección precoz de cáncer de mama. Resultados de proceso e indicadores de impacto (1990-2002). *Anales del Sistema Sanitario Navarra*. 2004; 27: 319-333.
142. Tosteson AN, Stout NK, Fryback DG, Acharyya S, Herman BA, Hannah LG, Pisano ED; DMIST Investigators. Cost-effectiveness of digital mammography breast cancer screening. *Ann Intern Med*. 2008 Jan 1; 148(1):1-10.
143. Broeders M, Cood M, Nystrom L, Ascunce N, Riza E. Epidemiological guidelines for quality assurance in breast cancer screening. En *European guidelines for quality assurance in mammography screening*. Third Edition. European Commission 2001.
144. Stout NK, Rosenberg MA, Trentham-Dietz A, Smith MA, Robinson SM, Fryback DG. Retrospective cost-effectiveness analysis of screening mammography. *Journal of the National Cancer Institute*. 2006 Jun 7; 98(11):774-82.
145. López J, Bellas B, García L. Análisis coste-efectividad del cribado del cáncer de mama mediante mamografía en diferentes grupos de edad (40-49, 50-69 y 70-75). Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud; 2008. *Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCS N° 2006/09*.
146. Plans P, Casademont L, Tarín A, Navas E. Estudio del coste-efectividad de un programa de detección precoz del cáncer de mama en Cataluña. *Rev Esp Salud Publica*. 1996, 70(1):15-23.
147. Gad A, Thomas BA, Moskowitz M. Screening for breast cancer in Europe, achievements, problems and the future. *Rec Results Cáncer Res*. 1984; 90: 179-194.
148. Garuz R. Evaluación económica de la detección precoz del cáncer de mama. XIV Jornadas de Economía de la Salud. Barcelona: SG Editores, 1995: 383-392.

