



Ministerio  
**de Salud  
Pública**

Dirección General  
**de la Salud**

Programa Nacional  
**de Control del Cáncer**

# **Guía de práctica clínica para la detección precoz del cáncer de mama**

Actualización abril 2024

Autoridades  
del Ministerio de Salud Pública

**Ministra**  
Karina Rando

**Subsecretario**  
José Luis Satdjian

**Directora General de la Salud**  
Adriana Alfonso

# Contenido

.....

<b>Autoridades.....</b>	<b>1</b>
<b>Equipo de trabajo.....</b>	<b>4</b>
<b>Siglas y abreviaturas.....</b>	<b>12</b>
<b>Resumen ejecutivo.....</b>	<b>14</b>
Metodología.....	16
Resumen de recomendaciones.....	18
Introducción.....	24
Alcance de la Guía.....	25
Población diana.....	25
Público objetivo.....	26
<b>Epidemiología del cáncer de mama.....</b>	<b>26</b>
<b>Etiopatogenia y factores de riesgo del cáncer de mama.....</b>	<b>36</b>
<b>Estratificación de riesgo para cáncer de mama.....</b>	<b>39</b>
<b>Técnicas de imagen en el tamizaje del cáncer de mama.....</b>	<b>42</b>
1. Mamografía.....	42
2. Ecografía.....	48
3. Resonancia magnética.....	49
<b>Mamas densas.....</b>	<b>51</b>
<b>Metodología para la actualización de la Guía.....</b>	<b>54</b>
Grupo elaborador de la Guía.....	54
Preguntas de interés para la Guía.....	55
Búsqueda y evaluación de las GPC.....	56
Proceso de definición de las recomendaciones.....	58
Buenas prácticas en mamografía de tamizaje de cáncer de mama.....	63
Bibliografía.....	75
<b>Anexos</b>	
Anexo I: Declaración de conflicto de interés.....	95
Anexo II Resumen de la búsqueda de guías de práctica clínica y evaluación AGREE II.....	97

# Equipo de trabajo

.....

## **Dra. Marisa Fazzino**

Directora del Programa Nacional  
de Control del Cáncer

### **Coordinadores**

---

Dra. Marisa Fazzino - Directora del Programa Nacional de Control del Cáncer

---

Equipo de trabajo del Programa Nacional de Control de Cáncer:

---

Dra. Valentina Baldassari, Dr. Nicolás Requena, Dr. Matías Villar, Dra. Virginia Suaya.

---

Dra. Mónica Castro - OPS Uruguay

---

## Instituciones invitadas (en orden alfabético)

Nombre	Especialidad
Dr. Acevedo Carlos	Cirugía
Dra. Artagaveytia Nora	Oncología Medica
Dra. Baldassari Valentina	Medicina
Dra. Boudrandi Sonia	Cirugía
Dra. Camejo Natalia	Oncología Medica
Dra. Castillo Cecilia	Oncología Medica
Dra. Cataldi Sandra	Oncología Medica
Dra. Cristiani Andrea	Anatomía patológica
Lic. Dos Santos Natalia	Licenciada en Imagenología
Dra. Fazzino, Marisa	Oncología Medica
Dr. Febles Gustavo	Imagenología
Dr. Folle Enrique	Cirugía
Dra. Garau Mariela	Epidemiología
Dr. González Gabriel	Protección radiológica
Dr. Lavista Fernando	Imagenología
Dr. Lorenzo Federico	Radioterapia
Dra. Milans Soledad	Imagenología
Dr. Pereyra David	Medicina Familiar y Comunitaria

---

### **Institución Representada**

---

Sociedad Uruguaya de Mastología

---

Sociedad de Oncología Médica y Pediátrica del Uruguay

---

Programa Nacional de Control del Cáncer

---

Academia Nacional Medicina

---

Servicio de Oncología Clínica - Facultad de Medicina - UDELAR

---

Servicio de Oncología Clínica - Facultad de Medicina - UDELAR

---

Centro de Diagnóstico y Tratamiento Mamario - Asociación Española

---

Sociedad de Anatomía Patológica del Uruguay

---

Departamento Clínico de Imagenología - Hospital de Clínicas -Facultad de Medicina -UDELAR

---

Programa Nacional de Control del Cáncer

---

Sociedad Uruguaya de Mastología

---

Unidad de Mastología - Círculo Católico de Obreros del Uruguay y Seguro Americano

---

Registro Nacional del Cáncer - Comisión Honoraria de Lucha Contra el Cáncer

---

Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección - MIEM

---

Hospital de la Mujer - Centro Hospitalario Pereira Rossell

---

Unidad Académica de Radioterapia - Facultad de Medicina - UDELAR

---

Instituto Nacional del Cáncer (INCA)

---

Departamento de Medicina Familiar y Comunitaria - Facultad de Medicina -UDELAR

---



Dra. Rabin Carolina	Física médica
Dr. Requena Nicolás	Medicina
Dra. Rodríguez Lía	Medicina
Dr. Rodríguez Robinson	Oncología Medica
Dra. Santander Guianeya	Oncología Medica
Dra. Virginia Suaya	Medicina
Dr. Varangot Mario	Oncología
Dra. Viera Natalia	Licenciada en Imagenología
Dr. Villar Matías	Medicina

---

Unidad de Física Médica - Facultad de Ciencias - UDELAR

---

Programa Nacional de Control del Cáncer

---

Departamento de Medicina Familiar y Comunitaria - Facultad de Medicina  
-UDELAR

---

Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer (CHLCC)  
Instituto Nacional del Cáncer (INCA)

---

Sociedad Uruguaya de Mastología  
Hospital Militar

---

Programa Nacional de Control del Cáncer

---

Academia Nacional Medicina

---

Hospital de la Mujer - Centro Hospitalario Pereira Rossell  
Asociación de Técnicos en Radiaciones e Imagenología

---

Programa Nacional de Control del Cáncer

---

## Revisores nacionales

---

<b>Dra. Liliana Servente</b>	Profesora Agregada del Departamento Clínico de Imagenología- Facultad de Medicina- Universidad de la República
------------------------------	--

---

<b>Dra. Isabel Alonso</b>	Directora del Centro de Radiología y Lucha contra el Cáncer- Centro Hospitalario Pereira Rossell
---------------------------	--

---

## Revisores internacionales

---

<b>Prof. Ioannis Sechopoulos, PhD, DABR, FAAPM</b>	Head, Advanced X-ray Tomographic Imaging (AXTI) lab Department of Medical Imaging Radboud University Medical Center Chair of Advanced X-ray Imaging Systems Multi-Modality Medical Imaging (M3I) Group Technical Medical Center University of Twente Scientific Advisor Dutch Expert Centre for Screening (LRCB)
--	--

---

<b>André Carvalo MD, PhD, MPH</b>	IARC Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC: sigla en inglés de International Agency for Research on Cancer)
-----------------------------------	--

---

<b>Isabel Mosquera PhD</b>	IARC Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC: sigla en inglés de International Agency for Research on Cancer)
----------------------------	--

---

# Agradecimientos .....

Agradecemos el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud en la elaboración de estas Guía.

Siglas y abreviaturas .....

AGREEII.	Appraisal of guidelines research and evaluation
AAPM	American Association of Physicists in Medicine
ACP	American College of Physicians
ACR	American College of Radiology
ARNR	Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección
ASBRs	The American Society of Breast Surgeons
BI-RADS®	Breast Imaging Reporting and Data System
CESM	Mamografía con realce de contraste espectral
CHLCC	Comisión Honoraria de Lucha Contra el Cáncer
CM	Cáncer de mama
CR	Computed Radiography
DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine
EUREF	European Reference Organization for Quality Assured Breast Tamizaje and Diagnostic Services
EUSOBI	European Society of Breast Imaging
GBCI	Global breast cancer initiative
GEG	Grupo elaborador de la Guía
GPC	Guía de Práctica Clínica
GRADE	Grading of recommendations assessment, development and evaluation
IARC	International Agency for Research on Cancer
IC	Intervalo de confianza

IDH	Índice de desarrollo humano
MP	Megapíxeles
MSP	Ministerio de Salud Pública
NCCN	National Comprehensive Cancer Network
OIEA	Organización Internacional de Energía Atómica
OMS	Organización Mundial de la Salud
PACS	Picture Archiving and Communication System
PCAE	Porcentaje de cambio anual estimado
PICO	Población (P), Intervención (I), Comparador (C) y Resultados (O)
PRONACCAN	Programa Nacional de Control del Cáncer
QA	Aseguramiento de la calidad
QC	Controles de calidad
RF	Radiofrecuencia
SNIS	Sistema Nacional Integrado de Salud
TCEM	Mamografía con realce de contraste por sustracción temporal
USPSTF	United States Preventive Services Taskforce

# Resumen ejecutivo

.....

El cáncer de mama (CM) es una enfermedad que afecta a millones de mujeres en todo el mundo y representa un problema de salud pública de gran magnitud. La detección temprana de esta enfermedad a través del tamizaje es indiscutible y fundamental para disminuir la mortalidad asociada a esta causa y mejorar la supervivencia.

Esta guía de práctica clínica de detección temprana del CM sustituye a la publicada en 2015<sup>1</sup>. Se basa en la evidencia científica más sólida disponible y brinda recomendaciones específicas para ayudar a los profesionales de la salud en la toma de decisiones clínicas. El objetivo es promover que la toma de decisiones clínicas contribuya a la reducción de la mortalidad por CM y mejorar la calidad de vida de las mujeres a través de una detección y un tratamiento oportunos.

La Iniciativa Mundial de la OMS contra el Cáncer de Mama (GBCI, por sus siglas en inglés), recientemente publicada, establece estrategias destinadas a la disminución de la morbilidad y mortalidad por esta causa basada en tres pilares clave: la promoción de la salud para la detección precoz; el diagnóstico oportuno y el tratamiento integral del cáncer de mama.<sup>2</sup>

### **¿Cuáles son los principales cambios de esta Guía con relación a la versión 2015?**

1. Se reduce la edad de inicio y periodicidad del tamizaje en las mujeres de 40 a 49 años con riesgo promedio.
2. Se extiende la edad de finalización del tamizaje hasta los 74 años.
3. Se incorporan recomendaciones para mujeres con riesgo mayor al promedio.
4. Se incluyen estudios complementarios para el tamizaje de mujeres con mamas densas.
5. Se incorpora un capítulo de buenas prácticas vinculadas a las mamografías y aseguramiento de la calidad en la práctica.



## Metodología .....

La actualización se realizó siguiendo el marco de la metodología para la adopción, adaptación y desarrollo de novo de recomendaciones confiables (*GRADE Adolopment Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and the novo development of trustworthy recommendations*).<sup>3</sup>

El proceso se desarrolló en cuatro pasos:

1. Identificación de recomendaciones para actualizar o desarrollar de novo en la GPC 2015.
2. Definición de preguntas basadas en población (P), intervención (I), comparador (C) y resultados (O) (preguntas PICO) para las recomendaciones.
3. Búsqueda y evaluación de GPC desarrolladas en los últimos cinco años.
4. Elaboración de las recomendaciones con base en la certeza de la evidencia y la realidad nacional

Se evaluaron con la herramienta AGREE II<sup>4</sup> seis GPC de diferentes países e instituciones <sup>5-10</sup> y se utilizaron como referencia aquellas con mayor puntaje:

1. European Commission: Breast Cancer Screening and Diagnosis: A Synopsis of the European Breast Guidelines 2019.<sup>6</sup>
2. National Comprehensive Cancer Network: BBreast Cancer Screening and Diagnosis 2023.<sup>7</sup>
3. American College of Physicians: Tamizaje for Breast Cancer in Average-Risk Women: A Guidance Statement From the American College of Physicians 2019.<sup>8</sup>

Complementariamente se consideró la evidencia del Draft Recommendation Statement Breast Cancer: Tamizaje de 2023 de la United States Preventive Services Taskforce (USPSTF)<sup>11</sup> y se realizó una búsqueda de evidencia científica de los tópicos no incluidos en las GPC de referencia.<sup>12-18</sup>

La Guía contempla 6 recomendaciones según el nivel de riesgo y un capítulo de buenas prácticas vinculadas a las mamografías.

# Resumen de recomendaciones .....

La descripción de cada una de las recomendaciones se encuentra en el capítulo de proceso de definición de las recomendaciones.

## Recomendaciones según el nivel de riesgo

### Evaluación del riesgo de desarrollar cáncer de mama

Realizar una evaluación del riesgo de desarrollar cáncer de mama a todas las mujeres antes de los 25 años

### Mujeres de riesgo promedio

Tamizar con mamografía a todas las mujeres entre 40 y 74 años

Periodicidad del tamizaje:  
Anual en las mujeres entre 40 y 49 años  
Cada dos años a las mujeres de 50 a 74 años.

### Mujeres de riesgo intermedio

Tamizar con mamografía a todas las mujeres entre 40 y 74 años.

Periodicidad del tamizaje: anual

---

---

## Niveles de evidencia

Consenso uniforme de expertos de que la recomendación es apropiada.  
Certeza de la evidencia baja

Recomendación fuerte  
Certeza de la evidencia alta

Recomendación fuerte  
Certeza de la evidencia moderada

Recomendación fuerte  
Certeza de la evidencia moderada

Recomendación fuerte  
Certeza de la evidencia moderada

## **Mujeres de riesgo alto**

Tamizar a partir de los 25 años.

Tamizar con resonancia magnética hasta los 30 años.

Tamizar con resonancia magnética y mamografía a partir de los 30 años.

Periodicidad del tamizaje: anual

## **Mujeres con mamas densas independientemente del nivel de riesgo**

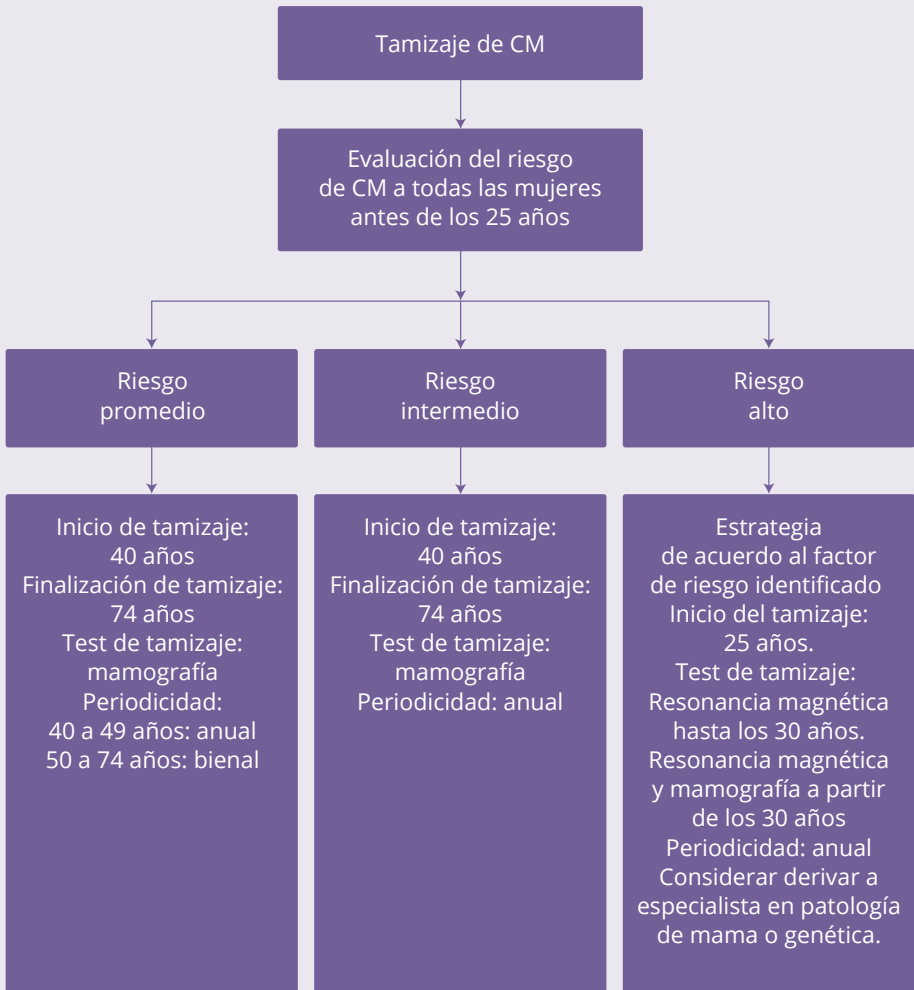
Realizar ecografía complementaria a la mamografía en todas las mujeres con mamas extremadamente densas (ACR D) y en las mujeres con mamas heterogéneamente densas (ACR C), en los casos en los cuales el médico imagenólogo considere necesario.

Recomendación fuerte  
Certeza de la evidencia moderada

Consenso uniforme de expertos de que la recomendación es apropiada.  
Certeza de la evidencia baja.

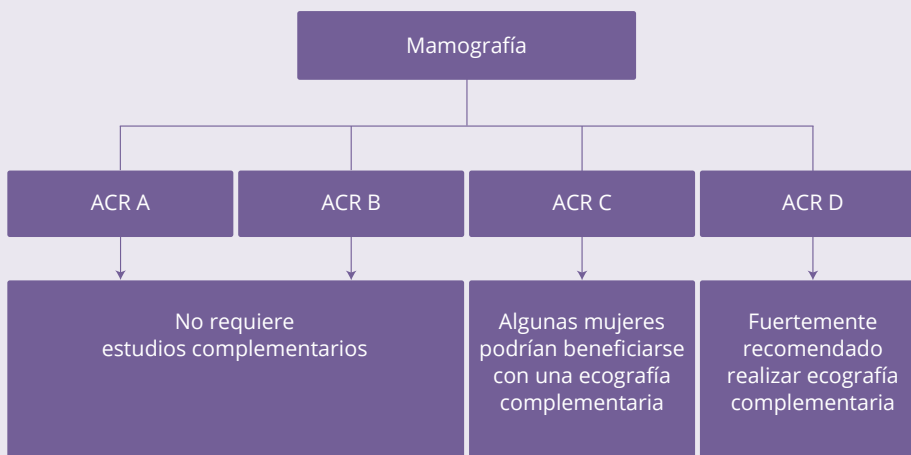
## Algoritmo I: Tamizaje de CM según nivel de riesgo

---



## Algoritmo II: Actuación en mujeres con mamas densas

---





## Introducción .....

El CM es una enfermedad con una alta incidencia en el mundo, y representa una de las principales causas de muerte en las mujeres. El tamizaje de CM ha demostrado ser una herramienta eficaz para detectar de manera temprana esta enfermedad, permite el diagnóstico oportuno y un tratamiento efectivo que impacta en la mortalidad por esta causa.

En 2021 la OMS publicó la Iniciativa Mundial contra el Cáncer de Mama con el objetivo de reducir la mortalidad por esta causa en un 2,5% anual. Esta iniciativa mundial proporciona a los gestores de programas nacionales, los responsables políticos y los agentes multisectoriales la orientación necesaria para evaluar, reforzar y ampliar los servicios de detección precoz y tratamiento del CM. En este marco se presentan estrategias e indicadores clave para la evaluación de los programas de tamizaje y la identificación de brechas en la atención. La estrategia se basa en tres pilares: el primer pilar corresponde a la promoción de la salud para la detección precoz y fija como indicador que más del 60% de los cánceres invasivos se diagnostiquen en estadio I o II. El segundo pilar hace referencia al diagnóstico oportuno, y define que la consulta, imagenología y biopsia diagnóstica deben realizarse en un período no mayor a 60 días. El último pilar se refiere al tratamiento integral de la mujer con CM haciendo énfasis en el acceso universal y el seguimiento hasta su finalización.

En esta Guía se abordan la detección precoz y el diagnóstico oportuno. Se incluye un análisis detallado de las diferentes técnicas de imagen disponibles para el tamizaje de CM, así como de sus respectivas ventajas y desventajas. Asimismo, se abordan aspectos relacionados a la edad de inicio, la frecuencia del tamizaje de acuerdo al nivel de riesgo y se describen buenas prácticas en la elaboración de informes y de estándares de calidad en mamografía.

Estas recomendaciones que se presentan en esta Guía, se adaptan a las necesidades de la población objetivo.

## Objetivo de la Guía .....

Brindar información basada en evidencias para estandarizar la toma de decisiones clínicas y mejorar las estrategias nacionales de prevención y detección del CM.

## Alcance de la Guía .....

La presente guía se centra en recomendaciones actualizadas para la detección precoz y el diagnóstico oportuno del CM de acuerdo a los niveles de riesgo.

No incluye el tratamiento del CM.

## Población diana .....

Estas recomendaciones aplican a todas las personas asignadas al sexo femenino al nacer con un riesgo promedio y mayor al promedio de padecer CM.

## Público objetivo .....

Este documento está destinado a los profesionales de la salud que están vinculados a la detección temprana y diagnóstico precoz del CM a nivel nacional.

## Epidemiología del cáncer de mama .....

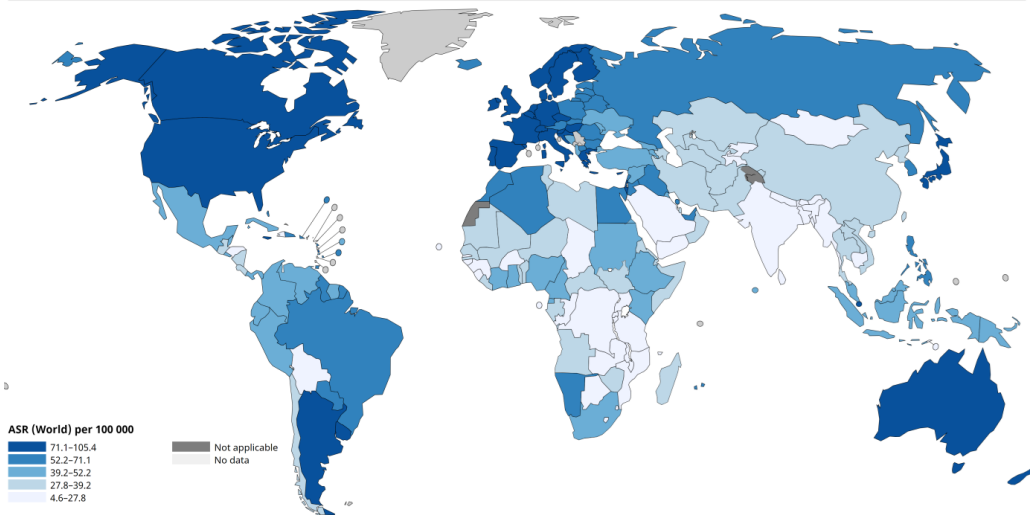
El CM es el cáncer más frecuente: se estima que en 2022 en el mundo se diagnosticaron 2.29 millones de casos, lo que corresponde al 12,2% de todos los cánceres.<sup>19</sup> En las mujeres este cáncer no sólo es el más frecuentemente diagnosticado (23.7% de todos los cánceres diagnosticados en mujeres), sino que es el que da cuenta de la mayor proporción de muertes. En forma característica, el CM presenta tasas de incidencia mucho más elevadas en los países con alto índice de desarrollo humano (IDH) que en los países con bajo IDH (Figura 1) mientras que las tasas de mortalidad más elevadas se observan en los países de menor IDH (Figura 2).

**Figura 1:**

Valor estimado de incidencia de CM para 2022, todas las edades. Tasa estandarizada por edad a la población mundial (ASR) por 100.000.

.....

**Age-Standardized Rate (World) per 100 000, Incidence, Females, in 2022**  
Breast



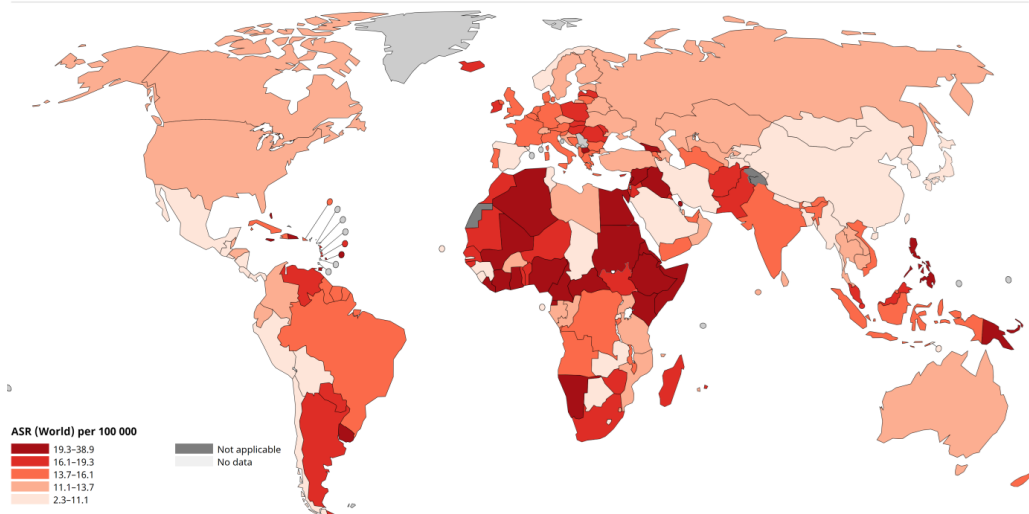
All rights reserved. The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization / International Agency for Research on Cancer concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate borderlines for which there may not yet be full agreement.

**Cancer TODAY | IARC**  
<https://gco.iarc.who.int/today>  
Data version: Globocan 2022 (version 1.1) - 08.02.2024  
© All Rights Reserved 2024

International Agency  
for Research on Cancer  
World Health  
Organization

Fuente: Cancer today-IARC. <https://gco.iarc.who.int/today> World Health Organization

**Age-Standardized Rate (World) per 100 000, Mortality, Females, in 2022**  
Breast



All rights reserved. The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization / International Agency for Research on Cancer concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate borderlines for which there may not yet be full agreement.

**Cancer TODAY | IARC**  
<https://gco.iarc.who.int/today>  
 Data version: Globocan 2022 (version 1.1) - 08.02.2024  
 © All Rights Reserved 2024

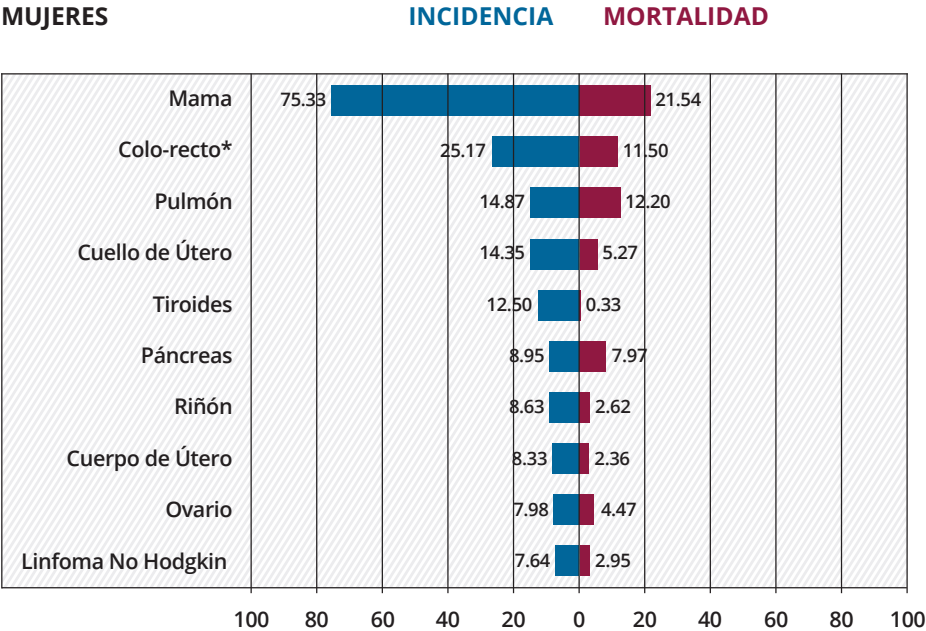
International Agency  
for Research on Cancer  
 World Health  
Organization

Fuente: Cancer today-IARC. <https://gco.iarc.who.int/today> World Health Organization

Según los datos reportados por el Registro Nacional de Cáncer sobre período 2015-2019, en Uruguay, al igual que en la mayoría de los países desarrollados, el CM es el cáncer más frecuente con una tasa de incidencia ajustada por edad de 75,3 casos cada 100.000 mujeres. También es la primera causa de muerte por cáncer en mujeres (Figura 3), pero a diferencia de lo que sucede en esos países, la tasa de mortalidad se mantiene elevada, alcanza una tasa ajustada por edad de 21,5 muertes cada 100.000 mujeres, cifra comparable a la de los países con menor IDH. Esto resulta de que el cociente entre mortalidad e incidencia (M/I) es de 0,29; lo que puede considerarse una aproximación a la probabilidad de sobrevida a los 5 años del diagnóstico. Estas cifras revelarían una sobrevida a los 5 años cercana al 71%. (Figura 4).

Figura 3:

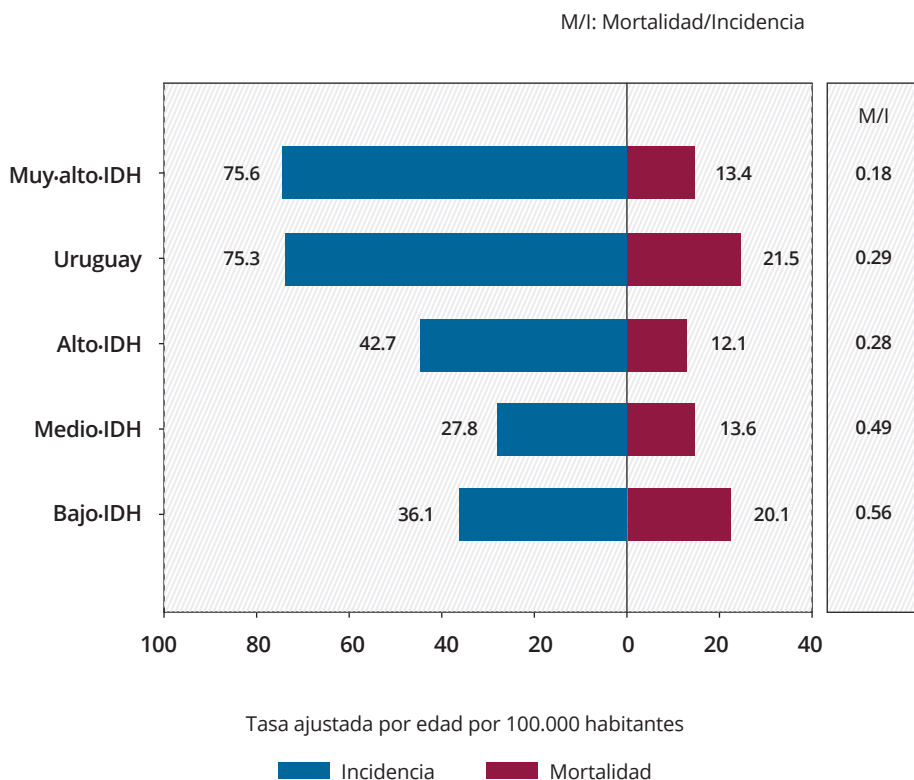
Tasas ajustadas de incidencia y mortalidad por cáncer para las principales localizaciones. Uruguay 2015-2019.



Tasa ajustada por edad a la población mundial estándar expresada en casos por 100.000 habitantes.

Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023

**Figura 4:**  
Incidencia y mortalidad de CM. Comportamiento según  
grupos de Índice de Desarrollo Humano.

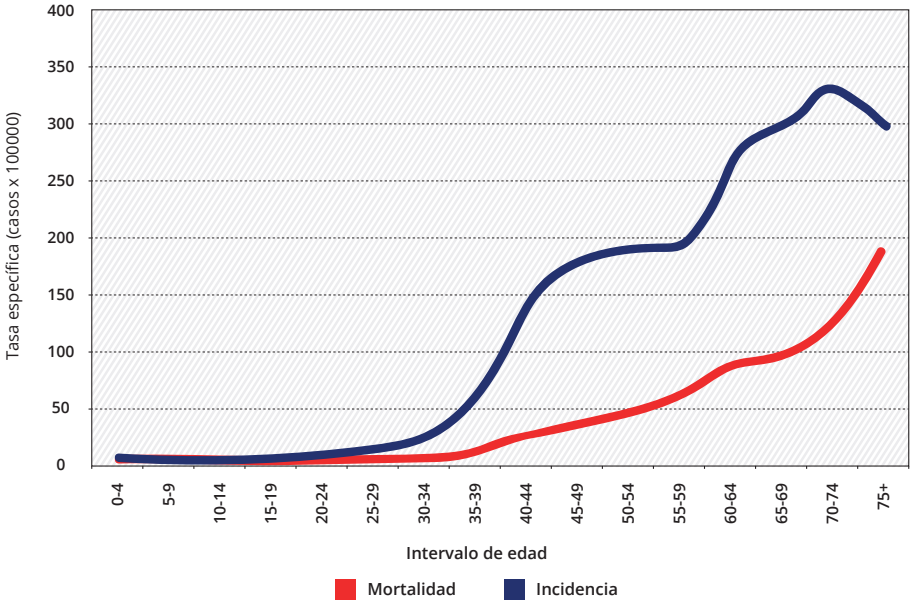


Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023

Como sucede con la mayoría de los cánceres, la incidencia aumenta con la edad (Figura 5). En nuestro país se diagnosticaron, en el periodo 2015-2019, un promedio de 2005 casos anuales de CM y fallecieron 715 pacientes por año por esta patología. La tabla 1 muestra los casos y las tasas específicas por grupos etarios de 5 años: puede observarse que el 78% de los casos se produce después de los 50 años, el 87% de los casos se diagnostica después de los 45 años.

**Figura 5:**

Tasas específicas de incidencia y mortalidad por CM para grupos etarios de 5 años. Uruguay. 2015-2019



Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023



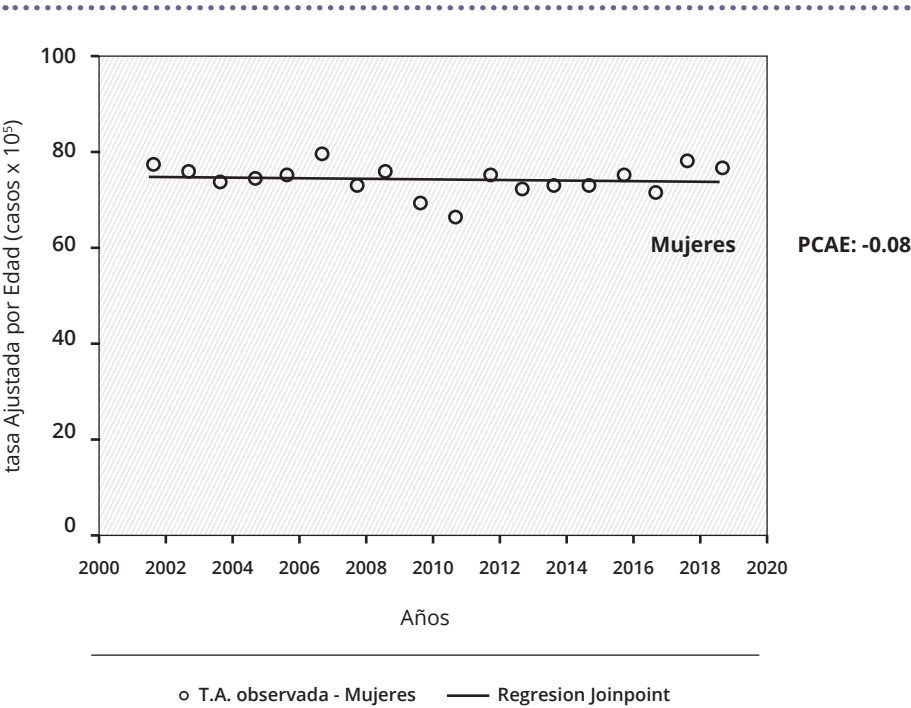
**Tabla 1.**  
 Incidencia y mortalidad por CM en grupos etarios de 5 años.  
 Uruguay. 2015-2019

	Incidencia		Mortalidad		Promedio anual de casos	
Intervalo de edad	Casos	Tasa Específica	Casos	Tasa específica	Incidencia	Mortalidad
0-4	0	0	0	0	0	0
5-9	0	0	0	0	0	0
10-14	0	0	0	0	0	0
15-19	1	0.15	0	0	0	0
<b>20-24</b>	8	1.32	1	0.16	2	0
<b>25-29</b>	53	9.64	12	2.18	11	2
<b>30-34</b>	134	21.03	31	4.86	27	6
<b>35-39</b>	358	58.35	63	10.27	72	13
<b>40-44</b>	727	143.90	121	23.95	145	24
<b>45-49</b>	955	178.99	174	32.61	191	35
<b>50-54</b>	1045	190.55	251	45.77	209	50
<b>55-59</b>	1015	199.47	292	57.38	203	58
<b>60-64</b>	1190	279.24	362	84.95	238	72
<b>65-69</b>	1144	297.99	359	93.51	229	72
<b>70-74</b>	1023	334.06	402	131.27	205	80
<b>75-79</b>	925	307.19	422	140.14	185	84
<b>80-84</b>	753	287.25	406	154.88	151	82
<b>85 y más</b>	693	300.25	674	292.01	139	135
<b>Total</b>	<b>10024</b>	<b>75.33</b>	<b>3570</b>	<b>21.54</b>	<b>2005</b>	<b>715</b>

Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023

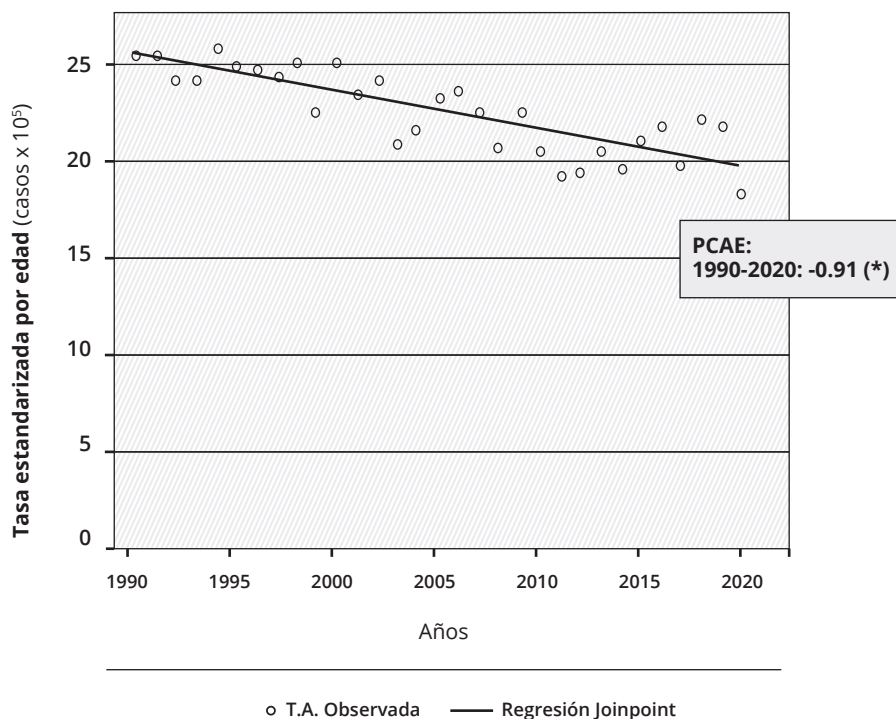
Con respecto a la evolución temporal de las tasas ajustadas de incidencia y mortalidad, se observa que la incidencia no presenta cambios significativos (porcentaje de cambio anual de -0.08 que no es significativamente distinto de 0) en el período 2002-2019 (Figura 6). Mientras tanto, en el periodo 1990-2020 se aprecia un descenso significativo de la mortalidad de 0.91% por año. (Figura 7)

**Figura 6:**  
Tendencia de la incidencia de CM en Uruguay  
en el período 2002-2019



Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023

**Figura 7:**  
Tendencia de la mortalidad por CM en Uruguay  
en el período 1990-2020



Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023

Del estudio de las tendencias de incidencia por franjas etarias del período 2002-2019 y de mortalidad 1990-2020 surge un aumento en la incidencia en las mujeres menores de 45, con mortalidad que decrece hasta el año 2010, seguido de una estabilización de las tasas; en las mujeres de 45 a 69 años la incidencia se mantiene estable y la mortalidad decrece; en las mayores de 70, la incidencia decrece mientras la mortalidad se mantiene estable.<sup>20</sup>

En referencia a los estadios de presentación del CM al diagnóstico, podemos ver que la mayoría (54.7%) de los casos de cáncer invasor en nuestro país se diagnostican en estadios tempranos (Tabla 2). Si se consideran únicamente los casos en los que se cuenta con información, los estadios tempranos corresponden al 74% de los casos (in situ 7.2%, estadio I 33.4 % y estadio II 33.7%).

**Tabla 2:**  
Distribución de estadios TNM para las mujeres portadoras de  
CM por grupo etario, (casos y porcentaje) 2015-2019.

Grupo Etario	Estadio TNM						Total
	In situ	I	II	III	IV	Sin dato	
20-44	93 (6.8%)	293 (21.3%)	425 (31.0%)	194 (14.1%)	94 (6.8%)	274 (20.0%)	1280 (100%)
45-69	368 (6.4%)	1662 (29.1%)	1484 (26.0%)	733 (12.8%)	341 (6.0%)	1129 (19.7%)	5349 (100%)
70 y más	96 (2.8%)	643 (18.4%)	712 (20.4%)	393 (11.3%)	244 (7.0%)	1402 (40.2%)	3394 (100%)
Total	557 (5.3%)	2598 (24.6%)	2621 (24.8%)	1320 (12.5%)	679 (6.4%)	2805 (26.5%)	10023 (100%)

Fuente: Registro Nacional de Cáncer, CHLCC, 2023

## Etiopatogenia y factores de riesgo del cáncer de mama. ....

Dentro de la etiopatogenia del CM, se sabe que es originada por la interacción de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida, un origen multifactorial, como sucede en la mayoría de las neoplasias. Clásicamente se dividen los factores de riesgo en modificables y no modificables.

### Factores no modificables

1. **Sexo femenino:** es el principal factor de riesgo. Las mujeres tienen una probabilidad 100 veces mayor de desarrollar CM en comparación con los hombres.<sup>21</sup>
2. **Edad:** la mayoría de los casos de CM se diagnostican en mujeres mayores de 50 años y el riesgo de CM sigue aumentando con la edad, si bien cada vez se diagnostican pacientes a edades más tempranas, lo que subraya la necesidad de la conciencia y la detección temprana en todas las etapas de la vida.<sup>22</sup>
3. **Factores genéticos:** algunas mutaciones genéticas heredadas como las mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2, están asociadas con un mayor riesgo de desarrollar CM. Sin embargo, la mayoría de los casos de CM no están vinculados a mutaciones genéticas heredadas, sino a cambios genéticos adquiridos a lo largo de la vida.<sup>23</sup>
4. **Antecedentes personales:** haber tenido un CM aumenta el riesgo para desarrollar un segundo CM, sea en la misma mama o en la otra mama.<sup>24</sup>

5. **Antecedentes familiares:** el riesgo de desarrollar CM aumenta significativamente cuando existen antecedentes familiares, especialmente si los familiares afectados son cercanos como madre, padre, hermanas, hermanos, hijas o hijos. Este riesgo se incrementa aún más en función del número de familiares afectados y de la edad temprana en la que se haya diagnosticado la enfermedad.<sup>25</sup>
6. **Factores reproductivos:** las mujeres que tienen su primer embarazo a una edad más temprana pueden tener un menor riesgo de CM.<sup>109</sup> Lactancia materna: la lactancia materna puede tener un efecto protector.<sup>26</sup>
7. **Mamas densas:** la alta densidad mamaria (objetivable en la mamografía) es un factor de riesgo independiente para CM. Cuando se compara con las mujeres de la población general con una estructura mamaria promedio, el riesgo relativo de cáncer en mujeres con mamas densas es de aproximadamente 1 a 2.<sup>27,28</sup>
8. **Antecedentes personales de algunas enfermedades benignas en la mama:** como la hiperplasia atípica que aumenta el riesgo relativo de CM en aproximadamente cuatro veces.<sup>29</sup>
9. **Radiación de tórax antes de los 30 años:** la exposición a radiaciones ionizantes como la radioterapia en el área de tórax en pacientes tratadas por linfomas u otros tumores en la juventud, puede aumentar significativamente el riesgo de CM.<sup>30</sup>
10. **Factores étnicos:** existen diferencias en la incidencia de CM entre diferentes grupos étnicos, lo que sugiere una posible influencia genética y ambiental.<sup>31</sup>

## Factores modificables

1. **Historia reproductiva:** la cantidad de hijos asocia a un efecto protector contra el CM.<sup>32</sup>
2. **Factores hormonales exógenos:** la exposición prolongada a altos niveles de estrógeno y progesterona puede aumentar el riesgo de CM. Esto se relaciona con factores como la edad temprana de la primera menstruación, la menopausia tardía y el uso de terapias hormonales.<sup>110</sup>
3. **Factores ambientales:** algunos estudios sugieren una asociación entre la exposición a ciertos productos químicos y contaminantes ambientales y el riesgo de CM, aunque la evidencia en este campo aún es controversial.<sup>33</sup>
4. **Factores del estilo de vida:** la dieta puede influir en el riesgo de CM. Por ejemplo, el consumo elevado de grasas saturadas y la obesidad están relacionados con un mayor riesgo.<sup>111</sup>

Alcohol y tabaco: el consumo regular de alcohol y el tabaquismo también se han asociado con un mayor riesgo de CM.<sup>34</sup>

Ejercicio físico: la evidencia epidemiológica sugiere que las mujeres que llevan un estilo de vida sedentario pueden tener un riesgo relativamente mayor de desarrollar CM en comparación con aquellas que participan en actividad física regular.<sup>35</sup>

5. **Factores socioeconómicos:** el estatus socioeconómico puede influir en el acceso a la atención médica y otros factores que afectan el riesgo de CM.<sup>36</sup>

Es importante destacar que estos factores interactúan de manera compleja y la mayoría de los casos de CM no se pueden atribuir a un solo factor.

## Estratificación de riesgo para cáncer de mama .....

La mayoría de las guías disponibles a nivel internacional se refieren solamente a las mujeres con riesgo promedio, que constituyen la mayor población sometida al tamizaje.

Sin embargo, es posible estratificar el riesgo de cáncer mamario a lo largo de la vida analizando la sumatoria de los efectos de todos los factores que aumentan la probabilidad de padecer la enfermedad. Esta estrategia, que es la que utilizamos en nuestra Guía, es útil a los efectos de la planificación del tamizaje y establecimiento de recomendaciones más personalizadas en la práctica clínica. Nos basamos en los criterios del Colegio Americano de Radiología<sup>37</sup>, institución que establece recomendaciones adaptadas a tres niveles de riesgo de padecer cáncer mamario a lo largo de la vida: riesgo promedio, riesgo intermedio y riesgo alto.

Además, en nuestra Guía estos conceptos fueron desarrollados en el contexto de la estrategia de tamizaje que se aplica en nuestro país, tratándose de un tamizaje oportunista que está basado en las recomendaciones que el médico realiza individualmente a cada paciente, siempre priorizando el beneficio.

En este contexto, cada médico realiza una evaluación clínica de los factores de riesgo presentes en su paciente y luego realiza las recomendaciones correspondientes de acuerdo al nivel de riesgo individual.



En varios casos, además, puede recurrirse a una consulta de riesgo más específica donde se aplique diferentes modelos de evaluación. Generalmente se recurre a esta consulta cuando existe la sospecha clínica de que se trata de una paciente con alto riesgo.

## **1. Riesgo promedio**

Corresponde al riesgo promedio en la población general, teniendo en cuenta que 1 de cada 8 a 1 de cada 12 mujeres van a desarrollar CM a lo largo de su vida.

En estas mujeres puede haber algún factor de riesgo vinculado al estilo de vida (sedentarismo, obesidad, alcoholismo y tabaquismo) o factores hormonales y reproductivos (menarca temprana, menopausia tardía, nuliparidad o ausencia de lactancia y exposición a terapia hormonal sustitutiva), o mamas densas.

También puede haber algún caso esporádico de CM en la familia, pero no en familiares de primer grado, en mujeres mayores de 50 años.

## **2. Riesgo intermedio**

Se incluye en este nivel a las mujeres con alguna de las siguientes características:

- Historia familiar de CM en la cual se evidencia una agrupación de casos, pero sin un patrón de transmisión definido ni criterios que evidencian un síndrome en particular. Esto puede incluir familiares de primer grado.
- Historia personal de CM o de lesiones benignas con potencial maligno (hiperplasia ductal atípica, carcinoma lobulillar in situ, hiperplasia lobulillar atípica).

- Consulta con un especialista en genética que indique, de acuerdo al análisis de modelos de estimación de riesgo, una probabilidad de desarrollar CM a lo largo de la vida de 15% a 20%.

### 3. Riesgo alto

Se incluye en este nivel a las mujeres con alguna de las siguientes características:

- Historia familiar de cáncer donde el patrón de aparición de la enfermedad es altamente sugestivo de un síndrome de cáncer hereditario.

*Múltiples casos o aparición de casos en edades más precoces, CM bilateral, CM en una etnia de riesgo (ej. judía askenazíes), CM en un hombre, CM y otro tumor primario en el mismo individuo y familias en las cuales existe una mutación genética asociada a cáncer ya confirmada.*

- Confirmación de que la persona es portadora de una mutación genética asociada a un aumento del riesgo para CM.
- Radioterapia torácica antes de los 30 años, por ejemplo, para el tratamiento de un linfoma.
- Consulta con un especialista en genética que indique, de acuerdo al análisis de modelos de estimación de riesgo, una probabilidad de desarrollar CM a lo largo de la vida superior al 20%.

## Técnicas de imagen en el tamizaje del cáncer de mama .....

El tamizaje (en inglés, screening) del CM es la estrategia de búsqueda de dicha enfermedad en personas aparentemente sanas. Es decir, que se trata de la búsqueda del CM en su etapa subclínica.

La mamografía es la técnica de imagen utilizada como test de tamizaje.<sup>12,14,16,38,39</sup> Existen, además, otras técnicas que tienen aplicación como técnica suplementaria a la mamografía, tales como la tomosíntesis, la ecografía y la resonancia magnética. Todas las modalidades de imagen hacen uso de diferentes agentes y procesos físicos para dar lugar a la formación de una imagen con calidad diagnóstica adecuada para su interpretación.

Para cada técnica describiremos sus fundamentos, el lugar que ocupa en la estrategia de tamizaje y sus limitaciones.

### 1. Mamografía

La mamografía es la única técnica que usada como test de tamizaje, se ha comprobado que reduce la mortalidad por CM. Consiste en el estudio radiológico de la mama, que utiliza rayos X de baja energía. Se diferencia de otros estudios radiológicos porque requiere de un equipo especialmente diseñado que procura, entre otras cosas, que el único órgano irradiado sea la mama, y en el que la imagen obtenida reúne condiciones más exigentes para que sean visibles en detalle estructuras tan pequeñas como las microcalcificaciones mamarias, las cuales pueden ser la primera manifestación del cáncer. En este sentido, es necesaria una alta resolución espacial y un alto contraste de la imagen. El estudio, además, debe ser realizado con la dosis de radiación que asegure una imagen de calidad

diagnóstica. La dosis de radiación utilizada es muy baja y no hay evidencia científica de que ocurra algún daño a la salud aún con la aplicación de la mamografía una vez al año, durante largos períodos de tiempo.

La mamografía desde sus orígenes ha ido experimentando sucesivos avances tecnológicos, parte de los cuales ocurrieron en nuestro país gracias a los trabajos del Dr. Raúl Leborgne.<sup>40</sup> En la década del 60 se desarrolló la mamografía analógica, a partir del año 1980 se implementó la etapa de la digitalización de imágenes con la tecnología CR (*Computed Radiography*), a partir del año 2000 la mamografía digital 2D y a partir del año 2011, la mamografía digital con tomosíntesis. También debemos mencionar que actualmente existe la opción de la mamografía con medio de contraste.

Actualmente, la mamografía digital 2D se estableció como la técnica más apropiada para el tamizaje, por su mayor capacidad para detectar cáncer en relación con otras tecnologías dentro de la mamografía.

El resultado de la mamografía cuando es utilizada como test de tamizaje, puede ser negativo (no se recomienda efectuar acciones antes del próximo tamizaje) o positivo (se recomienda efectuar acciones antes del próximo tamizaje). Además, todo informe mamográfico debe incorporar una categoría de valoración específica que evalúe la impresión mamográfica general y las recomendaciones a seguir. El sistema *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS) es el utilizado para dicho fin.<sup>41</sup>

Dichas categorías son las siguientes:

- Categoría 0: estudio no concluyente (requiere procedimientos adicionales).
- Categoría 1: negativo (no hay hallazgos anómalos).
- Categoría 2: benigno (hallazgos típicamente benignos)

- Categoría 3: probablemente benigno (hallazgos con muy baja probabilidad de malignidad; < 2%).
- Categoría 4: sospechoso (hallazgos con una probabilidad de malignidad mayor al 2% y menor de 95%)
- Categoría 5: altamente sugestivo de malignidad (hallazgos con una probabilidad de malignidad de 95% o mayor)
- Categoría 6: malignidad confirmada por biopsia (no se usa en el tamizaje)

En ese sentido, una mamografía de tamizaje negativa implicaría las categorías BI-RADS 1 o 2. Mientras que una mamografía de tamizaje se considera positiva en dos situaciones posibles:

- Cuando hay que citar nuevamente a la paciente para algún procedimiento adicional (categoría BI-RADS 0) como la comparación con estudios anteriores, proyecciones adicionales, o estudios adicionales (tomosíntesis o ecografía).
- Cuando se detecta una anomalía que requiere biopsia (categorías BI-RADS 4 y 5).

En el texto del BI-RADS se hace énfasis en la recomendación de que la categoría 3 solo debe asignarse una vez efectuado un estudio diagnóstico completo, por lo que no se recomienda utilizar esta categoría en el informe de las mamografías de tamizaje. En el caso de que igualmente alguien le asigne la categoría 3 a una mamografía de tamizaje, este estudio debe considerarse como un test de tamizaje positivo.

### **1a- Beneficio del tamizaje con mamografía**

El tamizaje con mamografía permite la detección del CM antes de que sea clínicamente evidente, lo cual aumenta la eficacia del tratamiento.

La evidencia disponible ha demostrado que dicha detección temprana se traduce en una reducción de la mortalidad por CM en la población sometida a tamizaje. Este beneficio incluye a mujeres desde los 40 años de edad hasta los 74 años (no se han incluido en los estudios mujeres de mayor edad) y la reducción de la mortalidad reportada está entre el 30% y el 40% en los estudios que tienen mayor tiempo de seguimiento.<sup>12-14</sup>

Los resultados de los primeros estudios cuestionaron el beneficio del tamizaje con mamografía entre los 40 a los 49 años de edad. Actualmente los resultados de un estudio randomizado del Reino Unido y un estudio poblacional sueco, muestran una reducción de la mortalidad también en dicho rango de edad.<sup>16,38</sup>

En cuanto a la periodicidad de la mamografía de tamizaje, hay consenso de que en mujeres con riesgo intermedio o riesgo alto, debería ser anual. En las mujeres con riesgo promedio, se utiliza tanto en un régimen anual como bienal. Si se comparan diferentes estrategias de tamizaje, un estudio basado en modelos matemáticos estimó que se evitarían más muertes por CM si el tamizaje comenzara a partir de los 40 años y se realizara en un régimen anual.<sup>17</sup> Sin embargo, esta estrategia se acompañaría de una mayor tasa de recitación y un incremento en el número de falsos positivos en relación con otros planes que sugieren el comienzo del tamizaje a los 50 años y en un régimen bienal. El mismo estudio estimó que el tamizaje en régimen bienal mantendría un promedio del 81 % del beneficio en relación a la mortalidad de un tamizaje anual, con aproximadamente la mitad de falsos positivos.<sup>17</sup> Es por eso que en la planificación del tamizaje habitualmente se hace un balance entre el beneficio y los efectos no deseados. Si se prioriza el beneficio sobre los efectos no deseados, las recomendaciones son más amplias. En ese sentido, también existen estudios que recomiendan estrategias “mixtas”, con un tamizaje en régimen anual en la población de 45-54 años y un tamizaje en régimen bienal en mujeres mayores de 55.<sup>18</sup>

## 1b.- Efectos no deseados del tamizaje con mamografía

Los efectos no deseados del tamizaje son los falsos positivos y el sobrediagnóstico.

**Falsos positivos del tamizaje:** ocurre un falso positivo cuando no se confirma la presencia de cáncer en el caso de una mamografía de tamizaje positiva.

La evidencia indica que entre las mujeres que comienzan el tamizaje a los 40 años de edad, luego de 10 años de tamizaje, la probabilidad acumulada de que ocurra un falso positivo por una anomalía que requiere una biopsia es de 7% si el régimen es anual y 4.8% si es bienal.<sup>42</sup>

Es frecuente la afirmación de que los falsos positivos inducen a la realización de biopsias innecesarias. Se trata de una afirmación inapropiada realizada en conocimiento del resultado final, que ignora el hecho de que la biopsia fue necesaria para determinar la benignidad de la lesión inicialmente sospechosa.

También se habla del gran impacto emocional de los falsos positivos en las pacientes, lo cual es un fenómeno subjetivo y variable, que resulta muy difícil de evaluar.

**Sobrediagnóstico:** se trata de la detección de un cáncer que no se hubiera manifestado clínicamente ni hubiera causado la muerte si éste no se hubiera tratado. En ese sentido, su detección y tratamiento, con la eventual morbilidad asociada, no generaría beneficio alguno para la paciente.

No es un evento que pueda ser medido en la práctica clínica, sino que es un cálculo matemático y es variable entre las publicaciones, la forma de realizar esa estimación. Los estudios que siguen la metodología más robusta de cálculo indican que las cifras de sobrediagnóstico oscilan entre 1% y 10%.<sup>43</sup>

## **1c- Tomosíntesis**

La tomosíntesis es una técnica que permite la reconstrucción “cuasi tridimensional” de la mama. El equipo tiene prestaciones similares a las de un equipo de mamografía 2D digital, lo que permite obtener imágenes convencionales de mamografía pero, además, permite adquirir múltiples exposiciones de baja dosis durante un barrido angular del tubo de RX alrededor de la mama. Los datos obtenidos de esas proyecciones se combinan digitalmente para reconstruir planos paralelos al detector, cuyo número depende del espesor de la mama.

El objetivo de esta modalidad es disminuir la superposición de estructuras que es inherente a una imagen de proyección planar. Además, a partir de las proyecciones adquiridas es posible generar una imagen bidimensional similar a la mamografía 2D (imagen sintética).

La tomosíntesis puede usarse como test de tamizaje en conjunto con la imagen sintética 2D o puede usarse como test suplementario en el caso de mujeres con mamas densas. La adición de la tomosíntesis, principalmente en la primera ronda de tamizaje, permite incrementar la tasa de detección del cáncer y disminuir la tasa de recitación.<sup>44-51</sup>

Sin embargo, aún no hay evidencia suficiente de que la adición de la tomosíntesis al tamizaje tenga un efecto en la reducción de los cánceres de intervalo (aquel que se diagnostica durante el periodo entre una mamografía de tamizaje negativa y la siguiente mamografía de tamizaje) y, por lo tanto, un efecto adicional en la reducción de la mortalidad.<sup>52</sup>

## **1d- Mamografía con medio de contraste**

Basados en el fenómeno de la generación de nuevos vasos sanguíneos



(neoangiogénesis) de las células tumorales, se han desarrollado diferentes técnicas mamográficas basadas en el uso de medios de contraste iodados intravenosos, ya que estos pueden difundirse al espacio intersticial de la masa tumoral y ser visualizados. La mamografía con realce de contraste por sustracción temporal (TCEM) y la mamografía con realce de contraste espectral (CESM) son ejemplos de estas técnicas.<sup>53,54</sup>

Actualmente, se utiliza la técnica CESM en la cual las imágenes de la mamografía son adquiridas post-contraste, con dos espectros de energía diferentes, para luego ser sustraídas. Esta técnica comparte sus indicaciones con las de la resonancia magnética pero aún no está totalmente definido su rol dentro de las herramientas de la imagenología mamaria.

## 2. Ecografía

La adquisición de imágenes médicas mediante ondas acústicas comenzó a utilizarse en la década del 50. Las imágenes bidimensionales de ultrasonido (modo-B), se generan por la propagación de ondas de presión de frecuencias ultrasónicas (mayor a 20 KHz). Estas ondas son generadas en un transductor a partir del fenómeno de piezoelectricidad que poseen ciertos materiales y son susceptibles de reflejarse ante la presencia de interfases entre los distintos medios del organismo. El transductor es capaz de emitir y recibir en tiempo real, múltiples ondas barriendo la zona que se desea visualizar y midiendo el tiempo de retorno de las ondas reflejadas, se determina la posición de las interfaces y se construye la imagen ecográfica.<sup>55</sup> En ese sentido, para la realización de ecografías mamarias, los transductores deben poseer prestaciones específicas como ser lineales y funcionar en distinto rango de frecuencia según el tipo de mama a visualizar (de 10 a 15-18 MHz para evaluar mamas pequeñas y detalles superficiales, y de 4 a 8 MHz para mamas grandes y visualización de áreas profundas). Es una técnica que no presenta contraindicaciones ni efectos secundarios. El rol principal de la

ecografía es como test suplementario de la mamografía en el tamizaje de mujeres con mamas densas, como se explicará más adelante.

### 3. Resonancia magnética

Los tejidos del cuerpo están constituidos por una gran proporción de hidrógeno. Si los núcleos de estos átomos son inmersos dentro de un intenso campo magnético estático (1.5 a 3 Tesla) en presencia de pulsos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF) generados por una antena, es posible interactuar con ellos. Como consecuencia, el tejido emitirá nuevos pulsos de RF que serán captados por una antena receptora y mediante algoritmos computacionales, se generarán las imágenes de resonancia magnética. Seleccionando adecuadamente los parámetros de la adquisición, se pueden visualizar diferentes propiedades magnéticas de los tejidos en una misma región anatómica.

En el caso particular de la mama, esta modalidad de imagen además permite visualizar uno de los procesos biológicos que utilizan los tumores para desarrollarse, que es la neoangiogénesis. Para ello, durante la adquisición se utilizan medios de contraste basados en gadolinio, que es un material que modifica localmente las propiedades paramagnéticas de los tejidos, lo que permite observar a la vez tanto las estructuras anatómicas, como procesos funcionales.

En el caso de mujeres con alto riesgo, deberían someterse a un test de tamizaje más temprano y/o más intensivo, ya que suelen tener cáncer en edades más tempranas en relación con las mujeres con menor riesgo y frecuentemente desarrollan tumores biológicamente más agresivos. También ocurre que la tasa de cánceres de intervalo es más alta. Por ello, esta modalidad de imagen se utiliza en el tamizaje de este grupo poblacional.<sup>56-58</sup>

En mujeres con alto riesgo, el tamizaje debería ser anual y comenzar a los 25 años o 10 años antes de la edad del familiar más joven afectado por cáncer. En el caso particular de mujeres con antecedente de irradiación torácica en su niñez o adolescencia, el tamizaje debería comenzar a los 25 años o no más de 8 años luego de finalizado el tratamiento radiante. En las mujeres con mutación en genes de alta penetrancia (BRCA 1 y 2, tP53 y otros) se recomienda iniciar el tamizaje desde los 25 años. A su vez, para esta población de mujeres el enfoque del tamizaje debería ser multimodal, que combine más de una modalidad de imagen, en la que la resonancia magnética junto con la mamografía es la combinación más eficaz.<sup>7</sup>

La resonancia magnética aumenta la detección de CM en mujeres de alto riesgo, ya que tiene mayor sensibilidad que la mamografía o la ecografía. La sensibilidad de la resonancia magnética en esta población está entre 68% y 90%, mientras que la sensibilidad de la mamografía está entre 25% y 59%. Se ha demostrado que la resonancia magnética supera a la mamografía y a la ecografía incluso cuando estas últimas modalidades se usan juntas.<sup>59-62</sup>

La ecografía o la mamografía con contraste puede ser útil en pacientes de alto riesgo como una alternativa a la resonancia magnética (en caso de no acceso o algún tipo de contraindicación).

La mamografía 2D con tomosíntesis sigue teniendo indicación como test de tamizaje en las mujeres con alto riesgo, aunque como test adicional a la resonancia magnética por su menor sensibilidad.

En las mujeres con riesgo intermedio por antecedentes personales de CM, la resonancia magnética muestra también una alta tasa de detección (10-29 cánceres/1000).<sup>63-66</sup>

En mujeres con diagnóstico de carcinoma lobulillar in situ o hiperplasia ductal atípica y mujeres con antecedentes personales de CM que poseen mamas densas, la adición de la resonancia magnética aumenta la detección del cáncer.<sup>67,68</sup>

Por todo lo mencionado, el ACR recomienda la adición de la resonancia magnética al tamizaje para mujeres con antecedentes personales de CM y mamas densas, para aquellas con diagnóstico de cáncer antes de los 50 años y para las mujeres con antecedentes personales de hiperplasia ductal atípica, carcinoma lobulillar in situ o hiperplasia lobulillar atípica, aunque reconoce que la evidencia aún no es consistente en los puntos mencionados.<sup>10</sup>

A su vez, para mujeres con mamas extremadamente densas (categoría D del BI-RADS), independientemente de su nivel de riesgo, existen estudios que informan sobre la eficacia de la resonancia magnética como test de tamizaje.<sup>69,70</sup> Por esta razón, la *European Society of Breast Imaging* (EUSOBI) actualmente recomienda suplementar el tamizaje con imágenes de resonancia magnética en mujeres de 50 a 70 años con mamas extremadamente densas. Sugiere que dicho estudio debería ser indicado cada 2 a 4 años.<sup>71</sup>

## Mamas densas .....

La mama está compuesta por tejido adiposo y tejido fibroglandular. Este último tiene mayor capacidad de atenuación de los RX (es más radiopaco o radiodenso). Se denomina mama densa cuando predomina el tejido fibroglandular con su mayor radiodensidad.

Según el BI-RADS<sup>41</sup> del ACR se pueden describir 4 categorías en relación a la composición tisular de la mama según la mamografía:

- A. Mamas compuestas por tejido adiposo casi en su totalidad.
- B. Mamas compuestas por tejido fibroglandular disperso.
- C. Mamas heterogéneamente densas.
- D. Mamas extremadamente densas.

Las categorías C y D son las que en conjunto se denominan mamas densas. En el informe de la mamografía debe estar indicado cuál es la categoría que corresponde en cada caso.

Aproximadamente el 47% de las mujeres que se someten a tamizaje con mamografía, tienen mamas densas.<sup>72</sup> La importancia clínica de la presencia de mamas densas se debe a que disminuye la sensibilidad de la mamografía y, además, es un factor de riesgo cuyo efecto se suma a los otros factores de riesgo que puedan estar presentes.

Por esta razón se pueden recomendar técnicas complementarias a la mamografía, las opciones disponibles son: ecografía, tomosíntesis o resonancia magnética.

- **Ecografía:** es la técnica más frecuentemente utilizada para complementar la mamografía en mujeres con mamas densas. La adición de la ecografía en esos casos aumenta la tasa de detección de cáncer entre 2 a 4 cánceres por cada 1000 mujeres estudiadas. Como contrapartida, este aumento está acompañado de un aumento en la tasa de recitación y una disminución del valor predictivo positivo (aumento de los falsos positivos del tamizaje).<sup>73-78</sup>

- **Tomosíntesis:** esta técnica puede usarse rutinariamente como test de tamizaje en conjunto con la mamografía digital 2D o puede reservarse como estudio suplementario en mujeres con mamas densas. La adición de la tomosíntesis al tamizaje de estas mujeres aumenta la tasa de detección de cáncer (1 a 5 cánceres por cada 1000 mujeres estudiadas), disminuye la tasa de recitación (15 a 60 %) definida como el porcentaje de estudios positivos del tamizaje por cualquier causa, y aumenta el valor predictivo positivo del tamizaje (20 a 30%).<sup>49,79,80</sup>
- **Resonancia magnética:** hay alguna evidencia que indica que la adición de la resonancia magnética al tamizaje de mujeres con mamas extremadamente densas, (ACR D) aumenta la tasa de detección de cáncer (9 a 16/1000) y reduce el porcentaje de cánceres de intervalo (84%), por lo que podría ser apropiada para este tipo de mujeres, aunque aún no está definido el rango de edad y la periodicidad.<sup>69,70</sup>

## Metodología para la actualización de la Guía .....

La actualización se realizó de acuerdo al marco de la metodología para la adopción, adaptación y desarrollo de novo de recomendaciones confiables (*GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT*).<sup>3</sup>

## Grupo elaborador de la Guía .....

El grupo elaborador de la Guía (GEG) estuvo conformado por referentes en el tema de las especialidades de oncología, radiología, cirugía, anatomía patológica, física médica, epidemiología, estadística y medicina familiar y comunitaria. Los participantes completaron la declaración de conflictos de interés (anexo I) y las mismas fueron evaluadas por el grupo coordinador de la Guía, no identificándose conflictos que requirieran la separación de integrantes del grupo.

## Preguntas de interés para la Guía .....

1. ¿Cuáles son los niveles de riesgo de desarrollar CM que justifican estrategias de tamizaje diferentes?
2. ¿Cuáles son las edades óptimas para iniciar y finalizar el tamizaje de CM en las mujeres de acuerdo al nivel de riesgo?
3. ¿Cuál es la frecuencia de tamizaje de CM de acuerdo al nivel de riesgo?
4. ¿Se requieren estudios complementarios en el tamizaje de mujeres con mamas densas?

## Resultados evaluados .....

Los resultados finales en la mayoría de los estudios revisados en las guías adaptadas fueron:

- Mortalidad por CM
- Riesgos del tamizaje (sobrediagnóstico, resultados falsos positivos, radiación)



## Búsqueda y evaluación de las GPC .....

Se realizó una búsqueda amplia en bases de datos generales y en sitios de elaboración y recopilación de GPC. Los criterios utilizados para la selección de las guías fueron: guías de tamizaje de CM publicadas entre el año 2019 y 2023, en idioma español o inglés y con recomendaciones elaboradas a partir de la evidencia. En el anexo II se presentan los detalles de los sitios y documentos identificados. Se incluyeron las guías con recomendaciones para mujeres de riesgo promedio y mayor al promedio. Se identificaron 19 guías, de las cuales 6 cumplieron los criterios establecidos y se evaluaron con el instrumento AGREEII. Las guías con mayor promedio de recomendación de uso fueron las que se seleccionaron para la elaboración de las recomendaciones. La principal diferencia entre las guías con mayor y menor puntuación fue la metodología, fundamentalmente la descripción de la evidencia que sustenta las recomendaciones. Los resultados de la evaluación se detallan en el anexo II

En orden decreciente las guías con mayor puntaje fueron:

1. European Commission: Breast Cancer Screening and Diagnosis: A Synopsis of the European Breast Guidelines 2019.<sup>6</sup>
2. National Comprehensive Cancer Network: Breast Cancer Screening and Diagnosis 2023.<sup>7</sup>
3. American College of Physicians: Tamizaje for Breast Cancer in Average-Risk Women: A Guidance Statement From the American College of Physicians 2019.<sup>8</sup>

## Niveles de evidencia GRADE

GRADE define la calidad de la evidencia como el grado de confianza en que la estimación de un efecto sea la adecuada para efectuar una recomendación. En la clasificación del nivel de calidad de la evidencia, el sistema GRADE establece 4 categorías: alta, moderada, baja y muy baja. En una primera etapa, el sistema GRADE considera de calidad alta los estudios experimentales (ensayos clínicos aleatorizados) y de calidad baja los estudios observacionales (casos y controles, cohortes) y luego se consideran otros ítems que pueden modificar la evaluación inicial. La fuerza de las recomendaciones se apoya, no solo en la calidad de la evidencia, sino en una serie de factores como son el balance entre riesgos y beneficios, los valores y preferencias de pacientes y profesionales, y el consumo de recursos o costes.

Nivel de calidad	Definición
Alta	Alta confianza en la coincidencia entre el efecto real y el estimado.
Moderada	Moderada confianza en la estimación del efecto. Hay posibilidad de que el efecto real esté alejado del efecto estimado.
Baja	Confianza limitada en la estimación del efecto. El efecto real puede estar lejos del estimado.
Muy baja	Poca confianza en el efecto estimado. El efecto verdadero muy probablemente sea diferente del estimado.

<https://www.gradeworkinggroup.org/>

## Proceso de definición de las recomendaciones .....

La definición de las recomendaciones se realizó considerando la evidencia de las guías seleccionadas, el conocimiento y experiencia de los expertos y la disponibilidad de recursos del sistema nacional de salud.

Las reuniones del GEG para la adopción o adaptación de las recomendaciones se llevaron a cabo de manera virtual. Para facilitar la toma de decisiones de cada recomendación, se presentó la síntesis de la evidencia descrita en las guías de referencia y se consideraron datos nacionales para contextualizar las recomendaciones.

En las reuniones se discutió la calidad de la evidencia y la factibilidad de implementar las recomendaciones en el país. La definición de las recomendaciones se realizó por consenso de los participantes, a excepción de la edad de inicio y periodicidad de tamizaje en las mujeres de riesgo promedio para la que se utilizó la votación.

## Recomendaciones .....

### **Evaluación del nivel de riesgo de desarrollar CM en mujeres menores de 25 años**

Los participantes definieron adoptar la clasificación del ACR con tres niveles de riesgo para la elaboración de las recomendaciones de tamizaje, tal como se detalla en el capítulo de estratificación de niveles de riesgo de desarrollar CM.<sup>34</sup>

El GEG consideró de relevancia recomendar que todas las mujeres menores de 25 años tengan una consulta médica de evaluación del riesgo de desarrollar CM. La que comprende una historia clínica completa, un examen clínico de las mamas, seguido de una evaluación del riesgo de CM y el asesoramiento para su disminución.. Esta evaluación permite definir la estrategia adecuada de tamizaje de acuerdo al riesgo identificado y que las mujeres de mayor riesgo sean identificadas y comiencen su tamizaje antes de los 40 años.<sup>5,7,10,81</sup>

## 1. Mujeres de riesgo promedio

### Edad de inicio y finalización del tamizaje

La edad de inicio y finalización del tamizaje en las mujeres de riesgo promedio varía en las diferentes guías revisadas y fue uno de los puntos más discutidos por el GEG. Dependiendo de la guía, la edad recomendada para iniciar el tamizaje de CM con mamografía en las mujeres de riesgo promedio es a los 40, 45 o 50 años.<sup>7,9,82</sup>

El GEG definió la adopción de la recomendación de la guía de la NCCN que fija la edad de inicio del tamizaje en las mujeres de riesgo promedio a los 40 años y la de finalización a los 74 años.<sup>7</sup> Se priorizó la evidencia de los ensayos clínicos y estudios observacionales que demuestran una reducción de la mortalidad por CM cuando se inicia el tamizaje con mamografía a los 40 años.<sup>83-86</sup> Además de la mortalidad, se consideró que el tamizaje mamográfico en mujeres de 40 a 49 años puede detectar el CM en un estadio más temprano de la enfermedad, lo que trae como beneficio un tratamiento menos agresivo con una mejor calidad de vida de las mujeres.<sup>87,88</sup>

Asimismo, se analizó la evidencia referente a los riesgos del tamizaje, fundamentalmente los resultados falsos positivos y el sobrediagnóstico, considerando que los beneficios de implementar el tamizaje en forma más temprana supera los riesgos.<sup>83-86</sup>

## Frecuencia del tamizaje

Con respecto al intervalo entre las mamografías de tamizaje en las mujeres con riesgo promedio, no existe evidencia contundente, proveniente de ensayos controlados aleatorizados (primer nivel de evidencia), que indiquen un beneficio mayor con un régimen anual en relación a un régimen bienal. Existe evidencia proveniente de modelos que analizan múltiples estrategias de tamizaje, según la cual el mayor beneficio en términos de reducción de mortalidad, número de muertes por CM y años de vida ganados, se obtiene con un régimen de mamografía anual entre los 40 y los 74 años de edad.<sup>89-92</sup> Como efecto contrario, esa misma evidencia indica que un régimen anual determina una mayor tasa de falsos positivos y de sobrediagnósticos en relación a un régimen bienal.

Para analizar específicamente el intervalo de tamizaje en las mujeres de 40 a 49 años, la evidencia mencionada debe considerarse en el contexto de la estrategia de tamizaje y las características de los CM en esa población.

Con respecto a la estrategia de tamizaje, toda la evidencia disponible proviene del análisis de programas de tamizaje organizado. Sin embargo, se debe tener presente que esta GPC tendrá aplicación en Uruguay, donde existe una estrategia de tamizaje oportunista que se basa en las recomendaciones que cada médico brinda a sus pacientes en forma individual. Hay recomendaciones generales, pero no existe una organización centralizada y se prioriza el beneficio del tamizaje en cada paciente individualmente.

Con respecto a las características del CM en las mujeres menores de 50 años, existe evidencia que indica una mayor agresividad de la enfermedad en dicha población.<sup>93</sup> A esto se suma que en las mujeres menores de 50 años es más frecuente la presencia de mamas densas, lo cual disminuye la sensibilidad de la mamografía y aumenta la tasa de cánceres de intervalo. Este último problema puede mitigarse adoptando un intervalo de tamizaje más estrecho (anual en lugar de bienal).<sup>28,94</sup>

Es necesario mencionar además que en Uruguay, según el Registro Nacional de Cáncer, a partir del año 2010 ocurrió un aumento de las tasas de incidencia y mortalidad por CM en las mujeres hasta 44 años, población que de acuerdo a las recomendaciones vigentes no está dentro de las recomendaciones de tamizaje.

Por todo lo mencionado y con el objetivo de priorizar el beneficio del tamizaje en las mujeres de 40 a 49 años, es razonable recomendar la realización de la mamografía en un régimen anual para esta población. El GEG considera que en esta población, en una estrategia de tamizaje oportunista, los falsos positivos y los sobrediagnósticos no tienen el peso suficiente para condicionar dichas recomendaciones.

Para el grupo de 50 a 74 años el GEG mantiene la periodicidad bienal.

## **2. Mujeres de riesgo intermedio**

### **Edad de inicio y finalización del tamizaje**

La edad de inicio y finalización del tamizaje en las mujeres de riesgo intermedio no varía de las de riesgo promedio, por lo que se mantiene el rango de 40 a 74 años.<sup>10,95</sup>

### **Frecuencia del tamizaje**

En las mujeres de riesgo intermedio la periodicidad es anual. 10,95

## **3. Mujeres de riesgo alto**

Las mujeres con alto riesgo tienen alta probabilidad de desarrollar cáncer a lo largo de la vida y generalmente los casos de esta enfermedad aparecen en edades más tempranas en comparación con mujeres con menor riesgo. Dado que son múltiples los factores involucrados en el riesgo para CM, el

GEG consideró apropiado que se realice una consulta con un especialista en genética cuando se considera la posibilidad de un alto riesgo.

Una vez confirmada esa condición, el tamizaje debe comenzar más tempranamente y adicionar la resonancia magnética como test de tamizaje ya que es la técnica con mayor sensibilidad.<sup>56-58,96</sup>

### **Edad de inicio y finalización del tamizaje**

La edad de inicio del tamizaje en las mujeres de riesgo alto es a los 25-30 años y la de finalización a los 74 años.

### **Frecuencia del tamizaje**

En las mujeres de riesgo alto la periodicidad es anual.<sup>81</sup>

Técnica de tamizaje

- Resonancia magnética hasta los 30 años.
- Resonancia magnética y mamografía a partir de los 30 años. 7,9,10

## **4. Estudios complementarios en mujeres con mamas densas independientemente del nivel de riesgo**

Se recomienda recurrir a estudios suplementarios de la mamografía en todas las mujeres con mamas extremadamente densas (ACR D) y dentro de las mujeres con mamas heterogéneamente densas (ACR C), en los casos en los cuales el médico imagenólogo considere necesario.

La técnica recomendada en esta guía es la ecografía, ya que es la más frecuentemente utilizada para complementar la mamografía en mujeres con mamas densas.

Se han realizado múltiples estudios que analizan el efecto de la adición de la ecografía en el tamizaje de mujeres con mamas densas. En general se reporta que la adición de la ecografía al tamizaje en mujeres con mamas densas aumenta la tasa de detección de cáncer entre 2 a 4 cánceres por cada 1000 mujeres estudiadas. Como contrapartida, este aumento está acompañado de un aumento en la tasa de recitación y una disminución del valor predictivo positivo (aumento de los falsos positivos del tamizaje).<sup>73-78</sup>

A pesar de los efectos mencionados anteriormente con la adición de la ecografía en mujeres con mamas densas, no hay estudios que aporten evidencia con respecto al beneficio de esta práctica en la tasa de cánceres de intervalo, sobrevida libre de enfermedad o mortalidad.

## Buenas prácticas en mamografía de tamizaje de cáncer de mama .....

La mamografía representa la modalidad de imagen más demandante en cuanto a calidad de imagen, dado que debe contar con una alta resolución espacial, un alto contraste e impartirse con la menor dosis de radiación que asegure la obtención de imágenes con calidad diagnóstica (principio ALARA de radioprotección “*As Low As Reasonably Achievable*”).

En lo que sigue se recogen los principales puntos de la normativa vigente y las recomendaciones de buenas prácticas de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), entre otras instituciones internacionales de referencia (*European Reference Organisation for Quality Assured Breast Tamizaje and Diagnostic Services (EUREF)*, *American Association of Physicists in Medicine (AAPM)*, *American College of Radiology (ACR)*).



## 1. Aspectos regulatorios de la práctica

Al igual que cualquier modalidad que haga uso de radiaciones ionizantes, toda institución que realice estudios de mamografía debe cumplir con la normativa nacional vigente establecida por la Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección (ARNR). Este organismo regulador tiene, por Ley Nacional 19.056, <sup>97</sup> la potestad de crear la normativa referente a la protección y seguridad radiológica en el país y de fiscalizar su cumplimiento. Por otra parte, la mencionada ley establece que la normativa debe alinearse con las recomendaciones del OIEA. Las normas UY100 <sup>98</sup> y UY108<sup>99</sup> son las que aplican directamente a la práctica mamográfica.

En ese sentido, la institución y el personal que corresponda deben contar con las respectivas autorizaciones<sup>100-102</sup> para el ejercicio de la práctica. Es importante aclarar que es la institución la que debe mostrar, a través de la documentación requerida y las inspecciones correspondientes, que se verifica el cumplimiento de la normativa. Por otra parte, su incumplimiento puede dar lugar a la aplicación de sanciones<sup>103</sup> por parte de la ARNR. El desconocimiento de la normativa no exime de responsabilidad a los usuarios, sean instituciones o personas. Finalmente, se debe tener en cuenta que en toda práctica o situación que eventualmente afecte la protección radiológica de pacientes, trabajadores o público en general, el responsable primario será la institución y personas que realizan la práctica, en primer lugar, a través del representante legal del servicio.

## 2. Calidad en la práctica

La mamografía es una modalidad muy sensible a la calidad y estabilidad de todos los procesos implicados en la adquisición de las imágenes y en su interpretación. Una mamografía de tamizaje es un estudio radiológico que consta de dos vistas por cada mama (craneocaudal (CC) y medio lateral oblicua

(MLO)). Durante la adquisición se debe asegurar una adecuada compresión de la mama, que es esencial para separar estructuras superpuestas, reducir la radiación dispersa y, por lo tanto, mejorar el contraste, reducir la borrosidad en la imagen y disminuir la dosis. Esta información debería brindarse a quienes asistan a realizarse el estudio.

Por ello es necesario establecer buenas prácticas de trabajo, tal como lo establece la normativa y las recomendaciones de instituciones de referencia que permitan mejorar la atención, hacer eficientes los procesos y minimizar la aparición de errores. En ese sentido, la dirección de la institución, que es usualmente el titular de la autorización por parte de la ARNR, debe promover un funcionamiento eficiente del servicio, asegurando la disponibilidad de los equipos y los recursos necesarios. Además, dentro del servicio, las responsabilidades y funciones deben estar claramente definidas y documentadas.

Para lograr una mamografía de calidad, es necesario contar con los siguientes recursos:

- Personal altamente capacitado y experimentado.
- Equipamiento adecuado y en buen estado de funcionamiento.
- Condiciones apropiadas de visualización de imágenes.

El aseguramiento de la calidad (QA) consiste en procedimientos estructurados y acciones dirigidas para mantener un alto nivel de calidad en el diagnóstico, al menor costo posible y con la menor exposición a la radiación posible.<sup>104</sup>

Los programas de QA para exposiciones médicas deben incluir:

- Definición clara y documentada de las responsabilidades asignadas a los miembros del servicio.
- Procedimientos administrativos y de gestión destinados a verificar que se cumplen con todos los cometidos del servicio.
- Mediciones de los parámetros físicos del equipo emisor de radiación y del dispositivo de generación de imágenes en el momento de la instalación. Estas pruebas se definen como “Pruebas de aceptación”, preferentemente las realizará de forma independiente el físico médico, pero podría ocurrir que sean realizadas por el proveedor bajo la supervisión del físico médico. Estas pruebas son necesarias para verificar que el proveedor cumplió con las especificaciones de compra.
- Mediciones de los parámetros físicos del equipo emisor de radiación y del dispositivo de generación de imágenes al momento de la puesta en servicio del equipo. Estas pruebas se definen como “Pruebas de comisionamiento” y su realización es responsabilidad del servicio. Son más completas que las anteriores y se utilizan para establecer los niveles de referencia con los que se comparará en futuras mediciones durante los controles de calidad (QC) periódicos.
- QC periódicos. Su finalidad es evaluar todos los componentes del sistema y verificar su estabilidad a lo largo del tiempo.
- Verificación de la calibración y condiciones de operación de los equipos (dosimetría y monitoreo).
- Seguimiento de las acciones correctivas que surjan de los QC.

- Educación continua del personal.
- Optimización de protocolos clínicos.
- Auditorías periódicas e independientes.

De todo lo anterior debe existir registro escrito de los procedimientos y resultados. Esto implica, entre otras cosas, la definición de las responsabilidades, la descripción de las técnicas mamográficas utilizadas, estándar y especiales (magnificación, técnicas Eklund, etc.), y la descripción de las pruebas de QC, sus frecuencias respectivas y acciones a seguir.

La institución deberá contar con un sistema de almacenamiento de imágenes y comunicación PACS (*Picture Archiving and Communication System*), local o centralizado, conectado a una red de alta velocidad y capaz de respaldar las imágenes de al menos las últimas tres rondas de tamizaje. Además, sería deseable que dicho sistema permita calcular su tasa de rechazo, lo que permitirá la optimización de los procedimientos. A su vez, todos los sistemas deberán cumplir con la norma DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*).

La institución también debe contar con un servicio de mantenimiento autorizado por la ARNR. En caso de que la institución realice intervenciones de mantenimiento en los equipos, ese servicio también deberá contar con la autorización por parte de la ARNR.

## **2.1 Equipo multidisciplinario**

Para lograr el cometido del tamizaje, los servicios de mamografía deben contar, entre otras cosas, con un equipo multidisciplinario que asegure la calidad de todo el proceso. El titular de la autorización debe garantizar que se cuente con personal suficiente para que todas las funciones puedan cumplirse con el nivel de seguridad radiológica adecuado. La cantidad de trabajadores y su entrenamiento deberán estar de acuerdo con el tipo y complejidad de las técnicas empleadas, la carga de trabajo y el número de equipos utilizado. Este debería conformarse al menos por personal administrativo, personal técnico (que usualmente son técnicos o licenciados en imagenología), médicos imagenólogos y físico médico, con las dedicaciones horarias adecuadas a la carga de estudios/pacientes.

### **2.1.1 Técnico o licenciado en imagenología**

La realización del estudio debe estar a cargo de técnicos o licenciados en imagenología titulados e inscriptos en el MSP, con entrenamiento especializado en la adquisición de imágenes mamográficas. La máxima visualización del tejido mamario, la reducción de la tasa de recitación y la maximización de la tasa de detección, dependerán del correcto posicionamiento de la mama y de la adecuada selección de los parámetros de adquisición de imagen. Esta es una tarea especializada que requiere un buen conocimiento de las vistas estándar y adicionales, un alto nivel de habilidades y una buena comunicación con quien se somete al examen mamográfico.

Para el personal que corresponda, la institución debe proveer de un servicio de dosimetría personal externo autorizado por la ARNR y mantener los registros dosimétricos correspondientes durante la vida laboral del trabajador y después de ella, al menos hasta que el trabajador alcance la

edad de 75 años y durante no menos de 30 años tras el cese de su trabajo. La institución que brinda el servicio de dosimetría debe realizar el recambio de dosímetros e informar la lectura dosimétrica al Registro Nacional de Dosis, para cada trabajador y en un período no mayor a tres meses.<sup>105</sup> Además, si un trabajador realiza tareas en varios servicios en los que cuenta con dosímetro personal, es su responsabilidad recopilar los valores en cada servicio e informar a los distintos servicios estos valores. El representante legal de cada servicio, a su vez, verificará que estos trabajadores cumplan la normativa y se verifiquen los límites y restricciones de dosis en estos aspectos.

### **2.1.2 Médico imagenólogo**

La interpretación de las imágenes debería ser realizada por médicos imagenólogos titulados, con entrenamiento en imagenología mamaria.

El médico imagenólogo es el responsable de la calidad de la imagen mamográfica. En ese sentido, cuando sea necesario, el procedimiento para su adquisición se debe repetir de forma de obtener la calidad necesaria para una correcta interpretación. A su vez, el médico imagenólogo es el responsable de la protección, seguridad y cuidado del paciente.<sup>106</sup>

El jefe del servicio de mamografía, quién debería ser un médico imagenólogo, tiene las siguientes responsabilidades:

- Asegurar que el personal tenga la capacitación adecuada y cursos de educación continua.
- Motivar, supervisar y gestionar todos los aspectos relacionados con el programa de QC.

- Asegurar la disponibilidad del equipamiento necesario para la implementación de las pruebas de QC.
- Organizar al personal y programar las actividades para asegurar que se disponga del tiempo necesario para la realización de las pruebas de QC. A su vez, debe asegurar que se realicen las recomendaciones que surjan y en los plazos establecidos.
- Supervisar el programa de protección radiológica para los empleados, pacientes y público en general.
- Proporcionar al personal retroalimentación, tanto positiva como negativa, sobre la calidad de imagen y los procedimientos de QC.
- Verificar la tasa de rechazo de las imágenes y garantizar que se implementen acciones correctivas si se excede el límite establecido.

### **2.1.3 Físico médico**

Para llevar adelante un programa de QA y para la realización de pruebas que forman parte del QC, el servicio de mamografía debería contar con un físico médico o profesional con formación afín, entrenado en imagenología, y especialmente en control de calidad en mamografía. Este podrá ser parte del staff o trabajar bajo régimen de contratación externa. Debe contar con la autorización individual vigente, otorgada por la ARNR.

El físico médico será el responsable de las pruebas de aceptación y el comisionamiento del equipo. Por otra parte, es el responsable de los controles de calidad periódicos. Además, podrá designar y entrenar a un técnico o licenciado en imagenología para que este realice algunos de los QC vinculados a la calidad de imagen, pero no aquellos vinculados a la dosimetría.

A su vez, podrá asesorar a la institución en lo referente a la compra y el uso de equipos de mamografía, también podrá asesorar al centro en lo referente a la calidad de imagen y la protección radiológica del paciente y el personal y, finalmente, brindar cursos de formación para el personal del servicio en los temas de protección radiológica.

### **3. Interpretación y confección del informe mamográfico**

Previo a la interpretación, el médico imagenólogo deberá evaluar si la imagen posee la calidad adecuada. La interpretación de las imágenes mamográficas debería realizarse a partir de imágenes digitales visualizadas en monitores con prestaciones especiales (dos monitores de “grado médico” con una resolución de al menos 5 MP o un monitor de “grado médico” de al menos 10 MP y una adecuada calibración de los tonos de gris). Además, la sala de interpretación debe poseer condiciones adecuadas de iluminación para la óptima interpretación de las imágenes y estar alejada de ruidos y perturbaciones que puedan distorsionar la capacidad de concentrarse en la visualización y el grado de atención, comprometiendo el diagnóstico.

En el caso de la mamografía de tamizaje, la interpretación podría llevarse a cabo mediante un proceso de doble lectura, lo que implica la interpretación del estudio por parte de dos médicos imagenólogos en forma completamente independiente. En caso de presentarse discrepancia, entre ambos deberían discutir el caso para llegar a un consenso.

Por otra parte, hoy en día y desde hace más de una década, existen distintas herramientas computacionales basadas en inteligencia artificial. Estas herramientas pueden utilizarse para asistencia durante la interpretación del médico radiólogo, como segunda interpretación o para discriminar aquellas mamografías cuya probabilidad de presentar hallazgos sospechosos es extremadamente baja. Es de esperar que la utilización de estas herramientas



en forma autónoma e independiente tenga un impacto significativo en el futuro. Su desempeño en forma autónoma se está evaluando en ensayos a gran escala y será necesario abordar además cuestiones médico-legales y éticas, previo a su implementación.

El informe mamográfico debería seguir las pautas indicadas en el texto BI-RADS.<sup>107</sup>

- Datos clínicos relevantes.
- Descripción de la composición tisular de la mama (utilizando el léxico BI-RADS).
- Descripción y localización de los hallazgos (utilizando el léxico BI-RADS).
- Comparación con estudios anteriores.
- Categoría de valoración BI-RADS.
- Recomendaciones.

El informe, además, debería contar con la especificación del equipo de mamografía (marca/modelo) con el cual se realizó el estudio, así como el número de autorización de la ARNR.

Cuando se constate la presencia de un hallazgo sospechoso se debería notificar a la paciente en un plazo no mayor a una semana, para dar inicio a todos los procesos que sean necesarios para completar el diagnóstico e iniciar el tratamiento correspondiente cuando corresponda.

#### **4. Control de calidad en mamografía**

La calidad de imagen y la dosis impartida dependen del equipo de mamografía utilizado y de la técnica empleada. El QC debe abarcar todo el proceso, desde la evaluación del equipo emisor de radiación, así como

del sistema de generación de imágenes, hasta el sistema de visualización e interpretación. Su finalidad es verificar que todos los componentes del sistema estén funcionando satisfactoriamente y en forma estable a lo largo del tiempo.

El físico médico deberá elegir un documento de referencia de instituciones reconocidas internacionalmente para la realización de las pruebas y el establecimiento de tolerancias y recomendaciones en caso de que no satisfagan.

Todas las pruebas deberían realizarse previo al inicio de actividades de un servicio (aceptación y comisionamiento, realizadas por el físico médico en conjunto con el proveedor del equipo), periódicamente (frecuencia que dependerá de cada prueba), posterior a reparaciones importantes o mantenimiento y siempre que se sospeche o perciba un cambio en el funcionamiento del equipo o en la calidad de la imagen. Además, se recomienda que el físico médico repita las pruebas de aceptación previo al vencimiento de la garantía del equipo, a fin de no incurrir en gastos que la garantía no cubrirá. A su vez, se debe llevar un registro documentado de los resultados de todas las pruebas de QC realizadas y las medidas correctivas recomendadas, así como la fecha en que las desviaciones fueron corregidas.

Para la realización de las pruebas QC se necesita contar con un mínimo de equipamiento y condiciones.<sup>95,104,106,108</sup> Cada prueba tendrá una periodicidad especificada en el protocolo de QC. Algunas de ellas serán realizadas por el físico médico y otras por un técnico o licenciado en imagenología designado y entrenado por él. Las respectivas tolerancias en los resultados se deberían clasificar en aceptables y alcanzables. En ese sentido, todo servicio debería esforzarse por garantizar que el equipo funcione cumpliendo con las tolerancias alcanzables, ya que esto asegurará la calidad de imagen más alta

y la dosis más adecuada. Por el contrario, el servicio no debería continuar realizando mamografías si el equipo no cumple con el estándar aceptable.

## 5. Evaluación del servicio de mamografía

Toda práctica que quiera cumplir con estándares de calidad, debe evaluar sus procesos. En ese sentido, el servicio de mamografía debería anualmente evaluar su gestión a través de indicadores de desempeño, que aplicarán tanto a médicos como a técnicos/licenciados en imagenología.

Esos indicadores de desempeño son los siguientes:

- Número de mamografías realizadas
- Número de recitaciones
- Número de mamografía que necesitaron ser repetidas
- Número de biopsias realizadas y de las que resultaron positivas para mamografías que necesitaron ser repetidas
- Tamaño y estadio de los cánceres diagnosticados a partir de estas biopsias positivas
- Número de cánceres diagnosticados antes de la siguiente ronda de tamizaje luego de una detección negativa.

Los resultados deberán documentarse y comunicarse de forma individual y privada a cada médico imagenólogo y a cada técnico/licenciado en imagenología. A su vez, como parte de un proceso de mejora continua, los resultados de la evaluación deberían publicarse en forma agregada para una revisión general, junto con las conclusiones y un plan de acción para el ejercicio del próximo año.

## Bibliografía .....

1. Ministerio de Salud Pública. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE DETECCIÓN TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMA. Uruguay; 2015.
2. WHO. Global Breast Cancer Initiative Implementation Framework Assessing, strengthening and scaling up services for the early detection and management of breast cancer.
3. Schünemann HJ, Wiercioch W, Brozek J, Etxeandia-Ikobaltzeta I, Mustafa RA, Manja V, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT. J Clin Epidemiol. 2017 Jan 1;81:101–10.
4. Para I, De LE, De G, Clínica P. INSTRUMENTO AGREE II [Internet]. 2009. Available from: <http://www.guiasalud.es>.
5. Monticciolo DL, Newell MS, Hendrick RE, Helvie MA, Moy L, Monsees B, et al. Breast Cancer Screening for Average-Risk Women: Recommendations From the ACR Commission on Breast Imaging. Journal of the American College of Radiology [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2023 Nov 27];14(9):1137–43. Available from: <http://www.jacr.org/article/S1546144017306749/fulltext>
6. Schünemann HJ, Lerda D, Quinn C, Follmann M, Alonso-Coello P, Rossi PG, et al. Breast cancer screening and diagnosis: A synopsis of the european breast guidelines. Ann Intern Med. 2020 Jan 7;172(1):46–56.

7. Baker JL, Bennett DL, Bonaccio E, Camp MS, Chikarmane S, Conant EF, et al. NCCN Guidelines Version 1.2023 Breast Cancer Screening and Diagnosis Continue NCCN Guidelines Panel Disclosures [Internet]. 2023. Available from: <https://www.nccn.org/home/member->
8. Qaseem A, Lin JS, Mustafa RA, Horwitch CA, Wilt TJ. Screening for breast cancer in average-risk women: A guidance statement from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2019;170(8):547–60.
9. ASBS. Position Statement on Screening Mammography ASBrS Breast Cancer Screening Guidelines Recommendations [Internet]. Available from: [https://www2.tri-kobe.org/nccn/guideline/gynecological/english/genetic\\_familial.pdf](https://www2.tri-kobe.org/nccn/guideline/gynecological/english/genetic_familial.pdf)
10. Monticciolo DL, Newell MS, Moy L, Niell B, Monsees B, Sickles EA. Breast Cancer Screening in Women at Higher-Than-Average Risk: Recommendations From the ACR. *Journal of the American College of Radiology* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2023 Nov 7];15(3):408–14. Available from: <http://www.jacr.org/article/S1546144017315247/fulltext>
11. USPSTF. Draft Recommendation: Breast Cancer: Screening | United States Preventive Services Taskforce [Internet]. [cited 2023 Nov 27]. Available from: <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/draft-recommendation/breast-cancer-screening-adults>
12. Tabár L, Vitak B, Chen THH, Yen AMF, Cohen A, Tot T, et al. Swedish Two-County Trial: Impact of Mammographic Screening on Breast Cancer Mortality during 3 Decades. <https://doi.org/10.1148/radiol11110469> [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2023 Oct 31];260(3):658–63. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.11110469>

13. Broeders M, Moss S, Nystrom L, Njor S, Jonsson H, Paap E, et al. The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: A review of observational studies. *J Med Screen* [Internet]. 2012 Sep 12 [cited 2023 Nov 7];19(SUPPL. 1):14–25. Available from: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jms.2012.012078?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jms.2012.012078?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed)
14. Coldman A, Phillips N, Wilson C, Decker K, Chiarelli AM, Brisson J, et al. Pan-Canadian Study of Mammography Screening and Mortality from Breast Cancer. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2023 Oct 31];106(11):261. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/jnci/dju261>
15. Hellquist BN, Duffy SW, Abdsaleh S, Björneld L, Bordás P, Tabár L, et al. Effectiveness of population-based service screening with mammography for women ages 40 to 49 years. *Cancer* [Internet]. 2011 Feb 15 [cited 2023 Nov 7];117(4):714–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cncr.25650>
16. Moss SM, Wale C, Smith R, Evans A, Cuckle H, Duffy SW. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality in the UK Age trial at 17 years' follow-up: A randomised controlled trial. *Lancet Oncol* [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2023 Nov 7];16(9):1123–32. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S147020451500128X/fulltext>
17. Mandelblatt JS, Cronin KA, Bailey S, Berry DA, De Koning HJ, Draisma G, et al. EFFECTS OF MAMMOGRAPHY SCREENING UNDER DIFFERENT SCREENING SCHEDULES: MODEL ESTIMATES OF POTENTIAL BENEFITS AND HARMS \$watermark-text \$watermark-text \$watermark-text.

18. Oeffinger KC, Fontham ETH, Etzioni R, Herzig A, Michaelson JS, Shih YCT, et al. Breast Cancer Screening for Women at Average Risk: 2015 Guideline Update From the American Cancer Society. JAMA [Internet]. 2015 Oct 20 [cited 2023 Oct 31];314(15):1599–614. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2463262>
19. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France;
20. Garau M, Musetti C, Alonso R, Barrios E. Estadio, perfil biológico y tendencias de incidencia y mortalidad de cáncer de mama en Uruguay: Análisis por franjas etarias. Revista Médica del Uruguay [Internet]. 2024 Mar 1 [cited 2024 Jun 25];40(1):e203–e203. Available from: <https://revista.rmu.org.uy/index.php/rmu/article/view/1071>
21. Łukasiewicz S, Czezelewski M, Forma A, Baj J, Sitarz R, Stanisławek A. Breast Cancer—Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies—An Updated Review. Cancers (Basel) [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 Dec 10];13(17). Available from: [/pmc/articles/PMC8428369/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3428369/)
22. Mcguire A, Brown JAL, Malone C, Mclaughlin R, Kerin MJ. Effects of Age on the Detection and Management of Breast Cancer. Cancers (Basel) [Internet]. 2015 [cited 2023 Dec 10];7:908–29. Available from: [www.mdpi.com/journal/cancers](https://www.mdpi.com/journal/cancers)
23. Petrucelli N, Daly MB, Pal T. BRCA1- and BRCA2-Associated Hereditary Breast and Ovarian Cancer. GeneReviews® [Internet]. 2023 Sep 21 [cited 2023 Dec 10]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1247/>

24. Parhizgar P, Bahadori Monfared A, Mohseny M, Keramatinia A, Hashemi Nazari SS, Rahman SA, et al. Risk of second primary cancer among breast cancer patients: A systematic review and meta-analysis. Vol. 12, *Frontiers in Oncology*. Frontiers Media S.A.; 2023.
25. Haber G, Ahmed NU, Pekovic V. Family History of Cancer and Its Association With Breast Cancer Risk Perception and Repeat Mammography. *Am J Public Health*. 2012;102(12):2322–9.
26. Hamajima N, Hirose K, Tajima K, Rohan T, Friedenreich CM, Calle EE, et al. Menarche, menopause, and breast cancer risk: individual participant meta-analysis, including 118 964 women with breast cancer from 117 epidemiological studies. *Lancet Oncol* [Internet]. 2012 Nov 1 [cited 2023 Dec 10];13(11):1141. Available from: /pmc/articles/PMC3488186/
27. Duffy SW, Morrish OWE, Allgood PC, Black R, Gillan MGC, Willsher P, et al. Mammographic density and breast cancer risk in breast screening assessment cases and women with a family history of breast cancer. *Eur J Cancer*. 2018 Jan 1;88:48–56.
28. Freer PE. Mammographic breast density: Impact on breast cancer risk and implications for screening. *Radiographics* [Internet]. 2015 Mar 12 [cited 2024 Jun 25];35(2):302–15. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.352140106>
29. Hartmann LC, Degnim AC, Santen RJ, Dupont WD, Ghosh K. Atypical Hyperplasia of the Breast — Risk Assessment and Management Options. *N Engl J Med* [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2023 Dec 10];372(1):78. Available from: /pmc/articles/PMC4347900/



30. Inskip PD, Robison LL, Stovall M, Smith SA, Hammond S, Mertens AC, et al. Radiation dose and breast cancer risk in the childhood cancer survivor study. *Journal of Clinical Oncology*. 2009 Aug 20;27(24):3901–7.
31. Satagopan J, Offit K, Foulkes W, Robson M, Wacholder S, Eng C, et al. The lifetime risks of breast cancer in Ashkenazi Jewish carriers of BRCA1 and BRCA2 mutations. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2001 Jun 1;10:467–73.
32. Hsieh CC, Wu J, Trichopoulos D, Adami HO, Ekblom A. GENDER OF OFFSPRING AND MATERNAL BREAST CANCER RISK. *Int J Cancer* [Internet]. 1999 [cited 2023 Dec 10];81:335–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/>
33. Leso V, Ercolano ML, Cio DL, Iavicoli I. Occupational Chemical Exposure and Breast Cancer Risk According to Hormone Receptor Status: A Systematic Review. *Cancers* 2019, Vol 11, Page 1882 [Internet]. 2019 Nov 27 [cited 2023 Dec 10];11(12):1882. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6694/11/12/1882/htm>
34. Scala M, Bosetti C, Bagnardi V, Possenti I, Specchia C, Gallus S, et al. Dose-response Relationships Between Cigarette Smoking and Breast Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Epidemiol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Dec 10];33(12):640–8. Available from: <https://doi.org/10.2188/jea.JE20220206>
35. Chan DSM, Abar L, Cariolou M, Nanu N, Greenwood DC, Bandera E V., et al. World Cancer Research Fund International: Continuous Update Project—systematic literature review and meta-analysis of observational cohort studies on physical activity, sedentary

behavior, adiposity, and weight change and breast cancer risk. *Cancer Causes & Control* 2019 30:11 [Internet]. 2019 Aug 30 [cited 2023 Dec 10];30(11):1183–200. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10552-019-01223-w>

36. Robert SA, Strombom I, Trentham-Dietz A, Hampton JM, McElroy JA, Newcomb PA, et al. Socioeconomic risk factors for breast cancer: Distinguishing individual- and community-level effects. *Epidemiology* [Internet]. 2004 Jul [cited 2023 Dec 10];15(4):442–50. Available from: [https://journals.lww.com/epidem/fulltext/2004/07000/socioeconomic\\_risk\\_factors\\_for\\_breast\\_cancer\\_.11.aspx](https://journals.lww.com/epidem/fulltext/2004/07000/socioeconomic_risk_factors_for_breast_cancer_.11.aspx)
37. ACR Appropriateness Criteria. Female Breast Cancer Screening. 2023.
38. Hellquist BN, Duffy SW, Abdsaleh S, Björneld L, Bordás P, Tabár L, et al. Effectiveness of population-based service screening with mammography for women ages 40 to 49 years. *Cancer* [Internet]. 2011 Feb 15 [cited 2023 Nov 7];117(4):714–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cncr.25650>
39. Wilkinson AN, Billette JM, Ellison LF, Killip MA, Islam N, Seely JM. The Impact of Organised Screening Programs on Breast Cancer Stage at Diagnosis for Canadian Women Aged 40–49 and 50–59. *Current Oncology* 2022, Vol 29, Pages 5627-5643 [Internet]. 2022 Aug 9 [cited 2023 Nov 7];29(8):5627–43. Available from: <https://www.mdpi.com/1718-7729/29/8/444/htm>
40. Leborne R. Diagnosis of tumors of the breast by simple roentgenography; calcifications in carcinomas. *Am J Roentgenol Radium Ther* . 1951;65(1):1–11.

41. American College of Radiology. Breast Imaging Reporting & Data System | American College of Radiology [Internet]. [cited 2023 Nov 7]. Available from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Bi-Rads>
42. Hubbard RA, Kerlikowske K, Flowers CI, Yankaskas BC, Zhu W, Miglioretti DL. Cumulative probability of false-positive recall or biopsy recommendation after 10 years of screening mammography. *Ann Intern Med* [Internet]. 2011 Oct 10 [cited 2023 Oct 31];155(8):481. Available from: [/pmc/articles/PMC3209800/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2209800/)
43. Puliti D, Duffy SW, Miccinesi G, De Koning H, Lynge E, Zappa M, et al. Overdiagnosis in mammographic screening for breast cancer in Europe: A literature review. *J Med Screen* [Internet]. 2012 Sep 12 [cited 2023 Oct 31];19(SUPPL. 1):42-56. Available from: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jms.2012.012082?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jms.2012.012082?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed)
44. Friedewald SM, Rafferty EA, Rose SL, Durand MA, Plecha DM, Greenberg JS, et al. Breast Cancer Screening Using Tomosynthesis in Combination With Digital Mammography. *JAMA* [Internet]. 2014 Jun 25 [cited 2023 Nov 7];311(24):2499-507. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1883018>
45. Ciatto S, Houssami N, Bernardi D, Caumo F, Pellegrini M, Brunelli S, et al. Integration of 3D digital mammography with tomosynthesis for population breast-cancer screening (STORM): A prospective comparison study. *Lancet Oncol* [Internet]. 2013 Jun 1 [cited 2023 Nov 7];14(7):583-9. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S1470204513701347/fulltext>

46. Greenberg JS, Javitt MC, Katzen J, Michael S, Holland AE. Clinical performance metrics of 3D digital breast tomosynthesis compared with 2D digital mammography for breast cancer screening in community practice. *American Journal of Roentgenology* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2023 Oct 31];203(3):687–93. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.14.12642>
47. Conant EF, Beaber EF, Sprague BL, Herschorn SD, Weaver DL, Onega T, et al. Breast cancer screening using tomosynthesis in combination with digital mammography compared to digital mammography alone: A cohort study within the PROSPR consortium. *Breast Cancer Res Treat* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2023 Oct 31];156(1):109. Available from: [/pmc/articles/PMC5536249/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25536249/)
48. Gao Y, Moy L, Heller SL. Digital breast tomosynthesis: Update on technology, evidence, and clinical practice. *Radiographics* [Internet]. 2021 Feb 5 [cited 2023 Oct 31];41(2):321–37. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2021200101>
49. Chong A, Weinstein SP, McDonald ES, Conant EF. Digital Breast Tomosynthesis: Concepts and Clinical Practice. *Radiology* [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 31];292(1):1. Available from: [/pmc/articles/PMC6604796/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/316604796/)
50. Houssami N, Turner RM. Rapid review: Estimates of incremental breast cancer detection from tomosynthesis (3D-mammography) screening in women with dense breasts. *Breast* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2023 Oct 31];30:141–5. Available from: <http://www.thebreastonline.com/article/S0960977616301692/fulltext>

51. Phi XA, Tagliafico A, Houssami N, Greuter MJW, de Bock GH. Digital breast tomosynthesis for breast cancer screening and diagnosis in women with dense breasts - a systematic review and meta-analysis. BMC Cancer [Internet]. 2018 Apr 3 [cited 2023 Oct 31];18(1):1–9. Available from: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-018-4263-3>
52. Pattacini P, Nitrosi A, Rossi PG, Duffy SW, Iotti V, Ginocchi V, et al. A Randomized Trial Comparing Breast Cancer Incidence and Interval Cancers after Tomosynthesis Plus Mammography versus Mammography Alone. Radiology [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Oct 31];303(2):256–66. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.211132>
53. Travieso Aja MM, Rodríguez Rodríguez M, Alayón Hernández S, Vega Benítez V, Luzardo OP. Mamografía con realce de contraste mediante técnica de energía dual. Radiología. 2014 Sep 1;56(5):390–9.
54. Brandan ME. Contrast-enhanced digital mammography and other techniques based on image subtraction. AIP Conf Proc [Internet]. 2016 Jun 17 [cited 2023 Oct 31];1747(1). Available from: [/aip/acp/article/1747/1/080002/794900/Contrast-enhanced-digital-mammography-and-other](https://aip.acp/article/1747/1/080002/794900/Contrast-enhanced-digital-mammography-and-other)
55. SEFM. Fundamentos de Física Médica -Radiaciones no ionizantes I. Editor Millán M P. Vol. 9. 2018.
56. Armes J, Egan A, Southey M, Dite G, McCredie M, Giles G, et al. The histologic phenotypes of breast carcinoma occurring before age 40 years in women with and without BRCA1 or BRCA2 germline mutations. Cancer. 1998;83(11):2335–45.

57. Brekelmans CTM, Seynaeve C, Bartels CCM, Tilanus-Linthorst MMA, Meijers-Heijboer EJ, Crepin CMG, et al. Effectiveness of breast cancer surveillance in BRCA1/2 gene mutation carriers and women with high familial risk. *Journal of Clinical Oncology*. 2001 Feb 15;19(4):924–30.
58. Komenaka IK, Ditkoff B-A, Joseph K-A, Russo D, Gorroochurn P, Ward M, et al. The development of interval breast malignancies in patients with BRCA mutations. *Cancer*. 2004;100(10):2079–83.
59. Kriege M, Brekelmans CTM, Boetes C, Besnard PE, Zonderland HM, Obdeijn IM, et al. Efficacy of MRI and Mammography for Breast-Cancer Screening in Women with a Familial or Genetic Predisposition. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031759> [Internet]. 2004 Jul 29 [cited 2023 Nov 7];351(5):427–37. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa031759>
60. Kuhl CK, Schrading S, Leutner CC, Morakkabati-Spitz N, Wardelmann E, Fimmers R, et al. Mammography, breast ultrasound, and magnetic resonance imaging for surveillance of women at high familial risk for breast cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 2005 Sep 21;23(33):8469–76.
61. Warner E, Plewes DB, Hill KA, Causer PA, Zubovits JT, Jong RA, et al. Surveillance of BRCA1 and BRCA2 Mutation Carriers With Magnetic Resonance Imaging, Ultrasound, Mammography, and Clinical Breast Examination. *JAMA* [Internet]. 2004 Sep 15 [cited 2023 Nov 8];292(11):1317–25. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/199438>
62. Lee CH, Dershaw DD, Kopans D, Evans P, Monsees B, Monticciolo D, et al. Breast Cancer Screening With Imaging: Recommendations From the

Society of Breast Imaging and the ACR on the Use of Mammography, Breast MRI, Breast Ultrasound, and Other Technologies for the Detection of Clinically Occult Breast Cancer. *Journal of the American College of Radiology* [Internet]. 2010 Jan 1 [cited 2023 Nov 7];7(1):18–27. Available from: <http://www.jacr.org/article/S1546144009004803/fulltext>

63. Riedl CC, Luft N, Bernhart C, Weber M, Bernathova M, Tea MKM, et al. Triple-Modality Screening Trial for Familial Breast Cancer Underlines the Importance of Magnetic Resonance Imaging and Questions the Role of Mammography and Ultrasound Regardless of Patient Mutation Status, Age, and Breast Density. *Journal of Clinical Oncology* [Internet]. 2015 Apr 4 [cited 2023 Nov 7];33(10):1128. Available from: [/pmc/articles/PMC5526626/](http://pmc/articles/PMC5526626/)
64. Schacht D V., Yamaguchi K, Lai J, Kulkarni K, Sennett CA, Abe H, et al. Importance of a Personal History of Breast Cancer as a Risk Factor for the Development of Subsequent Breast Cancer: Results From Screening Breast MRI. <https://doi.org/10.2214/AJR1311553> [Internet]. 2014 Jan 22 [cited 2023 Nov 7];202(2):289–92. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.13.11553>
65. Brennan S, Liberman L, Dershaw DD, Morris E. Breast MRI screening of women with a personal history of breast cancer. *American Journal of Roentgenology* [Internet]. 2010 Nov 23 [cited 2023 Nov 7];195(2):510–6. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.09.3573>
66. Lehman CD, Lee JM, DeMartini WB, Hippe DS, Rendi MH, Kalish G, et al. Screening MRI in Women With a Personal History of Breast Cancer. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* [Internet]. 2016 Mar 1

[cited 2023 Nov 7];108(3). Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/jnci/djv349>

67. Friedlander LC, Roth SO, Gavenonis SC. Results of MR Imaging Screening for Breast Cancer in High-Risk Patients with Lobular Carcinoma in Situ. <https://doi.org/10.1148/radiol.11103516> [Internet]. 2011 Nov 1 [cited 2023 Nov 7];261(2):421–7. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.11103516>
68. Sung JS, Malak SF, Bajaj P, Alis R, Dershaw DD, Morris EA. Screening Breast MR Imaging in Women with a History of Lobular Carcinoma in Situ. <https://doi.org/10.1148/radiol.11110091> [Internet]. 2011 Nov 1 [cited 2023 Nov 7];261(2):414–20. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.11110091>
69. Bakker MF, de Lange S V., Pijnappel RM, Mann RM, Peeters PHM, Monninkhof EM, et al. Supplemental MRI Screening for Women with Extremely Dense Breast Tissue. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2019 Nov 28 [cited 2023 Nov 7];381(22):2091–102. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1903986>
70. Comstock CE, Gatsonis C, Newstead GM, Snyder BS, Gareen IF, Bergin JT, et al. Comparison of Abbreviated Breast MRI vs Digital Breast Tomosynthesis for Breast Cancer Detection Among Women With Dense Breasts Undergoing Screening. *JAMA* [Internet]. 2020 Feb 25 [cited 2023 Nov 7];323(8):746–56. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2761645>
71. Mann R, Athanasiou A, Baltzer P, Camps J, Clauser P, Fallenberg E, et al. Breast cancer screening in women with extremely dense breasts recommendations of the European Society of Breast Imaging



(EUSOBI). *European Radiology* . 2022;32:4036–45.

72. Kerlikowske K, Zhu W, Hubbard RA, Geller B, Dittus K, Braithwaite D, et al. Outcomes of Screening Mammography by Frequency, Breast Density, and Postmenopausal Hormone Therapy. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2013 May 5 [cited 2023 Nov 27];173(9):807. Available from: [/pmc/articles/PMC3699693/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/243699693/)
73. Berg WA, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D, Böhm-Vélez M, et al. Combined Screening with Ultrasound and Mammography Compared to Mammography Alone in Women at Elevated Risk of Breast Cancer: Results of the First-Year Screen in ACRIN 6666. *JAMA : the journal of the American Medical Association* [Internet]. 2008 May 5 [cited 2023 Nov 7];299(18):2151. Available from: [/pmc/articles/PMC2718688/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1718688/)
74. Berg WA, Zhang Z, Lehrer D, Jong RA, Pisano ED, Barr RG, et al. Detection of Breast Cancer With Addition of Annual Screening Ultrasound or a Single Screening MRI to Mammography in Women With Elevated Breast Cancer Risk. *JAMA* [Internet]. 2012 Apr 4 [cited 2023 Nov 7];307(13):1394–404. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1148330>
75. Weigert J, Steenbergen S. The Connecticut Experiment: The Role of Ultrasound in the Screening of Women With Dense Breasts. *Breast J* [Internet]. 2012 Nov 1 [cited 2023 Nov 7];18(6):517–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tbj.12003>
76. Hooley RJ, Greenberg KL, Stackhouse RM, Geisel JL, Butler RS, Philpotts LE. Screening US in Patients with Mammographically Dense Breasts: Initial Experience with Connecticut Public Act 09-41. [https://](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20941/)

doi.org/101148/radiol12120621 [Internet]. 2012 Oct 1 [cited 2023 Nov 7];265(1):59–69. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.12120621>

77. Ohuchi N, Suzuki A, Sobue T, Kawai M, Yamamoto S, Zheng YF, et al. Sensitivity and specificity of mammography and adjunctive ultrasonography to screen for breast cancer in the Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial (J-START): A randomised controlled trial. *The Lancet* [Internet]. 2016 Jan 23 [cited 2023 Nov 7];387(10016):341–8. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673615007746/fulltext>
78. Buchberger W, Geiger-Gritsch S, Knapp R, Gautsch K, Oberaigner W. Combined screening with mammography and ultrasound in a population-based screening program. *Eur J Radiol* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2023 Nov 7];101:24–9. Available from: <http://www.ejradiology.com/article/S0720048X18300305/fulltext>
79. Østerås BH, Martinsen ACT, Gullien R, Skaane P. Digital mammography versus breast tomosynthesis: Impact of breast density on diagnostic performance in population-based screening. *Radiology*. 2019;293(1):60–8.
80. Li T, Houssami N, Noguchi N, Zeng A, Marinovich ML. Differential detection by breast density for digital breast tomosynthesis versus digital mammography population screening: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Cancer* 2022 127:1 [Internet]. 2022 Mar 28 [cited 2023 Nov 27];127(1):116–25. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41416-022-01790-x>

81. Bevers TB, P C, Sardesai S, Chair V, Ahrendt GM, Arun BK, et al. NCCN Guidelines Version 1.2024 Breast Cancer Risk Reduction Continue NCCN Guidelines Panel Disclosures [Internet]. 2023. Available from: <https://www.nccn.org/home/member->
82. ACR. Female Breast Cancer Screening. 2023.
83. Hellquist BN, Duffy SW, Abdsaleh S, Björnelund L, Bordás P, Tabár L, et al. Effectiveness of population-based service screening with mammography for women ages 40 to 49 years. *Cancer* [Internet]. 2011 Feb 15 [cited 2024 Jan 17];117(4):714–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cncr.25650>
84. Miller AB, Wall C, Baines CJ, Sun P, To T, Narod SA. Twenty five year follow-up for breast cancer incidence and mortality of the Canadian National Breast Screening Study: Randomised screening trial. *BMJ* (Online). 2014 Feb 11;348.
85. Duffy SW, Vulkan D, Cuckle H, Parmar D, Sheikh S, Smith RA, et al. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality (UK Age trial): final results of a randomised, controlled trial. *Lancet Oncol* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Jan 17];21(9):1165–72. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S1470204520303983/fulltext>
86. Nelson HD, Fu R, Cantor A, Pappas M, Daeges M, Humphrey L. Effectiveness of breast cancer screening: Systematic review and meta-analysis to update the 2009 U.S. Preventive services task force recommendation. *Ann Intern Med* [Internet]. 2016 Feb 16 [cited 2024 Jan 17];164(4):244–55. Available from: <https://annals.org>

87. Malmgren JA, Parikh J, Atwood MK, Kaplan HG. Impact of mammography detection on the course of breast cancer in women aged 40-49 years. *Radiology* [Internet]. 2012 Mar 1 [cited 2024 Jul 2];262(3):797–806. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.11111734>
88. Ahn S, Wooster M, Valente C, Moshier E, Meng R, Pisapati K, et al. Impact of Screening Mammography on Treatment in Women Diagnosed with Breast Cancer. *Annals of Surgical Oncology* 2018 25:10 [Internet]. 2018 Jul 9 [cited 2024 Oct 1];25(10):2979–86. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1245/s10434-018-6646-8>
89. Arleo EK, Hendrick RE, Helvie MA, Sickles EA. Comparison of recommendations for screening mammography using CISNET models. *Cancer* [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2024 Oct 1];123(19):3673–80. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cncr.30842>
90. Winkler NS, Raza S, Mackesy M, Birdwell RL. Breast density: clinical implications and assessment methods. *Radiographics* [Internet]. 2015 [cited 2024 Oct 1];35(2):316–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25763719/>
91. Trentham-Dietz A, Alagoz O, Chapman C, Huang X, Jayasekera J, van Ravesteyn NT, et al. Reflecting on 20 years of breast cancer modeling in CISNET: Recommendations for future cancer systems modeling efforts. *PLoS Comput Biol* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2024 Oct 1];17(6):e1009020. Available from: <https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1009020>

92. Trentham-Dietz A, Chapman CH, Jayasekera J, Lowry KP, Heckman-Stoddard BM, Hampton JM, et al. Collaborative Modeling to Compare Different Breast Cancer Screening Strategies: A Decision Analysis for the US Preventive Services Task Force. JAMA [Internet]. 2024 Jun 11 [cited 2024 Oct 1];331(22):1947–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38687505/>
93. Chen HL, Zhou MQ, Tian W, Meng KX, He HF. Effect of Age on Breast Cancer Patient Prognoses: A Population-Based Study Using the SEER 18 Database. PLoS One [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2024 Oct 1];11(10). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27798652/>
94. Winkler NS, Raza S, Mackesy M, Birdwell RL. Breast Density: Clinical Implications and Assessment Methods. <https://doi.org/10.1148/rg.352140134> [Internet]. 2015 Mar 12 [cited 2024 Oct 1];35(2):316–24. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.352140134>
95. Mainiero MB, Moy L, Baron P, Didwania AD, diFlorio RM, Green ED, et al. ACR Appropriateness Criteria® Breast Cancer Screening. Journal of the American College of Radiology [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2023 Nov 27];14(11):S383–90. Available from: <http://www.jacr.org/article/S1546144017310992/fulltext>
96. Saadatmand S, Geuzinge HA, Rutgers EJT, Mann RM, de Roy van Zuidewijn DBW, Zonderland HM, et al. MRI versus mammography for breast cancer screening in women with familial risk (FaMRIsc): a multicentre, randomised, controlled trial. Lancet Oncol [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2024 Nov 28];20(8):1136–47. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S147020451930275X/fulltext>
97. IMPO. Ley N° 19056 [Internet]. [cited 2023 Dec 11]. Available from: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19056-2013/5>

98. MIEM. Norma UY 100 - Reglamento básico de protección y seguridad radiológica (Revisión IX) | MIEM [Internet]. [cited 2023 Dec 11]. Available from: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/norma-100-reglamento-basico-proteccion-seguridad-radiologica-revision-ix>
99. MIEM. Norma UY 108 - RX Médico-odontológico Rev.II | MIEM [Internet]. [cited 2023 Dec 11]. Available from: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/norma-108-rx-medico-odontologico-revii>
100. Reguladora A, En Radioprotección N. Norma UY 117, Revisión No III.
101. Reguladora A, En Radioprotección N. GUÍA DE AUTORIZACIÓN PARA INSTALACIONES Y ACTIVIDADES ASOCIADAS. [cited 2023 Dec 11]; Available from: <http://www.miem.gub.uy>
102. MIEM. GUÍA DE AUTORIZACIONES INDIVIDUALES [Internet]. Available from: [www.miem.gub.uy/proteccion-radiologica](http://www.miem.gub.uy/proteccion-radiologica)
103. Régimen de sanciones | MIEM [Internet]. [cited 2023 Dec 11]. Available from: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/regimen-sanciones>
104. Agency IAE. Quality Assurance Programme for Digital Mammography [Internet]. International Atomic Energy Agency (IAEA); IAEA; 2011. Available from: [http://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig\\_q=RN:43003476](http://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:43003476)
105. Norma UY - 122 Servicios de vigilancia radiológica individual | MIEM [Internet]. [cited 2023 Dec 11]. Available from: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/publicaciones/>

norma-122-servicios-vigilancia-radiologica-individual

106. Commission E, Consumers DG for H and, Karsa L, Holland R, Broeders M, Wolf C, et al. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis – Fourth edition, supplements. Karsa L, Holland R, Broeders M, Wolf C, Perry N, Törnberg S, editors. Publications Office; 2013.
107. D’Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB et al. ACR BI-RADS Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Vol. 5th edition. Reston. American College of Radiology; 2013.
108. IAEA H. Implementation of a Remote and Automated Quality Control Programme for Radiography and Mammography Equipment. (Health Series).
109. MacMahon, B., Cole, P., Lin, T. M., Lowe, C. R., Mirra, A. P., Ravnihar, B., Salber, E. J., Valaoras, V. G., & Yuasa, S. (1970). Age at first birth and breast cancer risk. *Bulletin of the World Health Organization*, 43(2), 209–221.
110. Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer (2012). Menarche, menopause, and breast cancer risk: individual participant meta-analysis, including 118 964 women with breast cancer from 117 epidemiological studies. *The Lancet. Oncology*, 13(11), 1141–1151. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70425-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70425-4)
111. Brennan, S. F., Cantwell, M. M., Cardwell, C. R., Velentzis, L. S., & Woodside, J. V. (2010). Dietary patterns and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 91(5), 1294–1302. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28796>

Anexos .....

Anexo I: Declaración de conflicto de interés

¿Posee Ud. ahora o en los últimos cinco años algún interés económico personal o no (por ejemplo, de un servicio en el que Ud. trabaja), no económico o de otra índole en el tema a tratar, que pueda constituir un conflicto de interés real, potencial o aparente?

Marque la opción que corresponda:

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

Si su respuesta fue SI, por favor complete la siguiente tabla.

Tipo de interés	Nombre de la entidad comercial	Describa la actividad	¿Interés actual? (o fecha de cese de interés?)
Recibí apoyo para asistir a reuniones, congresos u otras actividades educativas.			
Recibí honorarios como ponente en una reunión organizada por la industria de la salud.			
Recibí apoyo y financiación para investigación por parte de la industria de la salud.			
Ha sido o estoy empleado como consultor en una empresa de la industria de la salud.			
Tengo o ha tenido intereses económicos en una compañía relacionada a la salud o tecnología sanitaria.			
Tengo responsabilidad directiva de un departamento u organización que recibe pago u otro beneficio de la industria de la salud que me favorece sin que yo la reciba personalmente.			
Otro (detalle)			



¿Existe alguna otra situación no mencionada anteriormente que pudiera afectar su objetividad e independencia en la tarea a desempeñar o que pudiera afectar la percepción que otros tienen de su objetividad e independencia?

Declaro que la información expuesta es correcta y que no estoy en conocimiento de ninguna situación de conflicto de interés real, potencial o aparente. Me comprometo a informar cualquier cambio en estas circunstancias, incluyendo si el mismo se produjera durante las actividades del presente trabajo.

FIRMA\_\_\_\_\_

ACLARACIÓN\_\_\_\_\_

FECHA\_\_\_\_\_

El análisis de su declaración puede resultar en una limitación parcial o total en la participación del grupo.

## Anexo II Resumen de la búsqueda de guías de práctica clínica y evaluación AGREE II

### Estrategia de búsqueda

Sitio de Búsqueda	Términos de búsqueda	N° Doc. encontrados	Documentos para revisar
Pubmed	((("Practice Guideline" [Publication Type]) AND "Breast Neoplasms"[Mesh]) AND "Early Detection of Cancer"[Mesh])"2019,2023	90	5
Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional en Salud (España)	Cáncer de mama	1	0
Comité revisor de GPC OMS	breast cancer screening AND clinical practice guideline AND early detection [2019, 2023]	0	0
Trip Database	breast cancer screening AND clinical practice guideline AND early detection [2019, 2023]	563	4
Guidelines International Network (GIN)	Breast cancer screenign English Spanish 2019 2023	1	1
Ministerio de Salud de Chile	Cáncer de mama, tamizaje, screening 2019 2023	0	0
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC)	Cáncer de mama, tamizaje, screening 2019 2023	0	0
National Institute for Clinical Excellence (NICE)	Breast cancer screening Type: Guidance Last updated: Last 5 years Guidance programme: Clinical guidelines	0	0
American College of Physicians Clinical Practice	breast cancer screening and clinical practice guidelines and 2019 to 2023	1	1
The New Zealand Guideline Group	breast cancer screening Guides and standards filter	0	0

Australia Cancer Council	breast cancer screening and clinical practice guidelines and 2019 to 2023	0	0
Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud Colombia (IETS)	Cáncer de mama, tamizaje, screening, 2019 to 2023	0	0
IETSI Peru	Cáncer de mama, tamizaje, screening, 2019 to 2023	1	0
Scottish Intercollegiate Network (SIGN)	breast cancer screening and clinical practice guidelines and 2019 to 2023	0	0

## Resultados

Dominios	2021_ACP	2019_ASBS	2019_EC	2021_ACR	2023_ACRHR	2023_NCCN
Alcance y Objetivo	93	65	83	74	51	62
Participación de los Implicados	63	26	75	21	13	65
Rigor en la Elaboración	75	6	66	33	30	75
Claridad de Presentación	92	75	96	83	78	88
Aplicabilidad	4	6	21	6	14	38
Independencia Editorial	81	23	98	40	88	92
Promedio de recomendación de uso	68	34	73	43	45	70



**Dirección:**

Avda. 18 de Julio 1892,  
Montevideo, Uruguay.

**Teléfono:** 1934



[msp.gub.uy](https://msp.gub.uy)