



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Medicina

Síntesis Rápida

**Efectividad y costo efectividad de la
mamografía para tamizaje de cáncer
de mama en mujeres, entre los 40 y 50
años y en mujeres mayores de 50 años**

10 de diciembre de 2019



SÍNTESIS RÁPIDA

**Efectividad y costo efectividad de la
mamografía para tamizaje de cáncer de mama
en mujeres, entre los 40 y 50 años y en mujeres
mayores de 50 años**

Respuesta de 10 días

10 de diciembre de 2019

Autores

Pamela Velásquez Salazar, MD, Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina
Luisa Fernanda Barriga, Odontóloga, Universidad de Antioquia, Facultad de Salud Pública.
Daniel Patiño, Ingeniero biomédico, MSc, PhD. Director del Instituto de Investigaciones Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.
Marcela Vélez, MD, MSc, PhD. Profesora e Investigadora Instituto de Investigaciones Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.

Línea temporal

Las síntesis rápidas se pueden solicitar en un plazo de tres, 10, 30, 60 o 90 días hábiles. Esta síntesis se preparó en un plazo de 10 días hábiles. En la página web de la Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED se presenta una descripción general de las características, alcance y contenidos en cada una de las diferentes líneas de tiempo.

Financiación

Esta síntesis rápida fue financiada con recursos de la Asociación Colombiana de Radiología. La Unidad recibe apoyo de la Universidad de Antioquia. Los puntos de vista expresados en la síntesis rápida son puntos de vista de los autores y no deben considerarse representativos de los puntos de vista de la Universidad de Antioquia.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen intereses profesionales o comerciales relevantes para la síntesis rápida. El financiador no desempeñó ningún papel en la identificación, selección, evaluación, síntesis o presentación de la evidencia de investigación perfilada en esta síntesis rápida.

Revisión de mérito

La síntesis rápida fue revisada por un pequeño número de actores interesados e investigadores con el fin de garantizar su rigor científico y la relevancia para el sistema.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Paola Ramírez, bibliotecóloga de la Unidad por la ayuda para identificar la literatura relevante.

Citación

Velásquez-Salazar P, Patiño-Lugo D, Barriga L, Vélez CM. Síntesis rápida: efectividad y costo efectividad de la mamografía para tamizaje de cáncer de mama en mujeres, entre los 40 y 50 años y en mujeres mayores de 50 años. Medellín, Colombia: Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones, Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia: 10 diciembre de 2019. 27p.

Contenido

MENSAJES CLAVES	5
Preguntas	5
¿Por qué el tema es importante?	5
Lo que encontramos	5
PREGUNTAS	6
¿POR QUÉ EL TEMA ES IMPORTANTE?	6
Incidencia, prevalencia y mortalidad global en Colombia	6
Recomendación actual colombiana	7
LO QUE ENCONTRAMOS	8
1. ¿En mujeres entre los 40 a 50 años, cual es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?	8
2. ¿En mujeres mayores de 50 años, cual es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?	9
3. ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cancer de mama en mujeres entre 40 y 50 años?	9
4. ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres mayores de 50 años?	10
5. ¿Es costo efectivo realizar mamografía de tamización anual para disminuir mortalidad por cáncer de mama?	10
6. ¿Cuáles son las guías basadas en evidencia sobre la mamografía para tamización de cáncer de mama en mujeres entre los 40 a 50 y en mujeres mayores de 50 años?	11
REFERENCIAS	12
APENDICES	14
Apéndice 1: Resumen de los hallazgos de las revisiones, guías y estudios de costo efectividad.	15
Revisiones	15
Guías y otros	20
Estudios de costo efectividad	22
Apéndice 2: Criterios de selección, estrategia de búsqueda y número de estudios encontrados.	25
Criterios de selección	25
Descriptores	25
Estrategias de búsqueda y la cantidad de estudios	27

MENSAJES CLAVES

Preguntas

- ¿En mujeres entre los 40 a 50 años, cuál es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?
- ¿En mujeres mayores de 50 años, cuál es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?
- ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres entre 40 y 50 años?
- ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres mayores de 50 años?
- ¿Es costo efectivo realizar mamografía de tamización anual para disminuir mortalidad por cáncer de mama?
- ¿Cuáles son las guías basadas en evidencia sobre la mamografía para tamización de cáncer de mama en mujeres entre los 40 a 50 y en mujeres mayores de 50 años?

¿Por qué el tema es importante?

- El cáncer de mama es la primera causa de mortalidad por cáncer en Colombia. Actualmente la guía de práctica clínica en el país recomienda tamización con mamografía cada dos años a partir de los 50 años, sin embargo, la incidencia, prevalencia y mortalidad por esta causa vienen en aumento según las estadísticas nacionales. Recientemente se radicó en el Congreso de la República el proyecto de ley número 387 del 2019 mediante el cual se pretende establecer las medidas para la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno del cáncer de mama.

Lo que encontramos

- Identificamos 25 referencias que cumplieron los criterios de elegibilidad. Dos revisiones sistemáticas de estudios observacionales, dos revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados (ECA), cuatro revisiones sistemáticas de varios tipos de estudios, un análisis de falla, un estudio de incidencia, un estudio de comparación de modelos, cuatro guías de práctica clínica, una guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS), dos síntesis de evidencia y siete estudios de costo efectividad.
- En mujeres entre los 40 y 50 años encontramos resultados contradictorios. En aquellas revisiones sistemáticas donde se incluyen estudios observacionales y ECA en los cuales no se tiene en cuenta una adecuada aleatorización, se encuentra que la mamografía es efectiva en reducir la mortalidad. Sin embargo, cuando se tienen en cuenta solo los estudios de adecuada aleatorización no se encuentran que la mamografía sea efectiva en disminuir la mortalidad. Está apareciendo nueva evidencia aun no incluida en grandes revisiones a favor del tamizaje a partir de los 40 años. Es importante mencionar que la guía canadiense después de un estudio cualitativo mostro que las mujeres entre 40- 49 años consideraron que los datos de mortalidad por cáncer de mama son más importantes que los de los falsos positivos para tomar decisiones y por esto recomendaron que la decisión del tamizaje en este grupo de edad es condicional a el valor que le de la mujer a los beneficios y riesgos de este.
- En mujeres mayores de 50 años, la mayoría de la evidencia muestra un beneficio en reducción de mortalidad a favor del tamizaje con mamografía en mujeres entre los 50 y 69 años. Para mujeres mayores de 70 años, no hay suficiente evidencia de la efectividad de la mamografía.
- En cuanto a la frecuencia de la tamización no hay un consenso frente a cada cuanto se debe hacer. La evidencia muestra que el tamizaje al menos cada 24 meses comparado con no tamizaje, disminuye la mortalidad por cáncer de mama. Sin embargo, alguna evidencia muestra que no hay diferencias en la mortalidad por cáncer de seno entre el tamizaje anual comparado con trienal entre mujeres de 40 a 49 años o el tamizaje anual vs bienal en mujeres mayores de 50 años.
- En cuanto a costo efectividad, el tamizaje con mamografía es costo efectivo cuando se compara con no hacerlo dependiendo del contexto en el cual esto es evaluado.
- Finalmente, las tablas 2 y 3 resumen las recomendaciones de las guías de práctica clínica de diferentes países. Las guías son consistentes en recomendar tamizaje con mamografía entre los 50 y 69 años y en que se debe brindar a la mujer la opción de decidir iniciar el tamizaje a los 40 años.

PREGUNTAS

Para la definición de las preguntas se utilizó el esquema PICO recomendado por la Colaboración Cochrane para definición de preguntas: población, intervención/exposición, comparación y desenlaces. Se definieron las siguientes preguntas:

1. ¿En mujeres entre los 40 a 50 años, cuál es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?
2. ¿En mujeres mayores de 50 años, cuál es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?
3. ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres entre 40 y 50 años?
4. ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres mayores de 50 años?
5. ¿Es costo efectivo realizar mamografía de tamización anual para disminuir mortalidad por cáncer de mama?
6. ¿Cuáles son las guías basadas en evidencia sobre la mamografía para tamización de cáncer de mama en mujeres entre los 40 a 50 y en mujeres mayores de 50 años?

¿POR QUÉ EL TEMA ES IMPORTANTE?

Incidencia, prevalencia y mortalidad global en Colombia

Según los reportes del fondo colombiano de enfermedades de alto costo, la incidencia de mujeres diagnosticadas con cáncer de mama entre los años 2014 a 2017 viene en aumento. La prevalencia de mujeres conviviendo con el diagnóstico durante estos años también se ha visto incrementada. Así mismo, la mortalidad por cáncer de mama por cada 100000 habitantes mujeres. (1–4) El reporte para el año 2018 aún no se encuentra disponible en la plataforma de la cuenta de alto costo.

Cuadro 1. Antecedentes de la síntesis rápida

Esta síntesis rápida moviliza evidencia de investigación tanto global como local sobre una pregunta presentada al programa de Respuesta Rápida de la Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED de la Facultad de Medicina (Universidad de Antioquia). Siempre que sea posible, la síntesis rápida resume la evidencia científica extraída de revisiones sistemáticas de la literatura y ocasionalmente de estudios de investigación individuales. Una revisión sistemática es un resumen de los estudios que abordan una pregunta claramente formulada que utiliza métodos sistemáticos y explícitos para identificar, seleccionar y evaluar los estudios de investigación, y para sintetizar los datos de los estudios incluidos. La síntesis rápida no contiene recomendaciones, lo que habría requerido que los autores hicieran juicios basados en sus valores y preferencias personales.

Las síntesis rápidas pueden solicitarse en un plazo de tres (3), diez (10), treinta (30), sesenta (60) o noventa (90) días hábiles.

Esta síntesis rápida se preparó en un plazo de 10 días laborables e incluyó cuatro (4) pasos:

- 1) la presentación de una pregunta por parte de un formulador de políticas o de un actor interesado (en este caso, La Asociación Colombina de Radiología);
- 2) identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar las investigaciones pertinentes sobre el tema;
- 3) redactar la síntesis rápida de manera que se presente de forma concisa y en un lenguaje accesible
- 4) finalizar la síntesis rápida sobre la base de las aportaciones de al menos dos revisores de mérito.

Tabla 1. Datos epidemiológicos del cáncer de mama en Colombia

Año	Casos nuevos	Casos nuevos por cada 100000 habitantes mujeres	Casos prevalentes	Prevalencia cruda por cada 100000 habitantes mujeres	Número de muertes atribuidas	Mortalidad cruda por cada 100000 habitantes mujeres
2014	4159	17	36384	149.1	1785	7.3
2015	3954	16.2	43846	179.7	2055	8.4
2016	4400	17.8	48932	198.3	2212	9
2017	6045	24.2	57508	230.5	2506	10

El reporte Facts and Sheets Colombia, realizado por el observatorio global de cáncer (GCO) de la OMS, reportó que para el año 2018; 13,348 mujeres fueron diagnosticadas con cáncer de mama, para una proporción de casos nuevos de 53.10 por cada 100,000 mujeres, se reportan además 3,702 muertes lo que corresponde a 14.72 muertes por cada 100,000 mujeres. (5) Al evaluar estas cifras según grupos etarios, la tasa de incidencia de cáncer de mama en el año 2018, en mujeres entre los 0 y 49 años fue de 19.2 mujeres por cada 100,000 habitantes y entre los 50 a 84 años fue de 143.8 por cada 100,000 habitantes. La tasa de mortalidad en las menores de 49 ascendió a 3.5 por cada 100,000 habitantes, mientras que en las mujeres mayores a 50 años fue de 45.4 por cada 100,000 habitantes. (6)

Según el boletín epidemiológico publicado en la plataforma del Instituto Nacional de Salud (INS), para la semana epidemiológica 22 del 2018 se resalta que el promedio de edad al momento de la notificación del diagnóstico de cáncer de mama fue de 57 años; los grupos de edad más afectados fueron las pacientes entre 50 a 54 años seguido del grupo de 70 años o más. (7)

Las estadísticas más recientes según los informes de evento del INS muestran que para los periodos epidemiológicos I a III en Colombia 2019, se habían notificado 1,644 casos, de los cuales el 29.7% correspondían a diagnóstico en personas menores de 50 años. (8) Para el periodo epidemiológico X (que corresponde hasta parte del mes de septiembre) la notificación de casos había ascendido a 4,039, de los cuales 47.38% corresponden a personas menores a 50 años. (9)

Tabla 2. Distribución porcentual de eventos notificados por grupos de edad hasta el periodo epidemiológico X año 2019. (9)

Grupo de edad (años)	Casos	%Cáncer de mama
15 - 19	2	0.08
20 - 24	12	0.48
25 - 29	46	1.85
30 - 34	123	4.95
35 - 39	195	7.84
40 - 44	364	14.64
45 - 49	436	17.54
50 - 54	549	22.08
55 - 59	548	22.04
60 - 64	538	21.64
65 - 69	445	17.90
>70	781	31.42

Según el informe presentado por el INS al Congreso de la República “una de las intervenciones relevantes para disminuir la mortalidad por cáncer es el diagnóstico temprano, es decir, en estadios iniciales de la enfermedad, sumando a ello un inicio oportuno del tratamiento. En este sentido, el país ha fortalecido la captación de casos de cáncer de mama en estadios tempranos, lo cual en el mediano plazo impactará positivamente en la reducción de la mortalidad por esta causa.” Esto se reafirma en el documento, puesto que entre las metas contempladas en el nuevo plan nacional de desarrollo 2018-2022, se encuentra la meta de aumentar la detección en estadios tempranos de cáncer de mama (hasta IIA) al año 2022, pasando de detección del 58% en el 2018 al 69% para el 2022. (10)

Recomendación actual colombiana

La guía colombiana de práctica clínica para la detección temprana, tratamiento integral, seguimiento y rehabilitación del cáncer de mama disponible actualmente; recomienda la realización de tamización con mamografía de dos proyecciones, cada dos años, a partir de los 50 años. La guía no recomienda la realización de mamografía antes de los 50 años, sin embargo, en esta misma guía, se resalta que no existe consenso acerca del valor de la tamización para las mujeres de 40 a 49 años. (11) Para estas pacientes, la recomendación actual consiste en examen clínico por lo menos una vez al año con un método estandarizado y por parte de médicos debidamente entrenados. (11)

Recientemente fue radicado en el Congreso de la República el proyecto de ley número 387 de 2019. Mediante este proyecto de ley se pretende, entre otras; ampliar los programas de tamización con mamografía a partir de los 40 años con una frecuencia de tamización anual. (12) Específicamente, el artículo 6 en el cual se dictan los lineamientos para el programa nacional de detección temprana del cáncer de mama, sugiere que, a todas las mujeres en Colombia, al cumplir los 40 años, se les realice una mamografía como prueba de tamizaje máximo en los tres meses siguientes al llegar a esta edad. Si el resultado de la mamografía no muestra alteración, la siguiente se realizará al cumplir los 45 años y la próxima al cumplir 50 años, edad a partir de la cual la mamografía será bianual y la ecografía mamaria anual. En las pacientes con antecedentes familiares en primer y segundo grado de consanguinidad para cáncer de mama, la primera mamografía se realizará a los 35 años y se hará seguimiento bianual imagenológico y examen clínico anual. (13)

Dada la importancia para el país de contar con información confiable para informar la toma de decisiones relacionada con la detección temprana de cáncer de mama, es importante hacer una síntesis de la mejor evidencia disponible sobre este tema en este momento.

LO QUE ENCONTRAMOS

Se encontraron 148 referencias, 12 artículos duplicados se retiraron, se excluyeron 104 referencias en el momento de revisión de título y resumen por no cumplir los criterios de elegibilidad. Se revisaron 30 artículos en texto completo, de los cuales uno se descartó por ser una versión antigua de un estudio incluido, dos por no dar respuesta a las preguntas planteadas y otro más por duplicidad. No se pudieron obtener los textos completos de 2 de las referencias. La evidencia que se presenta proviene de 25 revisiones que cumplieron los criterios de elegibilidad.

La evidencia utilizada está compuesta por dos revisiones sistemáticas de estudios observacionales, (14,15) 2 revisiones sistemáticas de estudios aleatorizados, (16,17) 4 revisiones sistemáticas de revisiones sistemáticas, meta-análisis, ECA y estudios observacionales; (18–21) un estudio de tendencia temporal, (22), un estudio de incidencia, (23) y un estudio de comparación de modelos CISNET. (22) Cuatro guías de práctica clínica, (24–27) una guía de la Organización Mundial de la Salud, (28) 2 síntesis de evidencia, (27,28) y siete estudios de costo efectividad. (31–37) La descripción detallada de las características de los estudios está dada en el apéndice 1.

1. ¿En mujeres entre los 40 a 50 años, cuál es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?

Se encontraron 6 estudios que intentaron dar respuesta a esta pregunta. De estos 6 estudios, 3 son revisiones sistemáticas de ECA y 3 son revisiones sistemáticas de varios tipos de estudios. En todos los estudios se evaluaron los resultados que comparaban el tamizaje con mamografía vs no tamizaje con mamografía, en pacientes mujeres con riesgo promedio para cáncer de mama.

Gotzche y cols., (16) en la revisión sistemática de Cochrane publicada en 2011 y actualizada en 2013, encontraron que la mamografía es efectiva para disminuir mortalidad por cáncer de mama a los 13 años de seguimiento. Sin embargo, mediante un análisis de subgrupos (adecuada o no adecuada aleatorización) reporta que la tamización con mamografía no es efectiva para disminuir la mortalidad por cáncer de mama a los 7 ni a los 13 años de seguimiento. Pace y cols., (18) en su revisión sistemática encontraron que la mamografía es efectiva para reducir la mortalidad por cáncer de mama en las pacientes entre los 39 y 49 años. Estos resultados son consistentes con los reportados por Myers y cols., (19); y con los provistos por Nelson y cols., (20) quienes encontraron en 2 estudios observacionales disminución de mortalidad por cáncer de mama. No obstante, el metaanálisis de ECA no encontró que la mamografía fuera efectiva para reducir mortalidad por cáncer de mama en este mismo estudio. (20)

Estos resultados son apoyados por la revisión sistemática de van den Ende y cols., (17) que incluyó dos ECA, donde los autores no encontraron reducción de mortalidad por cáncer de mama para las pacientes entre los 40 y 60 años; y la revisión sistemática de Moher y cols., (21) en la cual, para las pacientes de 40 a 49 años, la mamografía no es efectiva para la reducción de mortalidad por cáncer de mama. Esta revisión, que fue realizada como sustento de la guía de la Canadian Task Force, contó con una segunda que apoyo la generación de recomendaciones. En esta revisión sistemática, Pillay y Cols., (38) abordaron los valores y preferencias de las mujeres para informar la recomendación de la guía y se encontró que las mujeres entre 40- 49 años consideraron más importante el riesgo de mortalidad, que el riesgo de falsos positivos a la hora de tomar su decisión de realizar o no tamizaje con mamografía.

Cuadro 2. Identificación, selección y síntesis de la evidencia científica

Identificamos la evidencia buscando en PubMed, Cochrane Library, Epistemonikos, LILACS, Health Evidence, Health Systems Evidence, PDQ-Evidence, BIGG, BRISA y otras bases de datos especializadas en el tema. **Utilizamos la siguiente estrategia de búsqueda y filtros de Pubmed fue usada como base para las búsquedas en todas las fuentes consultadas: (((Breast Neoplasms[MeSH] OR breast cancer[tiab] OR breast carcinoma[tiab] OR breast tumors[tiab] OR mammary cancer[tiab]) AND Mammography[Mesh] OR breast cancer screening[tiab] OR screening mammography[tiab] OR mammograp*[tiab] AND (Mortality[MeSH] OR mortal*[tiab]) AND systematic[sb] Filtros aplicados: RS y Últimos 10 años.**

Los resultados de las búsquedas fueron evaluados por un revisor para su inclusión. Se incluyeron las investigaciones que se encuadraban en el ámbito de las preguntas planteadas para la síntesis rápida.

Para cada revisión sistemática que se incluyó en la síntesis, se documentó el enfoque de la revisión, los hallazgos clave, año de búsqueda en la literatura (como un indicador de cuán reciente es). Luego se utilizó esta información extraída para desarrollar una síntesis de los hallazgos clave de las revisiones incluidas.

Incluimos más detalles de la búsqueda en el apéndice 2.

2. ¿En mujeres mayores de 50 años, cuál es la efectividad de realizar mamografía como prueba de tamización, para disminuir mortalidad por cáncer de mama?

Se encontraron 7 estudios de datos secundarios que intentaron dar respuesta a esta pregunta. De estos 7 estudios 2 son revisiones sistemáticas de estudios observacionales, 1 es una revisión sistemática de ECA, y 4 son revisiones sistemáticas de varios tipos de estudios o síntesis de evidencia. En todos los estudios se evaluaron los resultados que comparaban el tamizaje con mamografía vs no tamizaje con mamografía, en pacientes mujeres con riesgo promedio para cáncer de mama. Se presenta además un estudio primario considerado de importancia por no estar incluido en los antes mencionados.

Harris y cols., (14) encontraron en su revisión de estudios observacionales que 8/17 reportaron moderada reducción relativa del riesgo (RRR) de muerte por cáncer de mama, 5/17 encontraron una RRR pequeña o sin RRR, y en 4/17 encontraron una RRR con un gran efecto. Se consideró RRR pequeña < 12%, moderada del 13 – 33% y grande >33%. Este es un estudio con datos poblacionales y de estudios ecológicos.

Broeders y cols.,(15) realizaron una revisión sistemática de 45 estudios observacionales con metaanálisis. Escogieron los estudios con disponibilidad suficiente de datos longitudinales y los agruparon en tres metaanálisis para evaluar el impacto del tamizaje en la mortalidad por cáncer de mama. Concluyen que la mejor estimación "europea" de reducción de la mortalidad por cáncer de mama es del 25 al 31% para las mujeres invitadas a tamizaje comparadas con las no invitadas a tamizaje, y 38% al 48% para las mujeres que se realizan el tamizaje comparado con las que no se lo realizan.

Pace y cols., (18) en su revisión sistemática encontraron que la mamografía es efectiva para reducir la mortalidad por cáncer de mama en las pacientes entre los 50 y 69 años, no siendo así para las pacientes entre 70 y 74 años. Myers y cols., (19) encontraron resultados similares en cuanto a dirección de este efecto, siendo efectivo para disminuir mortalidad entre los 50 y 69 años, pero no después de los 70 años. Estos resultados son en su mayoría consistentes con los provistos por Nelson y cols., (20) quienes realizaron una revisión sistemática con múltiples análisis, mediante metaanálisis de efectos aleatorios encontraron que según el método usado (efectiva al usar long case accrual, inefectiva al usar short case accrual), la mamografía es efectiva para disminuir la mortalidad por cáncer de mama en las pacientes entre 50 a 59, independiente del método es efectiva en las pacientes de 60 – 69 años; y no es efectiva para mujeres mayores a 70 años.

En la reciente revisión sistemática de Moher y cols., (21) los metaanálisis realizados por diferentes métodos (long case accrual y short case accrual) encontraron que para las pacientes entre 50 y 59 años, la mamografía es efectiva dependiendo del método usado, para las pacientes de 60 a 69 años la mamografía independientemente del método es efectiva para la reducción de mortalidad por cáncer de mama, y no se encontró asociación estadísticamente significativa con reducción en las pacientes mayores a 70 años; para este grupo el metanálisis solo conto con 2 ECA en los cuales el número de pacientes analizadas no fue conocido por los autores.

Por el contrario, Gotzche y cols., (16) en la revisión sistemática de Cochrane publicada en 2011 y actualizada en 2013, los autores realizaron un análisis de subgrupos según la calidad de la aleatorización de los ECA y encontraron que la tamización con mamografía no es efectiva para disminuir la mortalidad a los 7 o a los 13 años cuando solo se evaluaban los estudios con adecuada aleatorización. Los autores consideran que la decisión de los pacientes debe ser informada considerando los riesgos y beneficios de la mamografía.

Nuevos estudios que evalúan la eficiencia de la mamografía en esta población están apareciendo, Katalinic y cols.,(23) realizaron un estudio de cohorte con datos de 323,719 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, comparando la mortalidad antes de la introducción del programa de tamizaje con la mortalidad luego del programa. Encontraron una disminución de la mortalidad por cáncer de mama de 25.8% para el grupo entre 50 a 59 años y de 21.2% para el grupo entre 60 – 69 años. Se deben realizar nuevas revisiones sistemáticas y metaanálisis que incorporen estos recientes hallazgos.

3. ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres entre 40 y 50 años?

En la revisión sistemática de Nelson y cols., (20) se presentan los resultados de un estudio basado en el registro en Finlandia que indicó que no hay diferencias en la mortalidad por cáncer de seno entre el tamizaje anual comparado con trienal entre mujeres de 40 a 49 años. El estudio de Myers y cols., (19) realizó un metaanálisis con 7 ECA, en el cual se encontró que el tamizaje al menos cada 24 meses comparado con no tamizaje, disminuyó la mortalidad por cáncer de mama para este grupo de pacientes, el tamizaje

con intervalo mayor a 24 meses comparado con no tamizaje no disminuyó la mortalidad por cáncer de mama. Un metaanálisis con dos estudios de cohorte comparando tamizaje trienal vs anual, no encontró que se incrementara la mortalidad por cáncer de mama.

El estudio de Webb y cols., (39) cuyos resultados no han sido incluidos en las revisiones previamente presentadas, reportó que la mayoría de las mujeres evaluadas que murieron de cáncer de mama, nunca habían tenido una mamografía antes del diagnóstico, y que el 50% de todas las muertes por cáncer de mama ocurrieron en mujeres menores de 50 años. Las mujeres incluidas que murieron por cáncer de mama fueron diagnosticadas en una mediana de edad de 49 años.

El estudio de Arleo y cols., (22) hace parte de la evidencia que ayuda a dar respuesta a las preguntas 3 y 4. En este se compararon tres diferentes estrategias de tamizaje, anual entre los 40 y 84 años, anual entre los 45 y 54 años continuando bienal hasta los 74 años; y la última estrategia bianual entre los 50 y 74 años. Encontraron que la mayor media de reducción de mortalidad se da con la recomendación de tamizaje anual empezando a los 40 años, siendo la estrategia que más muertes evita y en la cual se ganan más años de vida.

4. ¿Qué tan frecuente debe ser la tamización con mamografía para disminuir mortalidad por cáncer de mama en mujeres mayores de 50 años?

La revisión sistemática de Nelson y cols., (20) presenta los resultados de un estudio de tendencia temporal el cual comparó las tasas de mortalidad por cáncer de mama antes y después del cambio de evaluación anual a bienal para mujeres de 50 años o más, en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa con incremento de la mortalidad por cáncer de mama al cambiar a mamografía bienal. Myers y cols.,(19) encontraron que el tamizaje, al menos cada 24 meses, comparado con no tamizaje en mujeres entre 50 y 69 años, no disminuyó la mortalidad por cáncer de mama, en cambio un intervalo de tamizaje mayor a 24 meses, comparado con no tamizaje, se asoció a disminución de la mortalidad por cáncer de mama. En el metaanálisis de dos estudios de cohorte, el tamizaje trienal no disminuyó la mortalidad por cáncer de mama al compararse con tamizaje anual (19).

5. ¿Es costo efectivo realizar mamografía de tamización anual para disminuir mortalidad por cáncer de mama?

La búsqueda sistemática de la literatura muestra 7 resultados de evaluaciones económicas que responden a esta pregunta, incluyendo estudios provenientes de Asia, España, México, Perú, Ghana y Estados Unidos (EU).

El estudio de Carles et al.,(32) de Cataluña España; encontró que las estrategias de tamizaje con mamografía cada dos años, entre los 50 y 69 años (ICER 28,465 Euros/expectativa de vida); y entre los 45 y 69 años (ICER 7,015 Euros/años de vida); y las estrategias con mamografía anual, entre los 45 y 69 años (ICER 16,411 Euros/QALY);, 40 y 69 años (ICER 24975 Euros/QALY) y, 40 y 74 años (ICER 26,720 Euros/QALY); son costo efectivas.

Wong y cols., (34) realizaron un estudio comparando los costos y beneficios de varias estrategias de tamizaje en EU y Hong Kong; y encontraron que, en comparación con la no detección, la mamografía bienal podría reducir entre 1590 y 3400 años de vida perdidos por cada 100 000 mujeres examinadas, dependiendo de la estrategia de detección; esto es equivalente a un aumento medio en la esperanza de vida de 4.3 a 9.3 días por mujer. A expensas de un costo incremental de US \$ 117 a \$ 242 millones. De las cuatro estrategias bianuales de detección mamográfica evaluadas, la opción menos costosa es evaluar a las mujeres de 40 a 69 años, con una relación costo-efectividad incremental (ICER) de US \$ 64 400 por año de vida ganado.

En el estudio mexicano de Valencia-Mendoza y cols., las estrategias (edad de inicio, porcentaje de cobertura, periodicidad en años) = (48, 25, 2), (40, 50, 2) y (40, 50, 1) representan la ruta óptima de expansión del programa, con un costo por año de vida ganado de 75.3, 116.4 y 171.1 (miles de pesos), respectivamente. Producen una razón de costo por año de vida ganado menor a dos veces el PIB per cápita, por lo que se encuentran dentro de lo que se considera una intervención costo-efectiva según los criterios de la OMS. (33)

Al comparar la costo efectividad de varias guías de práctica clínica en el mundo, Ahern y cols.,(31) reportan que la mamografía y el examen clínico mamario bienales en años alternos, desde las edades 40-79 ahorraron aproximadamente 13 días de vida por \$ 1,300 adicionales, equivalentes a \$ 35,500 para ahorrar un año de vida en comparación con la no detección. La guía de la sociedad americana de cáncer fue la que reportó una mayor efectividad y mayores costos, con un costo adicional de más de \$ 680,000 por un QALY adicionado, en comparación con la alternativa anterior.

Para Zelle y cols., (37) el programa actual de cáncer de mama en Perú (\$ 8,426 por año de vida ajustado por discapacidad -DALY evitado) podría mejorarse a través de la implementación de estrategias de detección trienal o bienal. La detección óptima de mamografía trienal (edad 45-69) en áreas urbanas combinada con la detección móvil de mamografía (edad 45-69) en áreas no urbanas es la opción óptima (\$ 4,125 por DALY evitado), seguido por el examen trienal de mamografía fijo (40-69 años) en áreas urbanas combinado con examen de mamografía móvil (40-69 años) en áreas no urbanas (RICE de \$ 5,659 por DALY evitado).

Este mismo autor, realizó un estudio de costo efectividad en Ghana; (36) donde la mamografía de mujeres de 40 a 69 años (con un costo de \$ 12 908 por DALY evitado) no puede considerarse costo efectivo en el contexto de este país.

El examen de mamografía es rentable en la mayoría de los países occidentales (Países Bajos, Reino Unido, Noruega y Finlandia), con la relación CE / PIB per cápita de menos de 1), pero no en los países asiáticos ($p < 0,0014$); según lo encontrado por Yoo y cols. (35)

6. ¿Cuáles son las guías basadas en evidencia sobre la mamografía para tamización de cáncer de mama en mujeres entre los 40 a 50 y en mujeres mayores de 50 años?

Tabla 3. Recomendaciones para mujeres entre los 40 y 50

Organización y año de la Guía	Recomendación frente al tamizaje con mamografía
Alemania, 2018	Para las mujeres entre 40 y 49 años la opción de realizar tamizaje con mamografía depende del balance riesgo beneficio y sus preferencias.
Japón, 2016	Se recomienda evaluación mamográfica con examen clínico mamario para mujeres de 40 a 64 años para el tamizaje de oportunidad y poblacional, puesto que el beneficio supera los daños
US Task Force, 2016	Se recomienda que la decisión de iniciar tamizaje con mamografía bienal entre los 40 y 49 años sea individualizada. Las mujeres que le den un mayor valor al beneficio potencial que a los posibles daños podrían escoger tamizaje cada dos años entre los 40 y 49 años.
National Comprehensive Cancer Network (NCCN), 2019	Se recomienda mamografía anual a partir de los 40 años en mujeres de riesgo promedio
Canadian Task Force, 2018	No se recomienda realizar mamografía en mujeres de 40 a 49 años, la decisión del tamizaje es condicional a el valor que le de la mujer a los beneficios y riesgos del mismo (evidencia de baja certeza)
OMS, 2014	En entornos con buenos recursos, la OMS sugiere programa de detección para mujeres de 40 a 49 años, solo si dicho programa cumple con las condiciones de implementación especificadas para un programa organizado, y si se comparte la toma de decisiones. En entornos de recursos limitados, la OMS recomienda no implementar programas de detección para mujeres de 40 a 49 años.
American Cancer Society (ACS), 2018	Las mujeres de 40 a 44 años deberán contar con la opción de comenzar sus exámenes anuales para la detección de cáncer de seno mediante mamografía en caso de que así lo deseen. Se recomienda que las mujeres de 45 a 49 años se realicen mamografía cada año.
American College of Radiology (ACR) y Society of Breast Cancer Screening (SBI), 2010	Se recomienda el tamizaje anual con mamografía en mujeres en riesgo promedio de cancer de mama a partir de los 40 años, hasta que la expectativa de vida sea menor a 5-7 años o cuando encontrar una alteración no cambiara la conducta por las comorbilidades de la paciente.

Tabla 4. Recomendaciones para mujeres mayores a 50 años

Organización y Año de la Guía	Recomendación frente al tamizaje con mamografía
Alemania, 2018	Se recomienda el tamizaje con mamografía para mujeres entre 50 y 69 años Las mujeres mayores a 70 años deberían tener la opción de decidir realizar mamografía de tamizaje según su estado de salud, perfil de riesgo y expectativa de vida.
Japón, 2016	Se recomienda evaluación mamográfica con examen clínico mamario para mujeres de 40 a 64 años para el tamizaje oportunista y poblacional, ya que su beneficio supera sus daños.
US Task Force 2016	Se recomienda mamografía bienal para las mujeres entre 50 y 75 años. La evidencia no es concluyente para evaluar el balance riesgo beneficio en mujeres mayores a 75 años.
NCCN, 2019	Se recomienda mamografía anual a partir de los 40 años en mujeres de riesgo promedio sin límite de edad.

Canadian Task Force, 2019	Para mujeres de 50 a 69 años se recomienda tamizaje con mamografía cada dos a tres años, la decisión del tamizaje es condicional a el valor que le de la mujer a los beneficios y riesgos de este Para mujeres de 70 a 74 años se recomienda tamizaje con mamografía cada dos a tres años, la decisión del tamizaje es condicional a el valor que le de la mujer a los beneficios y riesgos de este
OMS, 2014	En entornos con recursos suficientes y entornos con recursos limitados, la OMS sugiere un programa de detección, solo si dicho programa se lleva a cabo en el contexto de una investigación rigurosa, y si existen las condiciones para implementar un programa organizado y estrategias compartidas de toma de decisiones implementadas La OMS sugiere un intervalo de detección de dos años.
ACS , 2018	Se recomienda que las mujeres de 50 a 54 años se realicen mamografía cada año. Se recomienda que las mujeres de 55 años en adelante se realicen mamografía cada 2 años, o bien, pueden optar por continuar con su examen de detección anualmente. Los exámenes de detección deben continuar siempre y cuando la mujer se encuentre en buen estado de salud y se espera que viva 10 años o más.
American College of Radiology (ACR) y Society of Breast Cancer Screening (SBI),2010	Se recomienda el tamizaje anual con mamografía en mujeres en riesgo promedio de cancer de mama a partir de los 40 años, hasta que la expectativa de vida sea menor a 5-7 años o cuando encontrar una alteración no cambiara la conducta por las comorbilidades de la paciente.

REFERENCIAS

- Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2016. Bogotá D. C.; 2017.
- Acuña L, Fuentes JC, Ramirez PX, Gil AM, Castillo J, Castillo A. Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2017 [Internet]. Vol. 1, Cuenta de alto costo. Bogotá D. C.; 2018. 59-80. p. Available from: https://cuentadealtocosto.org/site/images/Publicaciones/2018/Situacion_cancer_pediatico_Colombia_2017.pdf
- Acuña L, Valbuena AM, Ramirez PX, Gil AM, Castillo J, Sierra AM, et al. Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2018. Bogotá D. C.: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo; 2018. 51–77 p.
- Acuña L, Sanchez P, Uribe D, Valencia O, Pulido D, Alvis LF, et al. Situación del Cáncer de la población atendida en el SGSSS en Colombia 2015. Bogotá D. C.: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo; 2015.
- Globocan. Colombia Fact Sheets [Internet]. 2018 [cited 2019 Dec 4]. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/170-colombia-fact-sheets.pdf>
- Cancer Today [Internet]. [cited 2019 Dec 7]. Available from: https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-map?v=2018&mode=population&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=2&cancer=39&type=1&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=10&ages_group%5B%5D=17&nb_items=5&gr
- Instituto Nacional de Salud. Boletín Epidemiológico Semanal. Cancer de mama y cuello uterino. Semana epidemiológica 23. 2018 [Internet]. Vol. 2, Boletín Epidemiológico Semanal. 2018. Available from: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2018> Boletín epidemiológico semana 23.pdf
- Instituto Nacional de Salud. Informe de evento. Cáncer de Mama y Cuello Uterino. Periodos epidemiológicos I a III. 2019. 2019. p. 2–3.
- Instituto Nacional de Salud. Informe de Evento. Cáncer de mama y Cuello Uterino. Periodo epidemiológico X. 2019. 2019. p. 39–40.
- Ministerio de Salud Y protección. Informe al Congreso de la República 2018 - 2019 [Internet]. 2019. Available from: <https://is.gd/p2ngwX>
- Instituto Nacional de Cancerología ESE. Guía de práctica clínica (GPC) para la detección temprana, tratamiento integral, seguimiento y rehabilitación de pacientes con cáncer de mama. Bogotá D. C.; 2013. p. 88–92.
- Programas de detección de cáncer de mama serían ley en EPS | Radio Nacional de Colombia [Internet]. [cited 2019 Nov 22]. Available from: <https://www.radionacional.co/noticias/actualidad/cancer-mama-proyecto-ley-congreso>
- Proyecto de Ley Numero 387 de 2019. Gac del Congr. 2019;(2017):12–22.
- Harris R, Yeatts J, Kinsinger L. Breast cancer screening for women ages 50 to 69 years a systematic review of observational evidence. Prev Med (Baltim) [Internet]. 2011;53(3):108–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.07.004>
- Broeders M, Moss S, Nystrom L, Jonsson H, Paci E, Lyng E, et al. The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: A review of trend studies. J Med Screen. 2012;19(SUPPL. 1):26–32.

16. Gøtzsche PC, Jørgensen KJ. Screening for breast cancer with mammography - Cochrane Database Syst Rev. Cochrane Lib [Internet]. 2013;39(6):10000. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23737396>
17. van den Ende C, Oordt-Speets AM, Vroiling H, van Agt HME. Benefits and harms of breast cancer screening with mammography in women aged 40–49 years: A systematic review. *Int J Cancer*. 2017;141(7):1295–306.
18. Pace LE, Keating NL. A systematic assessment of benefits and risks to guide breast cancer screening decisions. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2014;311(13):1327–35.
19. Myers ER, Moorman P, Gierisch JM, Havrilesky LJ, Grimm LJ, Ghate S, et al. Benefits and harms of breast cancer screening: A systematic review. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2015;314(15):1615–34.
20. Nelson HD, Cantor A, Humphrey L, Fu R, Pappas M, Daeges M, et al. Screening for Breast Cancer: A Systematic Review to Update the 2009 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. *Evid Synth [Internet]*. 2016;124(2). Available from: <http://europepmc.org/abstract/med/26889531>
21. Moher D, Little J, Barbeau P, Stevens A, Beck A, MIs BS. Breast cancer screening : protocol for an evidence report to inform an update of the Canadian Task Force on Preventive Health Care 2011 Guidelines. 2017;(March):1–66.
22. Arleo EK, Hendrick RE, Helvie MA, Sickles EA. Comparison of recommendations for screening mammography using CISNET models. *Cancer*. 2017;123(19):3673–80.
23. Katalinic A, Eisemann N, Kraywinkel K, Nofzt MR, Hübner J. Breast cancer incidence and mortality before and after implementation of the German mammography screening program. *Int J Cancer [Internet]*. 2019 Nov [cited 2019 Nov 24];ijc.32767. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijc.32767>
24. Wöckel A, Albert US, Janni W, Scharl A, Kreienberg R, Stüber T. Klinische Leitlinie: Früherkennung, diagnostik, therapie und nachsorge des primären mammakarzinoms. *Dtsch Arztebl Int*. 2018;115(18):316–23.
25. Hamashima C, Hattori M, Honjo S, Kasahara Y, Katayama T, Nakai M, et al. The Japanese guidelines for breast cancer screening. *Jpn J Clin Oncol*. 2016;46(5):482–92.
26. National Comprehensive Cancer Network. Breast cancer screening and diagnosis. *Surg Breast Princ Art*. 2012;1:109–27.
27. Klarenbach S, Sims-Jones N, Lewin G, Singh H, Thériault G, Tonelli M, et al. Recommendations on screening for breast cancer in women aged 40-74 years who are not at increased risk for breast cancer. *Cmaj*. 2018;190(49):E1441–51.
28. World Health Organization. WHO Position Paper on Mammography Screening. 2014.
29. American Cancer Society. Breast Cancer Facts & Figures 2019-2020. American Cancer Society. 2019.
30. Posso M, Puig T, Bonfill X. Balance Entre Riesgos Y Beneficios Del Tamizaje Mamográfico De Cáncer De Mama ¿ Apoyaría Su Recomendación en mujeres Peruanas? *Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]*. 2015;32(1):7–8. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000100018&script=sci_arttext
31. Ahern C, Shen Y. Cost-effectiveness analysis of mammography and clinical breast examination strategies: a comparison with current guidelines. *Cancer Epidemiol Biomarkers*. 2009;18(3):718–25.
32. Carles M, Vilaprinyo E, Cots F, Gregori A, Pla R, Román R, et al. Cost-effectiveness of early detection of breast cancer in Catalonia (Spain). *BMC Cancer*. 2011;11.
33. Valencia-Mendoza A, Sánchez-González G, Bautista-Arredondo S, Torres-Mejía G, Bertozzi SM. Costo-efectividad de políticas para el tamizaje de cáncer de mama en México. *Salud Publica Mex*. 2009;51(SUPPL.2):296–304.
34. Wong I, Kuntz K, Cowling B, Lam C, Leung G. Cost-effectiveness analysis of mammography screening in Hong Kong Chinese using state-transition Markov modelling. *Hong Kong Med J*. 2010;16(3).
35. Yoo KB, Kwon JA, Cho E, Kang MH, Nam JM, Choi KS, et al. Is mammography for breast cancer screening cost-effective in both western and asian countries?: Results of a systematic review. *Asian Pacific J Cancer Prev*. 2013;14(7):4141–9.
36. Zelle SG, Nyarko KM, Bosu WK, Aikins M, Niëns LM, Lauer JA, et al. Costs, effects and cost-effectiveness of breast cancer control in Ghana. *Trop Med Int Heal*. 2012;17(8):1031–43.
37. Zelle SG, Vidaurre T, Abugattas JE, Manrique JE, Sarria G, Jeronimo J, et al. Cost-effectiveness analysis of breast cancer control interventions in Peru. *PLoS One*. 2013;8(12).
38. Pillay J, Macgregor T, Featherstone R, Hartling L. Breast Cancer Screening : Part B . Systematic Review on Women ' s Values and Preferences to Inform an Update of the Canadian Task Force on Preventive Health Care 2011 Guideline. 2018;(June).
39. Webb ML, Cady B, Michaelson JS, Bush DM, Calvillo KZ, Kopans DB, et al. A failure analysis of invasive breast cancer: Most death's from disease occur in women not regularly screened. *Cancer*. 2014;120(18):2839–46.

APENDICES

Las siguientes tablas proporcionan información detallada sobre las revisiones sistemáticas y los estudios primarios identificados en la síntesis rápida. La información resultante fue extraída de las siguientes fuentes:

- Revisiones sistemáticas y estudios primarios– Título, autor principal, año de publicación, objetivo, criterios de elegibilidad, los hallazgos clave; y algunas conclusiones de los autores.
- Guías de práctica clínica y fuentes de recomendaciones- Título, autor principal, año de publicación, diseño, población, recomendación, categoría de evidencia y consenso, comentarios de los autores.
- Estudios de costo efectividad - Título, autor principal, año de publicación, medición del beneficio, estrategias evaluadas, metodología, resultados, comentarios de los autores.

Toda la información proporcionada en las tablas del apéndice fue tomada en cuenta por los autores al describir los hallazgos en la síntesis rápida. El Apéndice 2 contiene información sobre la estrategia de búsqueda.

Apéndice 1: Resumen de los hallazgos de las revisiones, guías y estudios de costo efectividad

Revisiones

Titulo	Autor principal, publicación y diseño	Objetivo	Criterios de inclusión y exclusión	Población, Intervención, comparador y desenlace	Hallazgos principales	Conclusión de los autores
Breast cancer screening for women ages 50 to 69 years a systematic review of observational evidence.	Harris et al. Prev Med. 2011. Revisión sistemática de estudios observacionales	Revisar sistemáticamente la evidencia observacional sobre el efecto del tamizaje en mortalidad por cáncer de mama en poblaciones reales de mujeres de 50 a 69 años.	Estudios de cohortes poblacionales, híbridos y estudios ecológicos. Seguimiento >10y. No modelos matemáticos. Informe más reciente.	P: mujeres entre 50 y 69 años, I: Población con tamizaje, C: población sin tamizaje, D: Muerte por cáncer de mama.	50 - 69y: 17 estudios: RRR de 0-12%: 5 estudios. RRR 13 -33%: 8 estudios. RRR 33% o >: 4 estudios.	En general, la evidencia observacional muestra que la detección en las mujeres de 50 a 69 años reduce la mortalidad por cáncer de mama. La magnitud de esta reducción es probablemente menor que lo predicho en ECA. Dos estudios ecológicos no encontraron una reducción en la mortalidad por cáncer de mama en poblaciones a las que se les ofreció tamizaje cuando se compara con los que no se ofrecen exámenes de detección. Otros tres estudios híbridos estimaron niveles bajos de efectividad (6% y 12% RRR). Dos de los estudios híbridos también estimaron efectividad del 14% al 16% con intervalos de confianza que no son estadísticamente significativos. Cuatro estudios, 2 ecológicos y 2 híbridos en 4 poblaciones diferentes, encontraron grandes reducciones relativas (36% a 43%) en la mortalidad por cáncer de mama. Los 8 estudios restantes (1 híbrido, 4 de cohorte, 3 ecológicos) encontraron una reducción relativa moderada de la mortalidad por cáncer de mama (rango 14% a 28% RRR) en poblaciones invitadas para la detección en comparación con poblaciones no invitadas.
The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: a review of observational studies.	Broeders et al. J Med Screen. 2012. Revisión sistemática de estudios observacionales	Evaluar el impacto del tamizaje con mamografía en la población en la mortalidad por cáncer de mama en Europa. Considerando diferentes metodologías y limitaciones de los datos.	Estudios de tendencia, incidencia basada en mortalidad y CYC, hasta febrero del 2011, con datos originales de Europa, incluye al menos algunos de los grupos de edad entre 50 y 69 años. No si tuvieron una superposición de menos de tres años con los programas relevantes regionales o nacionales.	P: mujeres Europeas entre 50 y 69 años, I y C: Invitadas a tamizaje vs no invitadas/tamizadas vs no tamizadas, D: Reducción de mortalidad por cáncer de mama.	50-69y: Metaanálisis 12 estudios de tendencia: Reducción de 1% a 9% por año en estudios que informan un cambio porcentual anual, y del 28% al 36% en aquellos que compararon períodos pre y pos tamizaje. Metaanálisis 6 estudios IBM: Reducción combinada de mortalidad fue del 25% RR 0.75, (0.69-0.81) entre las mujeres invitadas y 38%, RR 0.62, (0.56-0.69) entre los que realmente se examinaron. Metaanálisis 7 estudios CYC: Reducción de 31%, OR 0.69, (0.57-0.83) ajustado por intención de tratar y 48% OR 0.52, (0.42-0.65) ajustado para autoselección.	Doce de los 17 estudios de tendencias cuantificaron el impacto del cribado poblacional en mortalidad por cáncer de mama, las reducciones estimadas de mortalidad variaron de 1% a 9% por año en estudios que informan un cambio porcentual anual, y del 28% al 36% en aquellos que comparan períodos post y preselección. En los estudios de IBM, la reducción combinada de mortalidad fue del 25% entre las mujeres invitadas y 38% entre las que realmente se examinaron. Las estimaciones agrupadas correspondientes de los estudios de CYC fueron 31% ajustado para autoselección. Los diseños de observación válidos son aquellos en los que hay suficientes datos individuales longitudinales disponibles, vinculando directamente el historial de detección de una mujer con su causa de muerte. De tales estudios, la mejor estimación "europea" de reducción de la mortalidad por cáncer de mama es del 25 al 31% para las mujeres invitadas a tamizaje, y 38-48% para las mujeres que realmente se realizan el cribado. Gran parte de la controversia actual sobre la detección del cáncer de mama se debe al uso de enfoques metodológicos inapropiados que no pueden capturar el verdadero efecto de la detección mamográfica.
Screening for breast cancer with mammography.	Gotzsche et al. Cochrane Database Syst Rev. 2013. Revisión sistemática de ECA	Evaluar el efecto de la detección del cáncer de mama con mamografía sobre la mortalidad y la morbilidad.	ECA, si presentan aleatorización menos confiable se analizan aparte.	P: Mujeres sin diagnóstico previo de cáncer de mama entre 39 y 74 años, I: tamizaje con mamografía C: no tamizaje D: muerte por cáncer de mama	39-49y: Mortalidad por cáncer de mama a los 7 años metaanálisis 9 ECA: RR 0.89 (0.77- 1.04) , Adecuada aleatorización: RR:0.94 [0.78, 1.14] , Inadecuada aleatorización: RR: 0.81 [0.63, 1.05] Mortalidad por cáncer de mama a los 13 años Metaanálisis 8 ECA: < 50 y: RR 0.84 (0.73- 0.96) Adecuada aleatorización: RR:0.88 [0.64, 1.20] , Inadecuada aleatorización: RR: 0.67 [0.56, 0.81] ≥50 y: Mortalidad por cáncer de mama a los 7 años Metaanálisis 7 ECA: RR: 0.72 (0.62 - 0.85) Adecuada aleatorización: RR:0.87 [0.73, 1.03], Inadecuada aleatorización: RR: 0.80 [0.64, 0.98] Mortalidad por cáncer de mama a los 13 años Metaanálisis 7 ECA: ≥50 y: RR: 0.77 (0.69 - 0.86) Adecuada aleatorización: RR:0.94 [0.77, 1.15] , Inadecuada aleatorización: RR: 0.70 [0.62, 0.80]	Si se supone que el tamizaje reduce la mortalidad por cáncer de mama en un 15% significa que, por cada 2000 mujeres invitadas a exámenes de detección durante 10 años, una evitará morir de cáncer de mama. Debido a avances sustanciales en el tratamiento, es probable que el efecto absoluto del tamizaje en la actualidad sea menor que en los ensayos. Se debe reevaluar si la recomendación de tamizaje se debe hacer para cualquier edad. Las tasas decrecientes de mortalidad por cáncer de mama se deben principalmente a tratamientos mejorados y conciencia sobre el cáncer de mama, y por lo tanto no estamos seguros de los beneficios de la evaluación actual. Las mujeres, los médicos y los responsables políticos deberían considerar el balance cuidadosamente cuando deciden si van a asistir o apoyar programas de evaluación. Los defensores de la detección y sus organizaciones generalmente han enfatizado los beneficios y omitido la información sobre los principales daños.

A systematic assessment of benefits and risks to guide breast cancer screening decisions.	Pace et al. JAMA.2014. Revisión sistemática	Revisar la evidencia de beneficio en mortalidad y los daños principales de mamografía y lo que se sabe sobre cómo individualizar las decisiones de detección con mamografía, incluida la comunicación de riesgos y beneficios a los pacientes.	ECA, metaanálisis, revisiones sistemáticas y estudios observacionales desde 1960 a enero del 2014. Para la evaluación de beneficio se usaron 6 metaanálisis desde el 2006	P: Mujeres mayores a 40 años, I: Tamizaje C: No tamizaje D: Reducción de mortalidad por cáncer de mama	39- 49 y Metaanálisis 8 ECA: RR 0.85 (0.75- 0.96), RAR: 0.005, NNS 1904. 50 - 59 y: Metaanálisis 6 ECA: RR 0.86 (0.75- 0.99), RAR: 0.007, NNS 1339. 60 - 69 y: Metaanálisis 2 ECA: RR 0.68 (0.54- 0.87), RAR: 0.027, NNS 377. 70 - 74 y: Metaanálisis 1 ECA: RR 1.12 (0.73- 1.72)	Se necesitan mejores pruebas de detección del cáncer de seno. La mamografía parece estar asociado con una reducción de la mortalidad por cáncer de mama, pero para algunos pacientes, los daños pueden ser mayores que los beneficios. Hasta que haya mejores métodos de detección disponibles; La mejor comprensión de los riesgos, estrategias mejoradas para identificar a los pacientes de mayor riesgo, y herramientas para ayudar a pacientes y médicos a incorporar estas en sus decisiones deben ser las prioridades de investigación. Para mujeres de 40 a 49 años, 5 metaanálisis proporcionaron RR que oscilaban entre 0,81 y 0,85. En 3 análisis excluyendo solo el ensayo de Edimburgo, los RR fueron 0,84 (IC 95%,0,75-0,96) para dos estudios y 0,84 (IC 95%, 0,73-0,96) para el restante. A pesar de los beneficios relativos similares en todos los grupos de edad, dado que el riesgo basal de cáncer de mama varía, el beneficio absoluto y el NNI de la mamografía para prevenir 1 muerte por cáncer de mama varían según la edad. Basado en el metaanálisis de Nelson et al. se tendrían que invitar 1904 mujeres de 39 a 49 años para prevenir 1 muerte por cáncer de mama, frente a 377 mujeres de 60 a 69 años.
Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: A Systematic Review.	Myers et al. JAMA. 2015. Revisión sistemática.	Sintetizar sistemáticamente la evidencia disponible sobre la asociación de detección mamográfica y examen clínico de las mamas (CBE) a diferentes edades e intervalos con mortalidad por cáncer de mama, sobre diagnóstico, hallazgos falsos positivos de biopsia, expectativa de vida y esperanza de vida ajustada por calidad	Estudios controlados análisis de meta-niveles agrupados de pacientes, revisiones sistemáticas, y análisis de metadatos a nivel de estudio Estudios de modelado / simulación Estudios observacionales publicados desde 2000 con un N 1000 para mujeres de riesgo promedio, o N 100 para poblaciones de alto riesgo • Idioma en Inglés	P: Mujeres con riesgo promedio de cáncer de mama I: Mamografía (cine y digital), C: Sin detección, Comparaciones entre métodos de detección, diferentes intervalos, Diferentes resultados, D: Mortalidad por cáncer de mama	<50y: Mortalidad por cáncer de mama a 15 años 4 revisiones sistemáticas de 8 ECA: RR 0.85 (0.75-0.96), Reducción absoluta de riesgo: A 15 años 40.6/ 100.000, NNS:2463 ≥ 50: Mortalidad por cáncer de mama a 15 años 4 revisiones sistemáticas de 8 ECA RR 0.86 (0.75-0.99), Reducción absoluta de riesgo: 61.7/ 100.000, NNS:1620, 60-69: RR 0.69 (0.54-0.87), Reducción absoluta de riesgo: 211.8/ 100.000, NNS:472, 70 - 74 y: RR 1.12 (0.73-1.72) ≥ 50 Mortalidad por cáncer de mama a 15 años 1 revisión sistemática que incluyo metaanálisis de 7 estudios de cohorte invitadas a tamizaje: RR 0.75 (0.69-0.81), que aceptan tamizaje: RR 0.62 (0.56-0.69), Reducción absoluta de riesgo en mujeres que aceptaron el tamizaje entre 50-59: 202.2/ 100.000, NNS:495, Reducción absoluta de riesgo en mujeres que aceptaron el tamizaje entre 60-69: 264.5/ 100.000, NNS:378 50-70 y: Mortalidad por cáncer de mama a 15 años 1 revisión sistemática que incluyo metaanálisis de 7 estudios de casos y controles OR ajustado por sesgos de selección: 0.52 (0.42-0.65), crudo: 0.46 (0.40-0.54), Crudo invitadas vs no invitadas: 0.69 (0.57-0.83). 50-59 y: 279.6/100.000 (NNS 358), 60-69 y: 365.7/100.000 (NNS 274) Intervalo de tamizaje vs no tamizaje 1 metaanálisis de 7 ECA Intervalo < 24 meses RR 0.82 (0.72-0.94), Intervalo ≥ 24 meses RR 1.04 (0.72-1.52) 40-49 y: Tamizaje trienal vs anual 2 estudios de cohorte RR 1.14 (0.49-1.27) 50 - 59 y: Intervalo de tamizaje vs no tamizaje	Entre las mujeres de todas las edades con riesgo promedio de cáncer de mama, el tamizaje se asocia con una reducción en la mortalidad por cáncer de mama de aproximadamente 20%, aunque hubo incertidumbre sobre las estimaciones cuantitativas de los desenlaces para las diferentes estrategias de detección de cáncer de mama en los EU. Estos hallazgos y la incertidumbre relacionada deben ser considerados al hacer recomendaciones basadas en juicios sobre el equilibrio de beneficios y daños de la detección de cáncer de mama. Los metaanálisis de ECA que se estratificaron por edad, el cribado de las mujeres menores de 50 años se asoció consistentemente con una reducción estadísticamente significativa en la mortalidad por cáncer de mama de aproximadamente 15%. Para los estudios observacionales, los intervalos de confianza no demuestran una asociación significativa con reducción de la mortalidad, sin embargo, las reducciones fueron mayores y estadísticamente significativas en estudios suecos de cohortes más recientes y un estudio de casos y controles australiano. En los metaanálisis de ECA: Se asoció la detección de mujeres de 50 años o más con una reducción de mortalidad ligeramente mayor (14% -23%), principalmente relacionada a una mayor reducción en mujeres de 60 a 69 años (31%-32%). Los datos para mujeres de 70 a 74 años se limitaron a el Swedish Two-County trial, con diferencias en la dirección de asociación variables basadas en los métodos para la clasificación de casos. Para estudios observacionales las reducciones de mortalidad en el grupo de edad de 50 a 69 años fueron consistentes. En 1 revisión sistemática de ECA, 11 la mortalidad se redujo significativamente mediante detección en un intervalo de menos de 24 meses (RR, 0.82 [95% IC, 0.72-0.94]) en comparación con 24 meses o más (RR, 1.04 [95% IC, 0.72-1.52]) solo cuando se comparan mujeres menores de 50 años (entre, no dentro de las pruebas). Para mujeres de 50 a 69 años, reducciones fueron similares (RR, 0.86 [IC 95%, 0.75-0.98] durante <24 meses; RR, 0.67 [IC 95%, 0.51-0.88] durante 24 meses) cuando se compara entre juicios. Dos estudios de cohortes tuvieron defectos metodológicos significativos. Los estudios de modelado de CISNET compararon asociaciones conjuntas de intervalo de detección y edad; cualitativamente, la relación entre acortar el intervalo de detección y la reducción de la mortalidad fue mayor a edades más tempranas de inicio de tamizaje en comparación con acortar los intervalos de junto con extender la edad para detener la detección, lo que sugiere que el beneficio relativo asociado con intervalos más frecuentes fue mayor para las mujeres más jóvenes. Juzgamos la calidad de la evidencia sobre la asociación del intervalo de detección con el resultado a ser BAJA, aunque la evidencia fue consistente para una mayor reducción relativa en detección más frecuente, especialmente para los más jóvenes mujeres, esta evidencia es indirecta.

					1 metaanálisis de 7 ECA Intervalo < 24 meses RR 0.86 (0.75-0.98), Intervalo ≥ 24 meses RR 0.67 (0.51-0.88)	
					50 - 79 y: Tamizaje trienal vs anual 2 estudios de cohorte RR 1.06 (0.76-1.46)	
Screening for Breast Cancer: A Systematic Review to Update the 2009 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation [Internet].	Nelson et al. AHRQ.2016. Revisión sistemática	Revisar estudios de efectividad del tamizaje para cáncer de mama en mujeres de riesgo promedio.	ECA y estudios observacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis y modelos. En inglés. ECA entre 2008-2014, cohorte entre 1996- 2014	P: Mujeres de 40 años o más asintomáticas y de riesgo promedio, I: Tamizaje con mamografía, C: No tamizaje D: Reducción de mortalidad por cáncer de mama	39-49 y Metaanálisis modelo de efectos aleatorios de 9 ECA Método Long case accrual:: RR 0.88 (0.73 - 1.003), Método short case accrual: RR 0.84 (0.70 - 1.00), RAR: 4/10000 mujeres en 10 y 39-49 y 2 estudios observacionales Suecia: RR 0.74 (0.66 to 0.83) NNS: 1/1252 a 10 y; Canadá: RR 0.56 (0.45 to 0.67) 50-59 y: Metaanálisis modelo de efectos aleatorios 7 ECA Método Long case accrual, 0.86 (0.68-0.97) Método short case accrual: RR 0.85 (0.69 -1.01), RAR:5 - 8/10000 mujeres en 10 y 60-69 y: Metaanálisis modelo de efectos aleatorios de 5 ECA Método Long case accrual RR 0.67 (0.54 - 0.83). Método short case accrual: RR 0.67 (0.54 - 0.91), RAR: 12- 21/10000 mujeres en 10 y. 70-74 y: Metaanálisis modelo de efectos aleatorios de 3 ECA Método Long case accrual RR 0.80 (0.51 - 1.28). Método short case accrual: RR 0.90 (0.46 - 1.78). 40-49y: Anual vs trienal Estudio de cohorte RR 1.14 (.59-1.27) >50y Anual vs bianual Estudio te tendencia temporal Razón de mortalidad pre vs post: 1.06 (95% CI, 0.76 to 1.46).	La mortalidad por cáncer de mama se reduce con el examen de mamografía, aunque las estimaciones tienen una importancia estadística límite, las magnitudes del efecto son pequeñas para las edades más jóvenes y los resultados varían según la forma en que se acumularon los casos en los ensayos. Los tumores en estadios superiores también se reducen con el cribado para mayores de 50 años. Los resultados falsos positivos son comunes en todos los grupos de edad y son más altos para las mujeres más jóvenes y aquellas con factores de riesgo. Aproximadamente del 11 al 22 por ciento de los casos pueden sobre diagnosticarse. Los estudios de observación indican que la Tomosíntesis con mamografía reduce las rellamadas, pero aumenta las biopsias y la detección de cáncer. El examen de mamografía a cualquier edad es una compensación de un continuo de beneficios y daños. Los ensayos indican que el examen de mamografía previene 4 muertes por cada 10,000 mujeres de 40 a 49 años después de 10 años. El examen de mamografía a cualquier edad es una compensación de un continuo de beneficios y daños que varía según la población y los niveles individuales. Los ensayos indican que el examen de mamografía previene 5 a 8 muertes por cada 10,000 mujeres de 50 a 59 años; Estos resultados generalmente están respaldados por estudios observacionales de programas de detección de mujeres de 50 a 69 años. Los ensayos indican que el examen de mamografía previene 12 a 21 muertes por cada 10,000 mujeres de 60 a 69 años. La mortalidad por cáncer de mama para mujeres de 70 a 74 años no fue estadísticamente significativamente diferente entre los grupos aleatorizados en los ensayos de detección, pero las estimaciones fueron limitadas por el bajo número de eventos de los ensayos que tenían tamaños de muestra más pequeños de mujeres en este grupo de edad. No se encontraron diferencias para mortalidad entre la evaluación anual y trienal entre mujeres de 40 a 49 años. No existen ensayos directos sobre diferentes intervalos de detección y los ensayos existentes no proporcionan suficiente información para determinar los efectos específicos de los intervalos de detección. No se encontraron diferencias en la mortalidad por cáncer de mama entre la detección anual y bial para mujeres de 50 años o más
Benefits and harms of breast cancer screening with mammography in women aged 40-49 years: A systematic review.	van den Ende et al. Int J Cancer. 2017. Revisión sistemática de ECA.	Proporcionar una descripción general de la evidencia sobre los beneficios y daños de la detección de cáncer de mama con mamografía en mujeres de edad 40-49 años.	ECA , con seguimiento de al menos 10 años, tamaño de muestra de al menos 40000, solo publicación más reciente	P: Mujeres de 40 a 49 años, asintomáticas, que no se encuentran en tratamiento para cáncer de mama. I: mamografía C: No detección, D: reducción relativa de mortalidad relacionada con el cáncer de mama	40 - 49 y: ECA: Moss, 2015: RR 0.93 (0.80-1.09). Muerte por cáncer de mama antes de los 60 años dado que se realizó tamizaje ECA: Narod et al. HR 1.10 (0.86-1.40)	Según la evidencia actual de los ensayos aleatorizados, no se puede recomendar extender el examen de mamografía a grupos de edad más jóvenes. Sin embargo, hubo limitaciones, incluida la sensibilidad relativamente baja de la detección y la asistencia a la detección, potencia insuficiente y contaminación, lo que puede explicar los resultados no significativos. En el estudio de Moss et al., la reducción de mortalidad por cáncer de mama en el grupo de tamizaje comparado con el grupo control fue del 7% en una mediana de seguimiento de 17,7 años, lo que hizo no alcanzar significación estadística (RR 0,93 (IC 95% 0,80–1,09)). La razón de riesgo (HR) para la muerte por cáncer de mama antes de los 60 años, dado el uso de mamografías de detección, fue de 1.10 (IC 95% 0,86–1,40) en el estudio de Narod et al. En ambos estudios, El IC alrededor de la estimación del efecto incluyó tanto ningún efecto como beneficio apreciable.
Breast cancer screening: Part A. An evidence report to inform an update of the Canadian Task Force on Preventive Health Care 2011 Guideline	Moher et al. 2019. Revisión sistemática.	Sintetizar evidencia actualizada sobre los beneficios y daños del cribado del cáncer de mama para mujeres que tienen ≥ 40 años y no	ECA para los resultados de mortalidad. Para el resumen RS con puntaje AMSTAR de moderado a alto.	P: mujeres de 40 años o más que no tienen alto riesgo de cáncer de mama. I: C:la atención habitual / ninguna detección: (i)	40-49y: 8 ECA Short case accrual RR: 0.87 (0.75 - 1.01), 50 menos por cada 100000 , NNS 2000 (1042 to-25000) 6 ECA	Se demostró que la mamografía disminuye el riesgo de mortalidad por cáncer de seno entre los casos identificados durante el período de detección del estudio (acumulación de casos cortos, seguimiento de 23 años), RR 0,85 (0,78-0,93). También se observaron disminuciones en general cuando se incluyeron todos los casos identificados durante el período de seguimiento (seguimiento devengado-mediana de 14 años), RR 0,82 (0,71-0,94) pero con inconsistencia en los efectos

		están en alto riesgo mediante la realización de una revisión modificada de revisiones sistemáticas seleccionadas y una búsqueda actualizada para estudios primarios más recientes.		mamografía +/- examen clínico de los senos / autoexamen de los senos. D: mortalidad por cáncer de mama	<p>Long case accrual RR: 0.92 (0.82 - 1.03), 17 menos por cada 100000 , NNS : 5,882 (2,564 to -14,286)</p> <p>50 - 59y: 6 ECA Short case accrual RR: 0.84 (0.71 - 1.00), 49 menos por cada 100000, NNS: 2,041 (1,111 to ∞) 5 ECA Long case accrual RR: 0.82 (0.68 - 0.98), 82 menos por cada 100000, NNS: 1220 (690 to 11,111)</p> <p>60 - 69 y: 4 ECA Short case accrual RR: 0.70 (0.56-0.88), 184 menos por cada 100000 3 ECA Long case accrual RR: 0.65 (0.50-0.85), 222 menos por cada 100000, NNS: 452 (316 to 1,053)</p> <p>70 - 74 y: 2 ECA Short case accrual RR: 0.89 (0.58-1.38), 113 menos por cada 100000 2 ECA Long case accrual RR: 0.79 (0.51-1.22), 134 menos por cada 100000, NNS (Low): 746 (321 to -714) *CIs include ∞</p>	entre los ensayos. No se encontraron diferencias en la mortalidad por todas las causas entre los grupos; IC 95% (0.98-1.00). Debido a problemas de inconsistencia en la presentación de datos de sobre diagnóstico y la presentación de informes incompletos, fue difícil sacar conclusiones. En general, la calidad del conjunto de pruebas entre los resultados se evaluó como baja o muy baja, lo que indica que el verdadero efecto puede ser sustancialmente diferente de las estimaciones observadas aquí. De interés fue explorar si la detección funciona de manera diferente en diferentes subgrupos de edad. En todos los resultados (mortalidad por cáncer de mama, mortalidad por todas las causas), era poco probable que se produjeran verdaderas diferencias de subgrupos según la edad. No se produjeron efectos de subgrupo con otras variables. No se observaron diferencias en la mortalidad por cáncer de mama o la mortalidad por todas las causas para el autoexamen de mama, pero este conjunto de pruebas estuvo limitado por la comparación indirecta, la imprecisión y la inconsistencia. <i>Short case accrual</i> : El análisis de 40-49 años incluyó una combinación de datos de subgrupos dentro del estudio y estudios cuya única población estaba dentro de ese rango de edad (evaluación "entre estudios"). Todos los estudios en el subgrupo 50-59 años, excepto uno, eran datos dentro del estudio. Los subgrupos restantes eran solo datos dentro del estudio. Una prueba de diferencias de subgrupos no fue estadísticamente significativa (I2 = 0%, p = 0.44.). Las evaluaciones GRADE para cada subgrupo fueron calificadas de baja o muy baja calidad. La validez de los efectos del subgrupo es plausible, pero se considera improbable (conjunto de pruebas 1a). Al igual que con el método <i>short case accrual</i> , un examen de subgrupos de edad mostró que puede no haber diferencias entre esos subgrupos (I2 = 48%, p = 0.12); Evidence set 2a), con las mismas tendencias de magnitud de efectos en los subgrupos. Los datos de subgrupos provienen de estudios con un sesgo moderado (limitaciones graves) o de alto riesgo (limitaciones muy graves); Las evaluaciones GRADE fueron de baja o muy baja calidad. La validez de los efectos del subgrupo para la edad es plausible pero se considera improbable (conjunto de evidencia 2a).
A Failure Analysis of Invasive Breast Cancer Most Deaths From Disease Occur in Women Not Regularly Screened	Webb et al. Cancer. 2014. Failure analysis.	Probar la hipótesis de que las muertes por cáncer de mama ocurren en mujeres no tamizadas.	Datos demográficos, uso de mamografías, informes quirúrgicos y patológicos, y recurrencia y fechas de fallecimiento.	P: Pacientes entre 1990 y 1999. I: No tamizaje D: muerte por cáncer de mama	<p>Análisis de falla en 7301 pacientes. Número de muertes por cáncer de mama: 609 Mediana de edad 40 (Rango: 24-91). Mediana de supervivencia en años 4.6 (Rango: 0.3- 15.5). Porcentaje de muertes por edad de 681 pacientes con muerte por cáncer de mama probada o altamente probable: <40y: 19.2%, 40-49y: 30.8%, 50-59y: 19.4%, 60-69y: 17.8%, >70y 19.5%.</p>	La mayoría de las muertes del cáncer de seno ocurre en mujeres no examinadas. Para maximizar la reducción de la mortalidad y los años de vida ganados, el inicio un cribado regular antes de los 50 años de edad debe ser alentado.
Breast cancer incidence and mortality before and after implementation of the German mammography screening program.	Katalinic et al. 2019	Investigar los efectos del tamizaje poblacional basado en mamografía en la incidencia y mortalidad por cáncer de mama luego de la implementación del programa alemán en un periodo de 10 años.	Datos individuales anónimos de mujeres con primer cáncer de mama de la base de datos del Centro de Registro de datos de cáncer, datos poblacionales de la estadística oficial y datos de mortalidad de la base de datos de mortalidad	P: Mujeres del registro alemán con primer cáncer de mama entre 2003- 2014 de 10 estados federales, I: grupos expuestos a mamografía C: grupos no expuestos a mamografía. D: Mortalidad por cáncer de mama	<p>281,284 fallecidas por cáncer de mama entre 320000 pacientes. Mortalidad por cáncer de mama por 100,000 40-49y: Antes: 20.2 Después: 17.0 Diferencia: -0.8 [-1.1; -0.4] 50-59y: Antes: 48.9 Después: 36.3 Diferencia: -3.3 [-4.4; -2.1] 60-69y: Antes: 79.9 Después: 62.9 Diferencia: -16.9 [-19.4; -14.4] 70-79y: Antes: 111.6 Después: 114.3 Diferencia: 2.8 [-0.8;6.3] >80y: Antes: 187.5 Después: 213.6 Diferencia: 26.1 [20.3;31.9]</p>	<p>Cuando una detección efectiva de BC se introduce, uno esperaría que la disminución de la mortalidad por BC se fortalecería, principalmente en el grupo de edad de detección. Curiosamente, la tendencia decreciente en la mortalidad por BC se detuvo alrededor del año 2008/09 en los grupos de edad no expuestos, mientras que incluso se observó un aumento significativo para pacientes de 70 años y mayores. Solo en los grupos de edad expuestos a la detección, las tendencias muestran la mayor reducción absoluta en mortalidad por cáncer de mama.</p> <p>Resumiendo, los resultados, concluimos que la tendencia observada cambia en la mortalidad por BC, con la disminución continua en el grupo expuesto de detección y no en los grupos no expuestos, se ajusta muy bien a los efectos esperados de una mamografía eficaz.</p> <p>La reducción observada de la mortalidad específica por enfermedad se ajusta al patrón esperado, pero la proporción a la que la mamografía contribuyó a la reducción no está clara.</p> <p>Estos efectos positivos se compran al costo de una ocurrencia moderada de sobrediagnóstico, especialmente por un fuerte aumento de los cánceres in situ.</p>

Comparison of recommendations for screening Mammography Using CISNET Models	Arleo et al. Cancer. 2017	Usar los modelos de cáncer de mama CISNET discutidos para mujeres en riesgo promedio. 1. Anual entre los 40 a 84 años. 2. Anual de los 45 a 54 años, seguido de bienal de los 55 a 79 años. 3. Bienal de los 50 a 74 años.	Se usaron los modelos CISNET 2009, y 2016.	P: Mujeres de la cohorte CISNET. I: Tres diferentes estrategias de tamizaje C: tres diferentes estrategias de tamizaje D: Años de vida ganados, mortalidad por cancer de mama, muertes evitadas	<p>Estrategia 1: 40-84 años Total de muertes evitadas 29,369/90.2 millones de mamografías. Años de vida ganados: 466,452 NNS por muerte evitada:84 NNS por LYG: 5.3</p> <p>Estrategia 2: 45-79 años Total de muertes evitadas 22,829/49 millones de mamografías. Años de vida ganados: 367,732 NNS por muerte evitada:108 NNS por LYG: 6.7</p> <p>Estrategia 3: 50-74 años Total de muertes evitadas 17,153/27.3 millones de mamografías. Años de vida ganados: 271,480 NNS por muerte evitada:144 NNS por LYG: 9.1</p>	La mayor media de reducción de mortalidad se da con la recomendación de tamizaje anual empezando a los 40 años. (39.6% para estrategia 1, 30.8% para estrategia 2 y 23.2% para estrategia 3). Así mismo esta estrategia es la que más muertes evita y en la cual se ganan más años de vida. Si el objetivo es evitar la mayor cantidad de muertes por cáncer de mama y ganar la mayor cantidad de años de vida, CISNET muestra que la edad óptima de iniciación para la mamografía de detección es de 40 años, la frecuencia de detección óptima es anual, y la edad óptima para detenerse es cuando una mujer tiene esperanza de vida inferior a 5 a 7 años. Las mujeres deberían seguir teniendo la opción de reducir su riesgo de morir de cáncer de mama tanto como sea posible.
---	---------------------------	--	--	---	---	--

Convenciones y notas:

y: años, P: población, I: Intervención, C: comparador, D: desenlace, RR: Riesgo relativo, CYC: Casos y controles, IBM: mortalidad basada en incidencia, NNS: Numero necesario a tamizar, NNI: Numero necesario a intervenir, CI, IC: Intervalo de confianza al 95%, N: Numero, LYG: año e vida ganado

Guías y otros

Título, Autores, Publicación	Diseño del estudio	Población	Recomendación	Categoría de evidencia y consenso	Comentarios de los autores
The Screening, Diagnosis, Treatment, and Follow-Up of Breast Cancer. Wockel et al. Dtsch Arztebl Int. 2018	Guía de práctica Clínica	No especificada	Se recomienda el tamizaje con mamografía para mujeres entre 50 y 69 años	No reportado	Una asociación entre la mamografía de detección y una reducción en mortalidad por cáncer de mama entre mujeres de entre 40 y 49 años se ha demostrado y esto supera los riesgos asociados con la exposición a la radiación. Sin embargo, esta reducción es menor que en las pacientes entre 50- 69 años y acarrea más hallazgos falsos positivos y falsos negativos. Por lo tanto, la decisión de realizar la detección debe tomarse en la base de un análisis de riesgo individual, un análisis beneficio-riesgo y teniendo en cuenta las preferencias de la mujer. Se recomienda un programa de detección para mujeres de entre 50 y 69 años. Mujeres de más de 70 años deben tener la opción de someterse a tamizaje teniendo en cuenta su perfil de riesgo y estado de salud, así como una expectativa de más de 10 años de vida. NNS: ocho vidas de 1000 participantes actualmente sanos.
Breast cancer screening and diagnosis. NCCN.	Guía de práctica Clínica	Mujeres con riesgo promedio de cancer de mama, mayores a 40 años, sin límite de edad a menos de que se prevea una expectativa de vida baja o que no se considere que se vaya a realizar ninguna intervención según los hallazgos del tamizaje.	Se recomienda mamografía anual a partir de los 40 años en mujeres de riesgo promedio	1	Se ha demostrado que la mamografía y su subsecuente tratamiento disminuyen la mortalidad por cancer al iniciar a los 40 años. Los estudios muestran beneficio consistente, si bien la magnitud ha variado esto se debe en parte a la diversidad de diseños y la frecuencia de tamizaje.
			Se recomienda que la periodicidad de la mamografía sea anual	2A	Los beneficios superan los riesgos. La mortalidad estimada es menor cuando se realiza anual que bienal. La mamografía detecta lesiones 2 años antes de que se puedan detectar mediante examen clínico.
Breast cancer facts and figures. ACS. 2019-2020	Facts and figures.	Mujeres con riesgo promedio de cáncer de seno (es decir, mujeres sin antecedentes personales de cáncer de seno, una variación genética patogénica sospechada o confirmada [por ejemplo, BRCA1 o BRCA2], antecedentes familiares sólidos o antecedentes de radioterapia previa en el tórax edad temprana).	Las mujeres deberían tener la oportunidad de comenzar la evaluación anual entre las edades de 40 y 44. •Las mujeres de entre 45 y 54 años deben ser examinadas anualmente. •Las mujeres de 55 años de edad y mayores deben hacer la transición al examen bienal o tener la oportunidad de continuar con el examen anualmente. •Las mujeres deben continuar con la mamografía de detección siempre que su salud general sea buena y tengan una esperanza de vida de 10 años o más.	No reportado	La mamografía digital ha mejorado la sensibilidad para las mujeres menores de 50 años y aquellas con tejido mamario denso. La detección temprana del cáncer de mama mediante mamografía reduce el riesgo de muerte por cáncer de mama y aumenta las opciones de tratamiento, incluida la cirugía menos extensa y / o el uso de quimioterapia con menos efectos secundarios y, a veces, la opción de renunciar a la quimioterapia. Las mujeres también deben ser informadas de las limitaciones de la mamografía.
[Balancing risks and benefits of mammography screening for breast cancer: would you support its recommendation in Peruvian women?]. Posso et al. Revista peruana de medicina experimental y salud pública.2015	Síntesis de evidencia para tesis doctoral	Mujeres con riesgo promedio de cáncer de mama	La implementación del tamizaje mamográfico en Perú sería débilmente recomendable en el grupo de mujeres de 50 a 69 años. Por otro lado, esta intervención no sería recomendable en las mujeres menores de 50 y mayores de 69 años debido a que los beneficios esperados no superarían los riesgos del tamizaje	Débil a favor	El balance entre riesgos y beneficios mostró una mayor probabilidad de sobrediagnóstico comparado con el beneficio en la reducción de la mortalidad. La estrategia más costo efectiva fue la mamografía trienal. La percepción de barreras podría comprometer seriamente la participación de las mujeres. En conclusión, la recomendación a favor del tamizaje mamográfico en Perú es débil, más aun si se tienen en cuenta otras necesidades poblacionales más urgentes. En caso de llevarse a cabo, la estrategia de tamizaje más adecuada para la población peruana consistiría en realizar una mamografía trienal en mujeres de 50 a 69 años.
The Japanese Guidelines for Breast Cancer Screening. Hamashima et al. Japanese journal of clinical oncology.2016	Guía de práctica Clínica	Mujeres asintomáticas con riesgo promedio para cáncer de mama.	Se recomienda tamizaje con mamografía sin examen clínico de mama en mujeres de 40 a 74 años para tamizaje poblacional oportunista y sus beneficios sobrepasan los daños. (Recomendación grado B). Se recomienda evaluación mamográfica con examen clínico mamario para mujeres de 40 a 64 años para el tamizaje oportunista y poblacional, ya que su beneficio supera sus daños (recomendación grado B).	Grado B	Cinco ECA de cribado mamográfico sin examen clínico mamario para la reducción de la mortalidad por cáncer de mama fueron identificados. El riesgo relativo general para las mujeres de 40 a 74 años fue de 0,75 (IC 95%: 0,67 a 0,83). Tres ECA de examen mamográfico con examen clínico mamario sirvió como evidencia elegible de reducción de mortalidad por cáncer de mama. El riesgo relativo general para las mujeres de 40 a 64 años fue de 0,87 (IC 95% 0,77 – 0,98).

OMS position paper on mammography screening. OMS, 2014	Guía	Mujeres asintomáticas con riesgo promedio para cancer de mama en los diferentes grupos etarios desde los 40 años.	Mujeres de 40 a 49 años: En entornos con buenos recursos, la OMS sugiere programa de detección para mujeres de 40 a 49 años solo si dicho programa se lleva a cabo en el contexto de una rigurosa investigación y monitoreo y evaluación, y si se comparte la toma de decisiones.	Recomendación condicional basada en evidencia de calidad moderada	
			Mujeres de 40 a 49 años: En entornos de recursos limitados, La OMS recomienda no implementar Programas de detección para mujeres de 40 a 49 años.	Fuerte recomendación basado en evidencia de calidad moderada	
			Mujeres de 50 a 69 años. En entornos con recursos suficientes, la OMS sugiere un programa de detección, solo si dicho programa se lleva a cabo en el contexto de una investigación rigurosa, y si existen las condiciones para implementar un programa organizado y estrategias compartidas de toma de decisiones implementadas La OMS sugiere un intervalo de detección de dos años. (Recomendación condicional basado en evidencia de baja calidad)	Fuerte recomendación basada en evidencia de calidad moderada	
			Mujeres de 50 a 69 años. En entornos de recursos limitados, la OMS sugiere un programa de detección, solo si dicho programa se lleva a cabo en el contexto de una investigación rigurosa, y si existen las condiciones para implementar un programa organizado y estrategias compartidas de toma de decisiones implementadas La OMS sugiere un intervalo de detección de dos años. (Recomendación condicional basado en evidencia de baja calidad)	Recomendación condicional basada en evidencia de calidad moderada	
			Mujeres de 70 a 75 años. En entornos con buenos recursos, la OMS sugiere un programa de detección, solo si dicho programa se lleva a cabo en el contexto de una investigación rigurosa, y si existen las condiciones para implementar un programa organizado y estrategias compartidas de toma de decisiones implementadas	Recomendación condicional basada en evidencia de baja calidad	
			Mujeres de 70 a 75 años En entornos de recursos limitados, La OMS recomienda no implementar programas de detección para mujeres de 70 a 75 años.	Fuerte recomendación basado en evidencia de baja calidad	
Recommendations on screening for breast cancer in women 40-74 years of age who are not at increased risk of breast cancer.	Guía de práctica Clínica	Esta guía no se aplica a las mujeres con mayor riesgo de cáncer de seno, incluidas las mujeres con antecedentes personales o familiares de cáncer de seno, las mujeres que son portadoras de mutaciones genéticas como BRCA1 o BRCA2 o que tienen un pariente de primer grado con estas mutaciones genéticas, y mujeres que recibieron radioterapia torácica antes de los 30 años de edad o en los últimos ocho años.	Mujeres de 40 a 49 años, recomendamos no realizar pruebas de detección con mamografía; La decisión de someterse a un examen de detección está condicionada al valor relativo que una mujer asigna a los posibles beneficios y daños del examen.	Recomendación condicional; evidencia de baja certeza	Existe evidencia de baja certeza de que el beneficio absoluto del tamizaje sobre la mortalidad por cáncer de mama para las mujeres de 40 a 49 años es 0.58 menos muertes por 1000 mujeres examinadas durante una mediana de 7 años (IC del 95%: 0,27 a 0,85 menos). El número necesario para la pantalla (NNS) para evitar una muerte por cáncer de mama es de 1724 (IC del 95%: 1176 a 3704).
			Mujeres de 50 a 69 años, recomendamos la detección con mamografía cada dos o tres años; La decisión de someterse a un examen de detección está condicionada al valor relativo que una mujer asigna a los posibles beneficios y daños del examen.	Recomendación condicional; evidencia de muy baja certeza	Existe evidencia de muy baja certeza de que el beneficio absoluto del tamizaje sobre la mortalidad por cáncer de mama para las mujeres de 50 a 59 años es 0,75 menos muertes por 1000 mujeres que han sido examinadas durante una mediana de 7 años (IC del 95%: 0,35 a 1,10 menos). El NNS para evitar una muerte el cáncer de seno para mujeres de 50 a 59 años es 1333 (IC 95% 909 a 2857). Existe evidencia de baja certeza que, para las mujeres de 60 a 69 años, el beneficio absoluto de la detección de mortalidad es 0.92 menos muertes por 1000 mujeres, selectivo durante 7 años (IC del 95%: 0,43 a 1,35 menos). El NNS para prevenir una muerte por cáncer de seno para mujeres de 60 a 69 años es 1087 (IC del 95%: 741 a 2326).
			Mujeres de 70 a 74 años, recomendamos la detección con mamografía cada dos o tres años; La decisión de someterse a un examen de detección está condicionada al valor relativo que una mujer asigna a los posibles beneficios y daños del examen.	Recomendación condicional; evidencia de muy baja certeza	Existe evidencia de muy baja certeza de que el beneficio absoluto de la detección en mortalidad por cáncer de mama para mujeres de edad 70 a 74 años es 1,55 menos muertes por cada 1000 mujeres examinadas para una mediana de 7 años (IC del 95%: 0,72 a 2,27 menos). El NNS para prevenir una muerte por cáncer de mama en mujeres de 70 a 74 años es 645 (IC del 95%: 441 a 1389).

Estudios de costo efectividad

Título, Autores, Publicación	Medición de Beneficio	Estrategias evaluadas	Metodología	Resultados	Comentarios de los autores
Cost-effectiveness of early detection of breast cancer in Catalonia (Spain). Carles et al. Open Access, 2011	Costo efectividad; El efecto se midió como LYG, QALY y extensión de la vida (LE). Se calcula RICE. Los QALY fueron estimados aplicando los pesos derivados de EuroQol EQ. se analiza desde la perspectiva del sistema nacional de salud y considerando costos directos de atención médica	Evaluación d costo efectividad de 20 estrategias de detección teniendo en cuenta el costo incluyendo el tiempo de la detección y los costos médicos posteriores, incluida la confirmación de diagnóstico, el tratamiento inicial, el seguimiento y cuidados avanzados.	Modelo probabilístico para estimar el efecto y los costos a lo largo del tiempo de cada escenario. El efecto se midió como LYG, QALY y LE. Los costos de detección y tratamiento se obtuvieron del Programa de Detección Temprana y las bases de datos hospitalarias del IMAS-Hospital del Mar en Barcelona. La ICER se utilizó para comparar los costos relativos y los resultados de diferentes escenarios.	Las estrategias que comienzan a los 40 o 45 años y terminan en 69 predominan cuando el efecto se mide en años de vida ganados o en QALYs. Las estrategias bienales 50-69, 45-69 o anuales 45-69, 40-69 y 40-74 fueron seleccionadas como rentables para ambas medidas de efecto. El RICE aumenta considerablemente cuando se pasa de escenarios bienales a anuales. Pasar de no detección a bienal 50-69 años representó un costo incremental de 4,469 euros por QALYs. Estrategia bienal 50-69, en comparación con estrategias dominadas (no costo efectivas), resultó en alrededor de 28,500 € por muerte evitada y 3.500 € por año de vida salvado. Extendiendo el programa para el grupo de edad 45-49 representaría un Costo incremental de 162.000 y 7.000 €, respectivamente.	Los modelos matemáticos son útiles para evaluar el impacto y los costos de BC cribado en un área geográfica específica. Se menciona que estrategias con menores costos y beneficios comparables con los recomendados actualmente deben ser considerados para implementación en la práctica y pautas futuras. El modelo aunque riguroso se basa en datos y suposiciones que pueden no ser correctas.
Cost-effectiveness analysis of mammography screening in Hong Kong Chinese using state-transition Markov Key Messages modelling. Wong et al. Hong Kong Med J, 2010	Costo efectividad con perspectiva social medido en Años de vida ganados LYG	Mamografía bienal comparado con no tamizaje	Los datos fueron extraídos de datos clínicos locales, epidemiológicos y de costos, de bases de datos de EU., de ensayos en mujeres occidentales y de la literatura. Los datos de costos se derivaron principalmente de fuentes locales y publicaciones de la Autoridad de salud. Los datos de costos del sector privado fueron estimados directamente a través de proveedores privados, laboratorios y proveedores de consumibles. Se desarrolló un modelo de Markov para simular mamografía bienal, diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama en una cohorte poblacional hipotética de mujeres chinas de Hong Kong de 40 años o más. Se compararon las estrategias bienales de detección mamográfica a los 40 o 50 años y terminando a los 69 o 79 años, con un grupo de control que sin tamizaje. El costo incremental para cada estrategia de detección se calculó con ICER (<i>incremental cost-effectiveness ratio</i>). Se realizó análisis de sensibilidad para examinar la incertidumbre en el análisis de costo efectividad incremental, con una tasa de descuento anual del 3%. Con base a los resultados simulados, se construyó una curva de aceptabilidad de costo-efectividad para presentar la incertidumbre del ICER basada en diferentes valores del límite aceptable para pagar.	En comparación con la no detección, la mamografía bienal ahorraría entre 1590 y 3400 años de vida perdidos por cada 100 000 mujeres examinadas, según la estrategia de detección. Esto es equivalente a un aumento medio en la esperanza de vida de 4.3 a 9.3 días por mujer. El costo correspondiente se incrementaría en US \$ 117 a \$ 242 millones. La opción de mamografía bianual no dominada menos costosa de dirige a mujeres de 40 a 69 años, con un RICE de US \$ 64 400 por año de vida ganado. Al extender la evaluación hasta los 79 años, el ICER aumentaría a \$ 260 300 por año de vida ganado. Cuando se incorporó la calidad de vida relacionada con la salud, los ICER fueron más favorables (\$ 61 600 por QALY).	Al comparar Hong Kong con EU, el costo incremental aumentó, la opción no dominada menos costosa varió del grupo de 40 -69 con datos locales a 50 -69 (\$ 37 000 por LYG), seguidas por las mujeres de edad 40 a 69 años (\$ 47 800 por LYG) y mujeres de 40 a 79 años (\$ 80 200 LYG) en EU. Este cambio en el ranking puede explicarse debido a que la distribución por edad de la incidencia de cáncer entre las dos poblaciones es diferente, las tasas de cáncer aumentan sustancialmente en las mujeres estadounidenses después de los 40 años, en contraste con una meseta en aumento mucho más lenta en las mujeres de Hong Kong. Esto implica un valor predictivo positivo más bajo y muchos resultados falsos positivos, por lo tanto los datos de EU pueden ser conflictivos para lo local. Una limitación potencial importante fue que no teníamos costos agregados de tratamiento local específico por etapa para el cáncer de mama invasivo, y en su lugar nos basábamos en datos de costos detallados individuales. Por lo tanto, los resultados no fueron sensibles a los costos del tratamiento en una prueba de sensibilidad unidireccional. Parece que el examen de mamografía basado en la población podría ser ineficiente En una economía desarrollada y establecida como Hong Kong, la mamografía basada en la población es probablemente un uso ineficiente de los escasos recursos de salud pública.

Costs, effects and cost-effectiveness of breast cancer control in Ghana. Zelle et al. Tropical Medicine and International Health, 2012	costo-utilidad de las intervenciones contra el cáncer de mama desde la perspectiva de la atención médica. Los análisis se basaron en el método CHOICE de la OMS, con efectos sobre la salud expresados en DALY, costos en dólares estadounidenses de 2009 (USD) y relaciones de costo-efectividad (CER) en USD por DALY evitados. tasa de descuento 3%	Examen de mamografía de mujeres de 40 a 69 años. El examen bianal mediante examen clínico de los senos (CBE) de mujeres de 40 a 69 años, en combinación con el tratamiento de todas las etapas y La sensibilización de los medios de comunicación de masas (MAR)	Modelo matemático para estimar los costos y los efectos del cáncer de mama en las intervenciones de Ghana desde la perspectiva de salud. Los análisis se basaron en el método OMS-CHOICE, con efectos sobre la salud expresados en DALY, costos en dólares estadounidenses de 2009 (US \$) y CER en US \$ por DALY evitado. Los análisis se basaron en datos locales demográficos, epidemiológicos y económicos.	Examen de mamografía de mujeres de 40 a 69 años (con un costo de \$ 12 908 por DALY evitado) no puede considerarse costo efectivo. El examen bianal mediante examen clínico de los senos (CBE) de mujeres de 40 a 69 años, en combinación con el tratamiento de todas las etapas, parece la intervención más rentable (con un costo de \$ 1299 por DALY evitado). La intervención también es económicamente atractiva de acuerdo con las normas internacionales sobre rentabilidad. La sensibilización de los medios de comunicación de masas (MAR) es la segunda mejor opción (con un costo de \$ 1364 por DALY evitado). El examen de mamografía de mujeres de 40 a 69 años (con un costo de \$ 12 908 por DALY evitado) no puede considerarse rentable. Las intervenciones educativas, combinadas con el tratamiento de todas las etapas, evitan entre 5600 y 9500 DALY. El examen bianal de CBE evita alrededor de 12 500 DALY, mientras que el examen bianal de mamografía puede ahorrar entre 13 185 y 14 580 DALY (según el grupo de edad objetivo), todo en combinación con el tratamiento de todas las etapas, pero con un costo superior y fuera del alcance del presupuesto. Existe incertidumbre en intervenciones como la CBE respecto a la influencia de aspectos socioculturales.	Tanto el cribado de CBE como el MAR parecen intervenciones económicamente atractivas. Dada la incertidumbre sobre la efectividad de estas intervenciones, solo se justifica su introducción por fases, cuidadosamente monitoreada y evaluada. Además, su implementación solo tiene sentido si se mejora simultáneamente la capacidad institucional de diagnóstico básico de cáncer, derivación y tratamiento y posiblemente servicios paliativos. Mientras que el examen de mamografía bianal es probado rentable en países de altos ingresos, nuestro análisis sugiere que no es rentable en Ghana. Requeriría grandes inversiones en equipos y recursos humanos, exigiendo un considerable proporción del presupuesto de salud de Ghana
Costo-efectividad de políticas para el tamizaje de mama en México. Valencia-Mendoza et al. Salud Publica de México, 2009	Costo-efectividad de diferentes estrategias de tamizaje desde la perspectiva del sector público de salud	Se incorpora la mamografía, No es claro si se asumen otros aspectos (ej.: actividades educativas) en las estrategias de tamizaje evaluada.	Se construyó un modelo Markov que incorpora cuatro procesos interrelacionados del Cáncer de Mama: la evolución natural, la detección con mamografía, el tratamiento y la dinámica de mortalidad por otras causas, a partir del cual se modelaron 13 estrategias de tamizaje para cáncer de mama que corresponden a la combinación de tres edades de inicio (40, 48 y 50 años de edad) con dos niveles de cobertura (25 y 50%), con dos periodicidades (anual y bianual), todas las anteriores con una edad de término de tamizaje de 69 años de edad, más la estrategia de cero cobertura. El modelo se estimó mediante simulaciones de Monte Carlo.	Las estrategias (edad de inicio, porcentaje de cobertura, periodicidad en años) = (48, 25, 2), (40, 50, 2) y (40, 50, 1) representan la ruta óptima de expansión del programa, con un costo por año de vida ganado de 75.3, 116.4 y 171.1 (miles de pesos), respectivamente. Las estimaciones de costo-efectividad de las estrategias no dominadas (costo efectivas) oscilaron entre 75 y 171000 pesos; estas estimaciones son menores a las efectuadas en EU de América (entre 28600 y 47900 dólares), se hallan dentro del intervalo de las realizadas en países europeos (entre 2450 y 14790 dólares) y son superiores a las de la India (902 a 1946 dólares).	Las estrategias sobre la vía óptima de expansión del programa producen una razón de costo por año de vida ganado menor a dos veces el PIB per cápita, por lo que se encuentran dentro de lo que se considera una intervención costo-efectiva según los criterios de la OMS. En general, conforme aumenta la edad de inicio del programa, también lo hace el costo incremental por año de vida ganado. Lo contrario ocurre con la disminución de la frecuencia del tamizaje. En este caso, los costos por año de vida decrecen si el tamizaje se realiza cada dos años respecto del escenario equivalente con frecuencia anual. Estos resultados son basados en escenarios favorables de funcionamiento del sistema de salud.
Cost-effectiveness analysis of mammography and clinical breast examination strategies: a comparison with current guidelines. Ahern et al. NIH Public Access, 2009	Costo efectividad medido por QALY y costos totales, se analizó razón de costo incremental RICE.	La estrategia de La ACS que recomienda un MM anual para mujeres de 40 años o más, y CBE trienalmente a partir de los 20 años y anualmente a partir de los 40 1. Del El Instituto Nacional del Cáncer (NCI) que recomienda MM cada 1-2 años 2, y el Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de los EE. UU. (USPSTF) recomienda MM, con o sin CBE, cada 1-2 años para mujeres de 40 años o más; MM y CBE bienales en años alternos desde las edades 40-79; MM bianal y CBE anual de 40 a 79 años	Análisis integral de micro simulación de Monte Carlo con una cohorte de 500.000 mujeres para investigar diez estrategias de detección de cáncer de seno que combinan MM y CBE. Incluimos el costo acumulado de los exámenes de detección y los costos médicos subsiguientes, incluido el seguimiento diagnóstico con posible examen de biopsia y los tratamientos durante tres fases diferentes después del diagnóstico para cada estrategia investigada. Los resultados fueron AVAC esperados y costos médicos totales esperados por mujer, cada uno con un descuento del 3% anual a partir de los 20 años de edad. Se evaluó el Impacto de detección y tratamiento en la supervivencia. Modelos estadísticos, para edades específicas incidencia, duración de la enfermedad preclínica y sensibilidad y especificidad específicas por edad para cada modalidad de tamizaje. Se utilizaron relaciones incrementales de costo-efectividad para comparar estrategias. Los análisis de sensibilidad se realizaron variando algunos de los supuestos.	MM y CBE bienales en años alternos desde las edades 40-79 (A) ahorraron aproximadamente 13 días de vida por \$ 1,300 adicionales, equivalentes a \$ 35,500 para ahorrar un año de vida en comparación con la no detección. La siguiente alternativa rentable fue la estrategia D, con MM bianal y CBE anual de 40 a 79 años, que ahorró 1.8 días adicionales de vida por \$ 400, en comparación con la estrategia A. Al reemplazar la CBE bianal por anual en la estrategia A, cuesta \$ 90, 100 para ahorrar un año de vida adicional en comparación con la estrategia A. Entre todas las estrategias, solo la estrategia A cayó por debajo de un umbral de costo-efectividad comúnmente aceptado de \$ 50,000 / QALY	Estrategias de detección con menores costos y beneficios comparables a las recomendadas actualmente deben ser consideradas para su implementación en la práctica y para futuras directrices. La guía de la sociedad americana de cancer fue la más efectiva y la más costosa, con un costo adicional de más de \$ 680,000 por un QALY adicionado en comparación con la alternativa anterior.

Cost-Effectiveness Analysis of Breast Cancer Control Interventions in Peru. PLOS ONE, 2013	Análisis de costo-efectividad (CEA) de acuerdo con las pautas de WHO-CHOICE, desde una perspectiva de atención médica. Las estimaciones de costo-efectividad están expresadas en dólares de los EU en 2012 (US \$) por DALY evitados.	Se introdujeron varias combinaciones de grupos de edad de cribado (40-69 / 40-64 / 45-69 / 45-64 / 50-69 / 50-64 años) y frecuencias de cribado (anual / bienal / trienal) para las intervenciones de cribado. Además, el equipo definió diferentes intervenciones de detección específicamente para áreas rurales (detección por examen clínico de mama CBE versus unidades de mamografía móviles en el 40% de la población total) y áreas urbanas (por ejemplo, solo unidades de mamografía fija en el 60% de la población total)	Análisis de costo-efectividad de acuerdo con las pautas OMS-CHOICE, a partir de una perspectiva sanitaria. Se evaluaron diferentes intervenciones de detección, detección temprana, paliativas y de tratamiento utilizando modelamiento matemático. Las estimaciones de efectividad se basaron en estudios observacionales, modelos y en información del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). La utilización de recursos y los costos unitarios fueron basadas en estimaciones del INEN y estudios observacionales. Las estimaciones de costo-efectividad están en dólares estadounidenses del 2012 (US \$) DALY evitados.	El programa actual de cáncer de mama en Perú (\$ 8,426 por DALY evitado) podría mejorarse a través de la implementación de estrategias de detección trienal o bienal. La detección óptima de mamografía trienal (edad 45-69) en áreas urbanas combinada con la detección móvil de mamografía (edad 45-69) en áreas no urbanas es la opción óptima (\$ 4,125 por DALY evitado, escenario 67), seguido por trienal examen de mamografía fijo (40-69 años) en áreas urbanas combinado con examen de mamografía móvil (40-69 años) en no urbano (RICE de \$ 5,659 por DALY evitado, escenario 65). Después de eso, la siguiente mejor intervención que se sigue de esta ruta de expansión es el examen de mamografía bienal (40-69 años) con unidades fijas y móviles (RICE \$ 27,477 por DALY, escenario 59). Trienalmente, estas intervenciones cuestan entre \$ 63 millones y \$ 72 millones por año.	El programa estratégico en Perú, explícitamente para el cáncer de mama, consiste en asesoramiento grupal e individual en la prevención del cáncer de mama (mujeres de 18 a 64 años), así como la promoción de exámenes de mamografía anuales (grupo de edad 40-65). Pesar de estos desarrollos, las instituciones implementadoras enfrentan problemas significativos con el despliegue de las estrategias de control del cáncer. Nuestro análisis sugiere que el control del cáncer de mama en Perú debe orientarse hacia la detección temprana mediante la combinación de exámenes de mamografía fija y móvil (edad 45-69) cada tres años. La implementación de esta intervención solo es significativa si la sensibilización, el diagnóstico, la derivación, el tratamiento y los servicios paliativos básicos se mejoran simultáneamente, y si las barreras financieras y organizativas para estos servicios son reducidas.
Is Mammography for Breast Cancer Screening Cost-Effective in Both Western and Asian Countries?: Results of a Systematic Review. Yoo et al. Asian Pac J Cancer Prev, 2013	Costo efectividad en términos de LYG; La relación CE / PIB per cápita se utiliza para comparar la relación costo-efectividad de la mamografía mediante la línea de límite de la tasa que determina si el examen de mamografía es rentable o no.	mamografía como estrategia de cribado	Revisión sistemática de 17 conjuntos de datos de costo-efectividad de mamografía. Se extrajeron el producto interno bruto (PIB) per cápita, la tasa de incidencia de cáncer de mama y los resultados de rentabilidad más óptimos [costo por año de vida salvado (LYS)] de una estrategia de detección de mamografía para cada conjunto de datos. La relación CE / PIB per cápita se utiliza para comparar la relación costo-efectividad entre países de la mamografía mediante la línea de límite de la tasa que determina si el examen de mamografía es rentable o no. Se usó regresión no paramétrica para encontrar un punto de corte que indicara el límite para el cual la tasa de incidencia de cáncer donde la mamografía es costo efectiva o no.	El examen de mamografía es rentable en la mayoría de los países occidentales (Países Bajos, Reino Unido, Noruega y Finlandia), con el Relación CE / PIB per cápita de menos de 1), pero no en los países asiáticos (p <0,0014). La razón de este resultado puede ser la cuestión de la tasa de incidencia o las características raciales, como el tejido mamario denso. Los resultados indican que la mamografía debe adoptarse con prudencia en los países asiáticos y otros países con bajas tasas de incidencia.	Cuando la tasa de incidencia de cáncer de seno es alta, es más probable que el cáncer de seno sea detectado por mamografía; por lo tanto, más personas pueden salvar años de vida en comparación con las bajas tasas de incidencia de cáncer de seno. Si el costo de la mamografía es el mismo, el costo por LYG disminuye en países con una alta tasa de incidencia de cáncer de seno. Puede haber una diferencia en la aparición de incidentes de cáncer de mama entre países occidentales y asiáticos debido a características raciales, variación geográfica, antecedentes raciales / étnicos, variación genética, estilo de vida, factores ambientales, estado socioeconómico, presencia de factores de riesgo conocidos, uso de la mamografía de detección, el estadio de la enfermedad en el momento del diagnóstico y la disponibilidad de atención adecuada (Hortobagyi et al., 2005). La densidad mamaria también puede disminuir la sensibilidad y, por lo tanto, la precisión de la mamografía. La menor precisión de la mamografía conduce a un aumento en el riesgo de un resultado falso positivo de cáncer de mama (Ohuchi et al., 2009; Graham-Rowe, 2012).

Apéndice 2: Criterios de selección, estrategia de búsqueda y número de estudios encontrados.

Criterios de selección

Criterios de inclusión	
Población	Mujeres, sin límite de edad
Intervención	Mamografía
Comparador	No realización de mamografía Otros métodos de tamizaje
Desenlace	Disminución de mortalidad por cancer de mama Efectividad de mamografía Costo efectividad de mamografía
Diseño de los estudios	Revisiones sistemáticas de ECA y estudios observacionales Guías de práctica clínica Evaluaciones económicas Síntesis de evidencia Respuestas rápidas Diálogos de política Mapas de evidencia Evaluaciones de tecnologías sanitarias
Periodo de tiempo	Últimos 10 años
Idioma	Inglés y español
Criterios de exclusión	
<ul style="list-style-type: none"> - Estudios cuya población esté compuesta únicamente por mujeres menores a 40 años de edad. - Estudios cuya población esté compuesta únicamente por pacientes que ya presentaron cancer de mama previamente. 	

Descriptores

Palabra clave	Termino MESH	Descriptor	Sinónimos
Mamografía	Mammography	Mamografía	Mamografía Digital Mamografía Tridimensional Mamografía por Tomosíntesis Mamografía-3D Tomosíntesis Digital de Mama Tomosíntesis de Mama por Rayos X
Tamizaje	Diagnosis	Diagnóstico	Hallazgos Rastreo Señales Síntomas Uso diagnóstico
	Mass Screening	Tamizaje Masivo	Cribado Cribado Masivo Detección Selectiva Detección Sistemática

			Examen Colectivo Identificación Sistemática Screening Screening Masivo Tamización Tamización Masiva Tamizaje
Detección temprana	Early detection of cancer		Cancer screening
Efectividad	Effectiveness	Efectividad	
Costo efectividad	Cost-Benefit Analysis	Análisis costo-Beneficio	Costo Efectividad Datos de Costo-Beneficio
Mortalidad	mortality	mortalidad	Muerte Supervivencia tasa de mortalidad

Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos bibliográficas y portales especializados, seleccionados como fuentes válidas para identificar y recuperar evidencia pertinente para el problema:

Bases de datos bibliográficas especializadas:

- PubMed Medline (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/advanced>)
- Cochrane Library (<https://www.cochranelibrary.com/>)
- Epistemonikos (<https://www.epistemonikos.org/es>)
- LILACS (<https://lilacs.bvsalud.org/es/>)

Portales de recursos para políticas basadas en la evidencia

- McMaster Health Evidence (<https://healthevidence.org/>)
- Health Systems Evidence (<https://www.healthsystemsevidence.org/>)
- PDQ-Evidence (<https://www.pdq-evidence.org/>)
- BIGG Base internacional de guías GRADE (<http://sites.bvsalud.org/bigg/biblio/>)
- BRISA Base regional de informes de evaluación de tecnologías en salud de las américas (<http://sites.bvsalud.org/redetsa/brisa/>).

Portales de entes especializados en gestión e investigación en salud:

- NICE Guidance (<https://www.nice.org.uk/>)
- Handbook of United Kingdom and European clinical guidelines for primary and shared care (<http://www.eguidelines.co.uk/>)
- Patient UK (<https://patient.info/>)
- Guía Salud España (<https://portal.guiasalud.es/>)
- AEZQ/AQuMed German Agency for Quality in Medicine (<http://www.leitlinien.de/>)
- NZGG New Zealand Guidelines Group (<https://www.health.govt.nz/publications/low%20vision>)
- SING Scottish Intercollegiate Network (<https://www.sign.ac.uk/>)
- ICSI Institute for Clinical Systems Improvement (<https://www.icsi.org/>)
- South African Department of Health (<http://www.health.gov.za/>)

Portales de entes especializados en el área del problema:

- National Cancer Institute (<https://www.cancer.gov/>)
- American College of Radiology (<https://www.acr.org/>)
- NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology

Estrategias de búsqueda y la cantidad de estudios

PubMed (((Breast Neoplasms[MeSH] OR breast cancer[tiab] OR breast carcinoma[tiab] OR breast tumors[tiab] OR mammary cancer[tiab]) AND Mammography[Mesh] OR breast cancer screening[tiab] OR screening mammography[tiab] OR mammograp*[tiab] AND (Mortality[MeSH] OR mortal*[tiab]) AND systematic[sb]) Filtros aplicados: Últimos 10 años.	Resultados 49 referencias.(5 evaluaciones económicas)
Cochrane Mammography in Title Abstract Keyword AND Mortality in Title Abstract Keyword AND Effectiveness in Title Abstract Keyword – Filtros: Cochrane Reviews, Special collections (Word variations have been searched)	5 referencias
Epistemonikos (title:(mammography) OR abstract:(mammography)) AND (title:(diagnosis) OR abstract:(diagnosis)) OR (title:(mass screening) OR abstract:(mass screening)) OR (title:(early detection of cancer) OR abstract:(early detection of cancer)) OR (title:(early detection) OR abstract:(early detection)) AND (title:(effectiveness) OR abstract:(effectiveness)) OR (title:(cost-benefit analysis) OR abstract:(cost-benefit analysis)) OR (title:(mortality) OR abstract:(mortality)) Filtros aplicados: Últimos 10 años, revisiones sistemáticas y exclusion de las otras bases de datos consultadas	20 referencias de revisiones sistemáticas
(title:(title:(Mammography) OR abstract:(Mammography)) AND (title:(screening) OR abstract:(screening)) AND (title:(Mortality) OR abstract:(Mortality))) OR abstract:(title:(Mammography) OR abstract:(Mammography)) AND (title:(screening) OR abstract:(screening)) AND (title:(Mortality) OR abstract:(Mortality))) Filtros aplicados: Últimos 10 años, broad síntesis y exclusion de las otras bases de datos consultadas Resultados: 7 broad síntesis	7 síntesis amplias
Health Evidence [mammography AND screening AND effectiveness] AND Limit: Date = Published from 2009 to 2019 Review Type = Cost, Economic evaluation, Meta-analysis, Narrative review Population = Female	13 referencias
PDQ-Evidence (title:(title:(mammography) OR abstract:(mammography)) AND (title:(diagnosis) OR abstract:(diagnosis)) OR (title:(screening) OR abstract:(screening)) OR (title:(early detection of cancer) OR abstract:(early detection of cancer)) AND (title:(effectiveness) OR abstract:(effectiveness)) OR (title:(cost-benefit analysis) OR abstract:(cost-benefit analysis)) OR (title:(mortality) OR abstract:(mortality))) OR abstract:(title:(mammography) OR abstract:(mammography)) AND (title:(diagnosis) OR abstract:(diagnosis)) OR (title:(screening) OR abstract:(screening)) OR (title:(early detection of cancer) OR abstract:(early detection of cancer)) AND (title:(effectiveness) OR abstract:(effectiveness)) OR (title:(cost-benefit analysis) OR abstract:(cost-benefit analysis)) OR (title:(mortality) OR abstract:(mortality))) Filtros aplicados: Ultimos 10 años, systematic review	1 referencia
Health Systems Evidence mammography AND (diagnosis OR screening OR early detection) AND (cost-benefit analysis OR effectiveness) Filtros aplicados: Date range 2009-2019	16 resultados
BRISA Base Regional de Informes De Evaluación de Tecnologías en Salud de las Américas "mamografía AND efectividad"	4 referencias
BIGG base Internacional de guías GRADE "mammography"	2 referencias
LILACS Mamografía [palabras] and tamizaje masivo [palabras] and efectividad [palabras]	5 referencias
NICE National Institute for Health and Care Excellence mammography AND screening AND effectiveness Filtros aplicados: Document Type- Guidance- Guidance	2 referencias
National Cancer Institute Navegación por barras del menu. Home » Early Detection » Breast Cancer Screening	1 referencia
American College of Radiology "Mammography" Filtro: Practice guidelines and technical standars	1 referencia
NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Navegación por menu del portal-Guidelines for Detection, Prevention, & Risk Reduction	1 referencia
American Cancer Society Navegación por el menu del portal.	1 referencia
Breast Cancer (Mammography AND Effectiveness) AND Mass Screening	2 referencias
South African Departament of Health Documents Policies and guidelines	1 referencia



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Medicina