



**Universidad  
Europea**  
CENTRO PROFESIONAL

## **MAMOGRAFÍA Y BIOPSIA DE MAMA**

Autoras: María del Carmen Sendarrubias y

Marina Montero Casas

Tutor: Eduardo Romero Sanz

Edición presencial

Curso 2021 – 2022

## Agradecimientos

En primer lugar queremos agradecer a la Universidad Europea de Madrid por proporcionar los medios para que podamos realizar las prácticas en un entorno de trabajo y estudio puntero y que nos ha permitido aprender y crecer profesionalmente. En especial también a nuestros centros de trabajo: el hospital Universitario Quirónsalud Madrid y el hospital Quirónsalud San José.

También queremos agradecer el apoyo de nuestra tutora de prácticas Judith Juncosa y nuestro tutor del presente trabajo, Eduardo Romero, que gracias a sus consejos y su inestimable ayuda y apoyo ha conseguido mejorar su calidad.

En último lugar agradecer también a todos los pacientes y familiares que respondieron a nuestra encuesta de manera desinteresada, ya que sin su ayuda el estudio no habría sido posible.

## Índice

1.	Resumen / Abstract.....	4
2.	Introducción.....	6
3.	Objetivos.....	16
4.	Material y Métodos.....	17
5.	Resultados.....	19
6.	Discusión.....	24
7.	Conclusión.....	27
8.	Bibliografía.....	29

## 1. Resumen / Abstract

El cáncer de mama es una enfermedad muy común entre la población, especialmente entre las mujeres. Las principales técnicas de diagnóstico son las siguientes: mamografía, biopsia, estereotaxia, ecografía y biopsia por resonancia magnética. La detección temprana del cáncer de mama es de una gran importancia, ya que puede suponer la curación del paciente. El técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear es una figura clave en dicha detección, así como en todas las etapas de diagnósticas y del trato con el paciente.

El presente trabajo tiene los siguientes objetivos: realización de una encuesta para determinar el nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama, cuyos datos han sido tomados en el hospital Universitario Quirónsalud Madrid y un tríptico cuya función es divulgar a la sociedad sobre la importancia del cáncer de mama y en especial sobre el papel del técnico en su detección.

El tríptico se ha realizado en formato A4 y con diseño claro y legible. Los datos obtenidos en la encuesta han sido representados en gráficas de barras y circulares. Los datos revelan que el conocimiento respecto al cáncer de mama en algunos casos es inferior al esperado, lo cual pone de manifiesto la necesidad de métodos divulgativos.

Al comparar con otros estudios, se ha descubierto que la muestra poblacional utilizada en nuestro estudio es pequeña. Esto podría ser mejorado con un evento divulgativo a mayor escala.

Breast cancer is a very common illness, especially in women. These are the most common diagnostic techniques: X-ray mammography, biopsy, stereotaxy, ultrasound and magnetic resonance. Early detection of breast cancer is very important because it can allow for the complete recovery of the patient. The X-ray technician plays a key role in this detection, as well as all other diagnostic steps and the relation with the patient.

The main objectives of the current study are the following: realization of a poll to evaluate the level of knowledge about breast cancer, conducted at Quirónsalud Madrid hospital and the development of a brochure to educate about breast cancer

and to increase awareness of the disease, highlighting the role of the x-ray technician in this process.

The brochure has been designed in A4 format with a clear and readable design. The data in the poll has been represented in bar charts and pie charts. The data reveals that the knowledge about breast cancer is in some cases lower than expected, which shows the necessity of methods that teach about breast cancer.

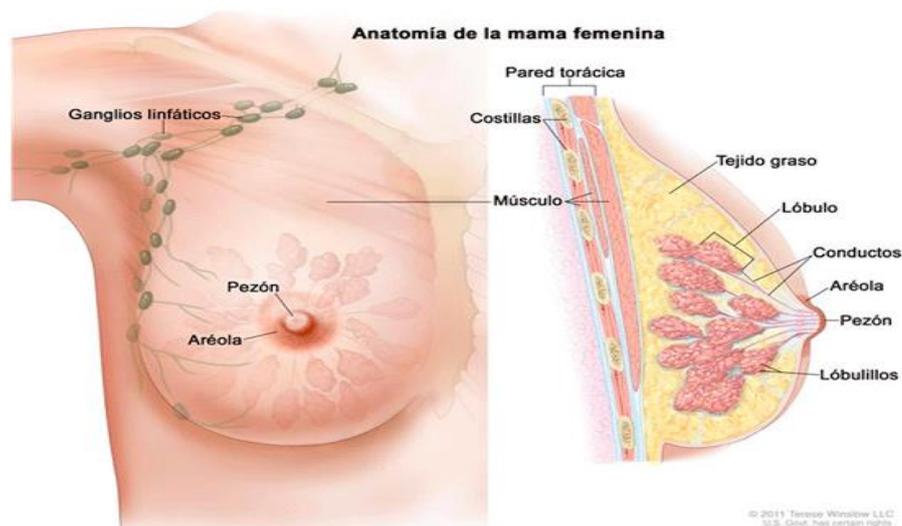
When comparing with other similar studies, it was discovered that our sample is very small. As a future work, the data could be extended with a bigger poll in a breast cancer conference.

## 2. Introducción

El cáncer de mama es una enfermedad en la cual las células de la mama se multiplican sin control, que se puede dar en diferentes zonas de la mama como en lobulillos, conductos y tejido conectivo. El tipo de cáncer depende de qué células de la mama se vuelven cancerosas.

Los lobulillos son las glándulas que producen leche. Los conductos son los tubos que transportan la leche al pezón. El tejido conectivo rodea y sostiene todas las partes de la mama.<sup>1</sup>

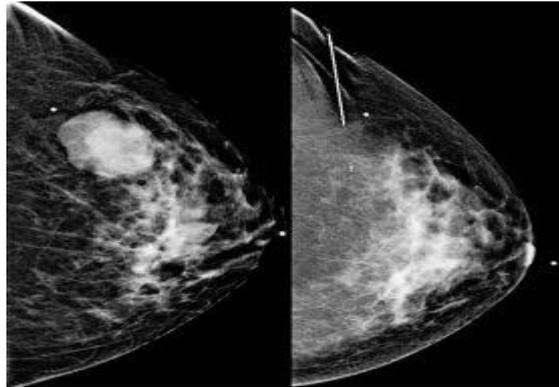
La anatomía de la mama se puede observar en la figura 1.



*Figura 1: anatomía de mama femenina.*<sup>2</sup>

Este cáncer puede expandirse fuera de la mama a través de los vasos sanguíneos y los vasos linfáticos. Cuando el cáncer se extiende a otras partes del cuerpo, se dice que ha hecho metástasis.<sup>1</sup>

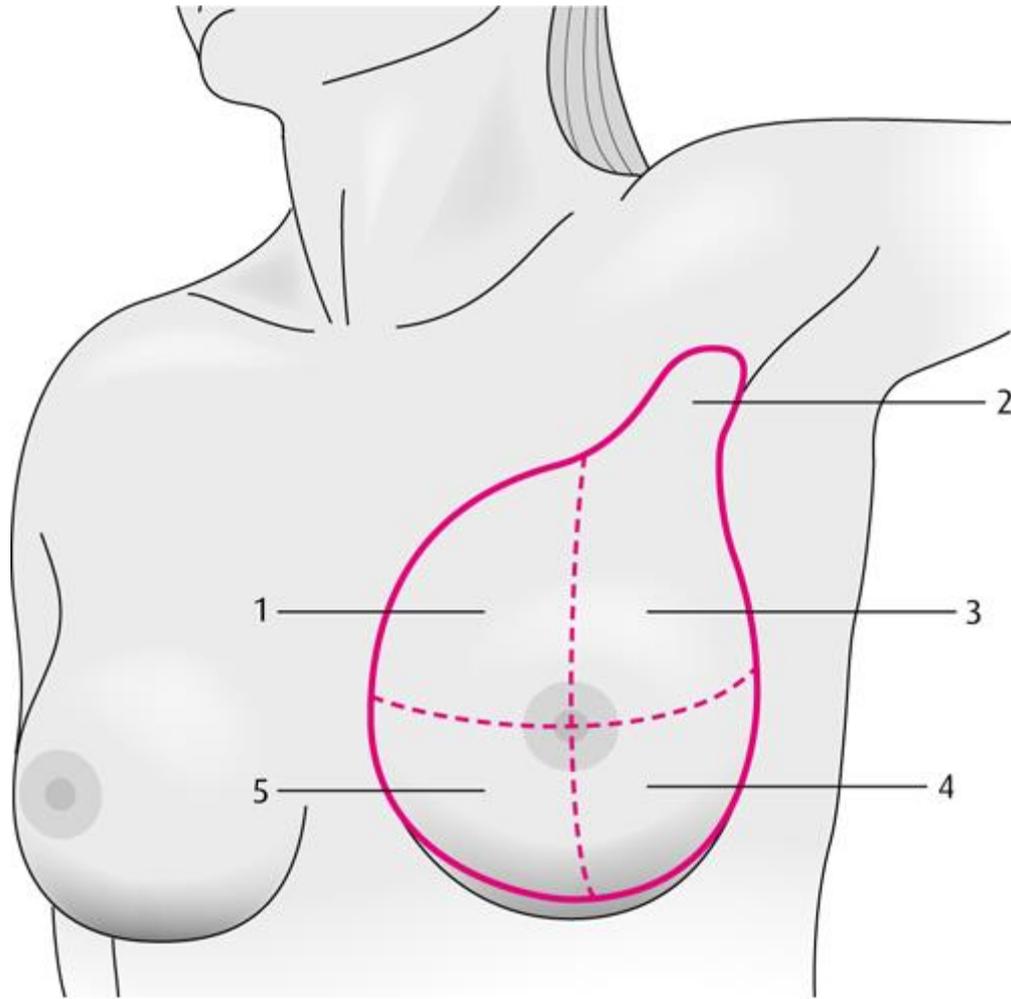
La técnica principal de detección del cáncer de mama es la mamografía. La figura 2 muestra la diferencia entre una mama con un tumor (izquierda) y la misma mama después de aplicar quimioterapia (derecha). Las imágenes mamográficas permiten así monitorizar la evolución de los tumores de mama.



*Figura 2: el tumor se ve en la mamografía antes de la quimioterapia.* <sup>3</sup>

Desde el punto de vista anatómico, las mamas pueden presentar distintas formas y tamaños, dependiendo de la edad, talla, estado nutricional, también la morbilidad propia de la mama o comorbilidades. En la figura 3 se puede ver que la mama se divide en cinco elementos: cuatro cuadrantes y una cola; se trazan dos líneas imaginarias, una vertical y otra horizontal que se entrecruzan en el pezón de tal forma que se tiene un cuadrante superior externo, uno superior interno, otro inferior externo y un cuarto inferior interno, a los que se le agrega la areola (un área central circular).

Cuadrantes de la mama; el cuadrante superior externo es el sitio más frecuente de cáncer de mama. 1) Superior interno; 2) cola de Spence; 3) superior externo; 4) inferior externo; 5) inferior interno.



*Figura 3: cuadrantes de la mama.<sup>4</sup>*

## Mamografía

La mamografía es una técnica de imagen en la que se utiliza un aparato de rayos X, para ver las mamas en el interior.

Los técnicos lo usan para verificar y revisar el interior de la mama, por si hay tumores o alguna enfermedad en las mamas.

En la figura 4 se ve una explicación gráfica de cómo se utiliza el mamógrafo.

El paciente se colocará de pie frente a la máquina de rayos X (mamografía). El técnico colocará a su mama sobre una placa de plástico. Después cubrirá esa mama con una placa de presión. Las placas presionarán la mama y la mantendrán inmóvil mientras se toma la radiografía. Los pasos se repiten para tomar una

imagen del costado de la mama. Luego el técnico repetirá la misma forma en la otra mama. Esperar a que la tecnóloga revise las cuatro radiografías para asegurarse de que no haya necesidad de volver a tomarlas.<sup>5</sup>

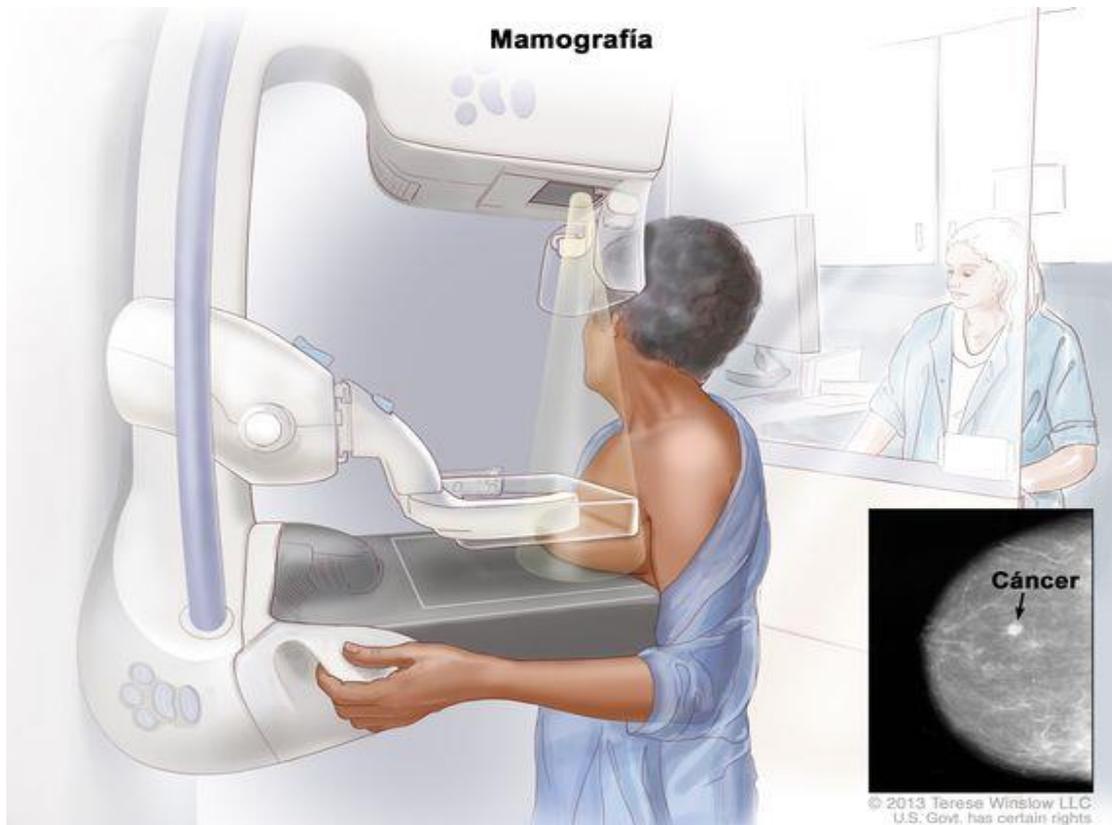


Figura 4: mamógrafo. <sup>2</sup>

## Biopsia

Una biopsia mamaria es un procedimiento para extraer una pequeña muestra del tejido mamario con el fin de realizar un análisis de laboratorio. Es una manera de evaluar un área sospechosa del seno para determinar si presenta cáncer de mama.

Ante una lesión mamaria que precise una biopsia diagnóstica debe valorarse el método de guiado idóneo para acceder a la misma. En la actualidad se emplean tres métodos: la estereotaxia (fundamentalmente en casos de microcalcificaciones), la ecografía (sobre todo en los nódulos) y la resonancia magnética (para lesiones no visibles mediante los anteriores sistemas). El siguiente paso es elegir la técnica de biopsia más adecuada. La técnica más clásica y fiable es la biopsia quirúrgica con marcaje previo con un arpón metálico, pero tiene los inconvenientes de ser una técnica agresiva para el diagnóstico de la

patología benigna, además como alternativas se han desarrollado múltiples sistemas de punción. <sup>6</sup>

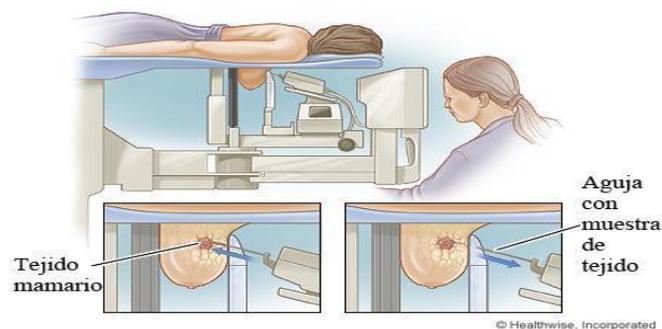
## Estereotaxia

La biopsia de mama estereotáctica utiliza la mamografía (un tipo específico de toma de imágenes del seno usando rayos X de baja dosis) con el paciente sujeto a la mesa estereotáctica, la misma que puede ser prona o vertical. Si la mesa es prona (como se puede observar en la figura 5) la paciente se colocará en decúbito prono con la mama colgando a través de una abertura en la mesa mientras que si es vertical la paciente tendrá que sentarse.<sup>7</sup>

Ayudará a localizar una anomalía en el seno y extirpar una muestra de tejido para su examen bajo el microscopio. El proceso de realización se puede observar en la figura 6. Es menos invasiva que la biopsia quirúrgica, deja una cicatriz muy pequeña o ninguna cicatriz, y puede ser una forma excelente de evaluar los depósitos de calcio o diminutas masas que no se pueden ver con ultrasonido.



*Figura 5: realización de una estereotaxia.*<sup>8</sup>



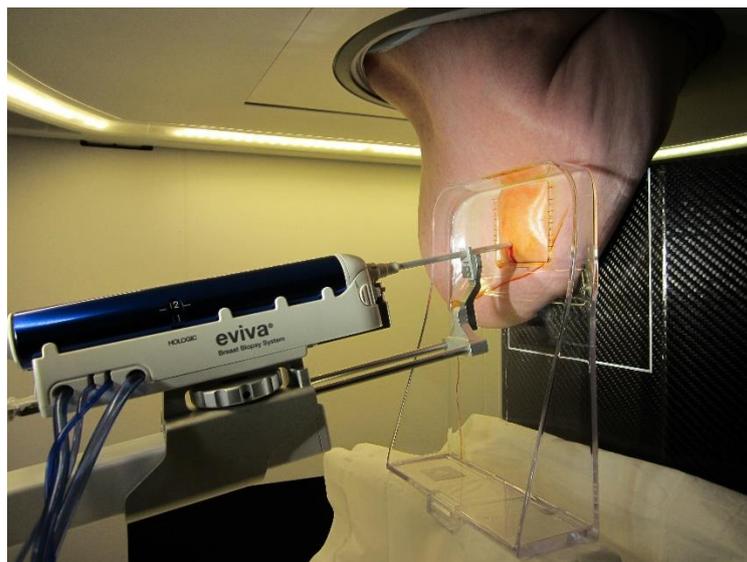
*Figura 6: esquema realización de una estereotaxia.*<sup>9</sup>

Tras localizar la zona a biopsiar, se realizan proyecciones a diferentes angulaciones, y mediante un sistema de cálculo de coordenadas, el equipo calculará el trayecto de la aguja. Tras la esterilización del campo, se administra anestesia local para evitar el dolor y se procede a la extracción de las muestras mediante una aguja gruesa (como se observa en la figura 7). Posteriormente, el radiólogo podrá solicitar alguna radiografía adicional para comprobar que la extracción de las muestras ha sido satisfactoria. Un ejemplo de dicha radiografía se puede observar en la figura 8.

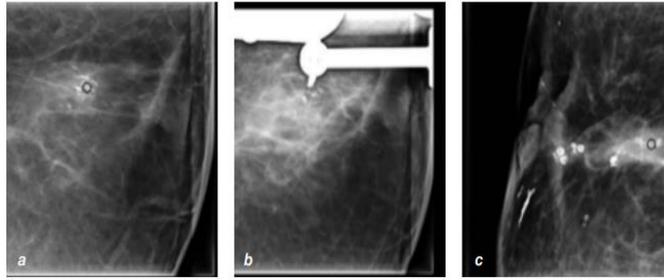
Una vez finalizado el procedimiento, se realizará compresión sobre la zona biopsiada para evitar la aparición de hematomas.<sup>10</sup>

Se realiza de manera ambulatoria y tiene una duración aproximada de 20 a 45 minutos.

El técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear será el encargado de preparar el material necesario para la biopsia y de la toma de imágenes para localizar el lugar exacto de la lesión a biopsiar.



*Figura 7: aguja de biopsia extrayendo una muestra de la paciente.<sup>11</sup>*



*Figura 8: radiográfica por mesa de estereotaxia.<sup>7</sup>*

## Ecografía

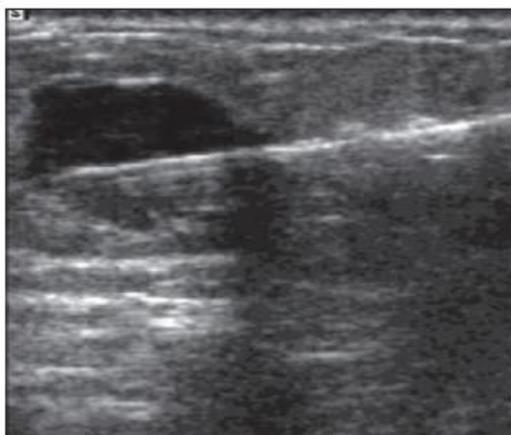
La biopsia por ecografía está indicada en lesiones visibles por la ecografía y en lesiones palpables.

A través de la ecografía se localiza la zona donde se encuentra la lesión, a continuación, se desinfecta la zona y se administra anestesia local mediante una aguja fina. Las muestras se extraen bajo control ecográfico con una aguja gruesa, para lo cual pueden ser necesarias una o varias punciones<sup>12</sup>. Un ejemplo de dicho procedimiento se puede observar en la figura 9 (Vista exterior del procedimiento) y figura 10 (imagen ecográfica en directo que ayuda a localizar la lesión).

Posteriormente se realizará una compresión sobre la zona biopsiada para evitar la aparición de un hematoma.



*Figura 9: biopsia guiada por ecografía.<sup>10</sup>*



*Figura 10: biopsia guiada por ecografía.*<sup>13</sup>

Esta técnica sólo la llevará a cabo el radiólogo con la colaboración del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.

#### Biopsia por Resonancia Magnética

La biopsia por resonancia magnética es otra técnica que nos permite la localización y el estudio del cáncer de mama de lesiones no palpables con la peculiaridad de que también nos permite detectar la composición de los tumores y su morfología. Adicionalmente, podemos estudiar cómo se comportan las lesiones al inyectar un contraste y podemos estudiar a nivel molecular cómo se mueven las moléculas de agua en el interior de los tejidos. Es una técnica en tres dimensiones.<sup>14</sup>

En la figura 11 se puede observar una paciente colocada en posición prona en un aparato de resonancia magnética con el pecho colocado en la antena. La antena es un accesorio de la máquina de resonancia magnética necesario para la realización de las pruebas de mama. En ella colocaremos la mama afectada, que taparemos con una rejilla, como se puede ver en la figura 12.

Una vez tomadas las imágenes, el radiólogo indica al técnico la localización exacta de la lesión a biopsiar mediante una cuadrícula que está marcada en la rejilla, que delimita la mama en cuadrantes (aproximadamente unos 30). Esto se puede ver esquemáticamente en la figura 13.



*Figura 11: biopsia guiada por resonancia magnética.<sup>15</sup>*

De todas las imágenes que se obtienen, extraemos información en relación a las características de los tumores.

Los tumores malignos suelen formar vasos sanguíneos para nutrirse, pero son vasos anómalos (neoformados) que permiten que al inyectar un contraste se comporte diferente respecto al tejido mamario u otros tumores benignos. Estas características cinéticas son uno de los aspectos que más nos ayuda al diagnóstico de benignidad o malignidad.<sup>14</sup>



*Figura 12: antena de resonancia magnética y rejilla de mama.<sup>15</sup>*

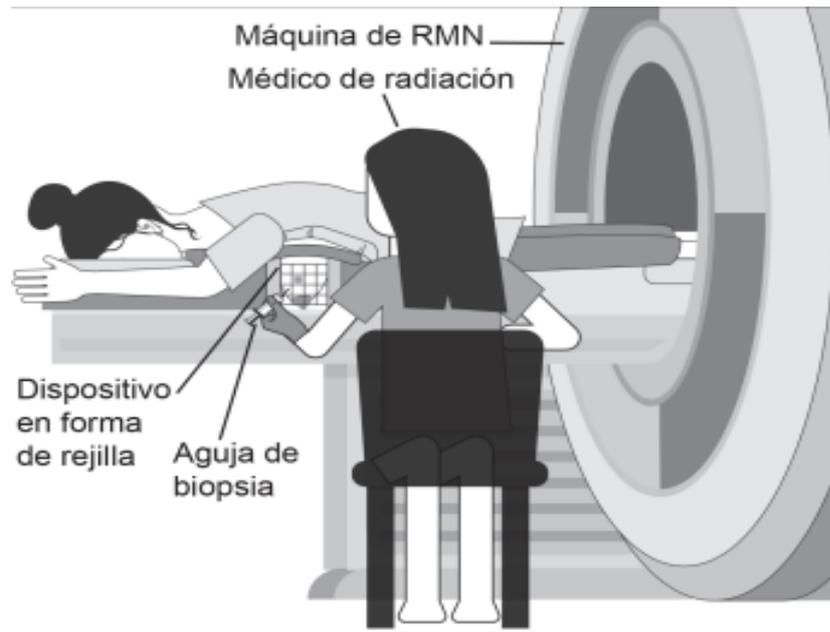


Figura 13: realización de biopsia con resonancia magnética (esquema).<sup>16</sup>

### 3. Objetivos

#### Objetivo general:

1. Resaltar la importancia del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear en las pruebas de mamografía y biopsia en el cáncer de mama.

#### Objetivos específicos:

1. Elaborar un tríptico informativo que cumpla una labor divulgativa respecto a la importancia del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear con relación a las pruebas de mamografía y biopsia.
2. Valorar el conocimiento de la gente sobre el cáncer de mama y la biopsia.

#### 4. Material y Métodos

El objetivo principal del tríptico es mejorar el nivel de conocimiento de la población, especialmente femenina, en cuanto al cáncer de mama y la biopsia. Haciendo hincapié en su importancia, así como el papel que desempeña el técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear en su diagnóstico. También se dirige al lector a las fuentes para ampliar conocimiento al respecto.

El documento explica qué es el cáncer de mama, la estructura de la mama, así como los métodos diagnósticos como la mamografía y la biopsia y por último el papel tan importante del técnico en la prevención del cáncer de mama.

El formato está optimizado para ser distribuido impreso en papel A4. De esta manera los contenidos pueden llegar a toda la población de manera más directa, incluso sin necesidad de saber utilizar internet o las redes sociales.

El tríptico ha sido diseñado con especial atención para que los contenidos sean directos y resumidos y fácilmente legibles.

Adicionalmente, realizaremos una encuesta a la que responderán 18 jóvenes (entre 18/35 años) 25 adultos (entre 36/59 años) y 14 ancianos (a partir de 60 años). La mayor parte de las personas entrevistadas (42 personas) eran pacientes del hospital Quirónsalud de Pozuelo o sus respectivos acompañantes. Las restantes nueve personas eran amigos y conocidos (15 personas).

Mediante dicho estudio estadístico buscamos obtener información sobre el nivel de conocimiento medio en cuanto al cáncer de mama y la biopsia tanto para la población en general como específicamente por grupos de edad, sexo, etc.

El valor añadido del estudio es que permite conocer qué sectores de la población tienen menos conocimiento respecto al cáncer de mama y de esta manera se pueden dirigir los materiales divulgativos, eligiendo tanto el formato como los contenidos. Por ejemplo, para las mujeres de edad avanzada las redes sociales probablemente no son un buen canal para divulgar.

Otro punto que destacar es que también se ha estudiado el conocimiento respecto al cáncer de mama en varones, que muchas veces no son incluidos en los estudios.

La encuesta consta de las siguientes tres preguntas:

- ¿Qué es el cáncer de mama?
- ¿Qué es una mamografía y una biopsia?
- ¿Qué función tiene el técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear?

Posteriormente, las respuestas proporcionadas por los entrevistados serán evaluadas y categorizadas en cuanto al grado de conocimiento que exhiben:

- Si: El entrevistado tiene un conocimiento elevado respecto a la pregunta.
- No: El entrevistado tiene un conocimiento bajo o muy bajo respecto a la pregunta.
- Parcialmente: El entrevistado posee conocimientos parciales o equivocados respecto a la pregunta.

Posteriormente los resultados serán representados en gráficas circulares (gráficas "de tarta") y gráficas de barras generadas con Microsoft Excel. Las gráficas circulares y de barras son herramientas frecuentemente utilizada en análisis estadísticos de población.

## 5. Resultados

A continuación, se presenta el anverso y el reverso del tríptico. Como podemos observar, en la figura 14 las tres secciones son claramente distinguibles. La información se presenta de manera clara y directa y la información de contacto está indicada en el reverso.<sup>17</sup>



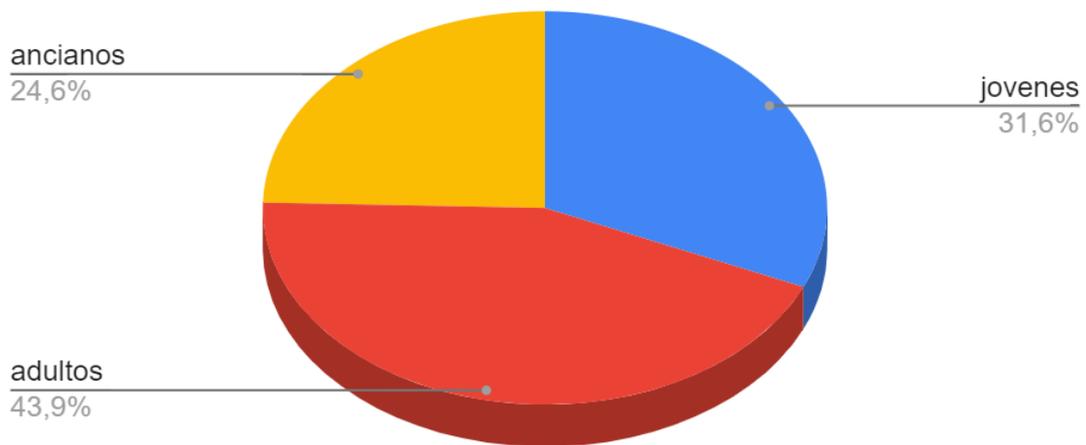
Figura 14: tríptico informativo, anverso (arriba) y reverso(abajo).<sup>17</sup>

Realizaremos una encuesta a la que responderán 18 jóvenes (entre 18/35 años) 25 adultos (entre 36/59 años) y 14 ancianos (a partir de 60 años).

La procedencia de los pacientes es variada, siendo caucásica en su mayoría.

En la siguiente gráfica (figura 15) se muestra la estructura de nuestra población de estudio por edades.<sup>18</sup>

### entrevistados



*Figura 15: distribución de la muestra estudiada por edades.*<sup>18</sup>

Se entrevistaron a 30 mujeres y 27 hombres. La distribución porcentual por edades se muestra en la figura 16.<sup>19</sup>

n

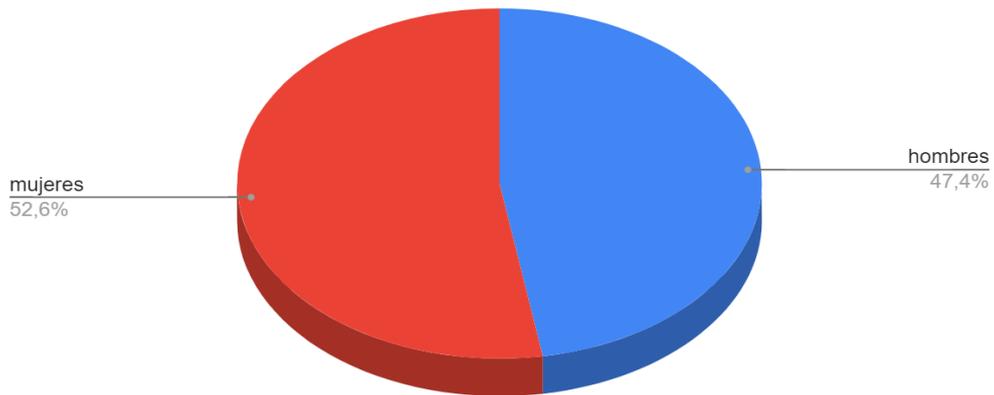


Figura 16: distribución de la muestra estudiada por sexo.<sup>19</sup>

Los grupos se clasificaron por los siguientes grados:

- Si: tenían un conocimiento claro.
- No: tenían un conocimiento muy bajo o nulo.
- Parcialmente: tenían algún conocimiento parcial, pero con conceptos erróneos.

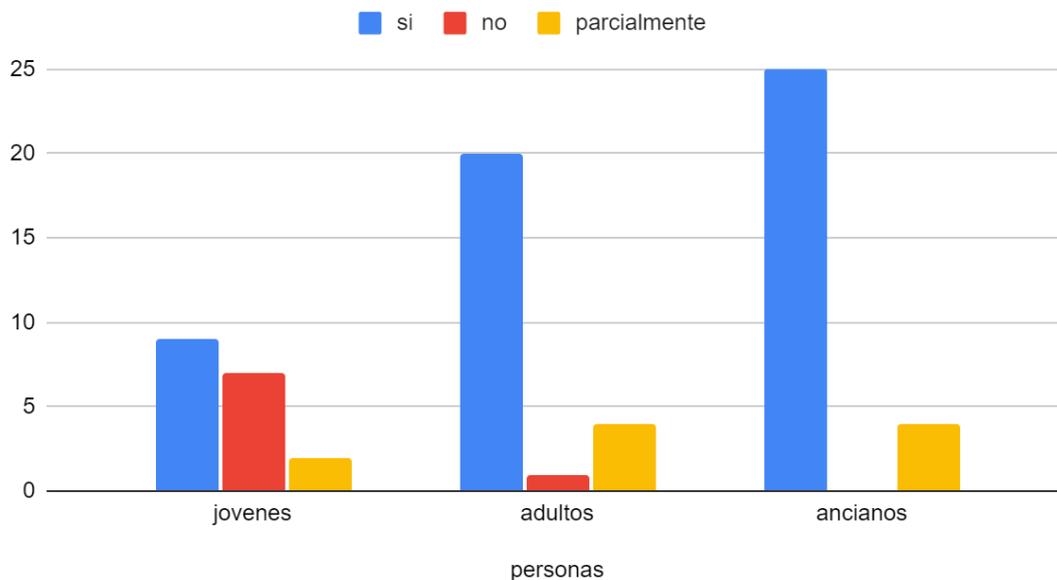
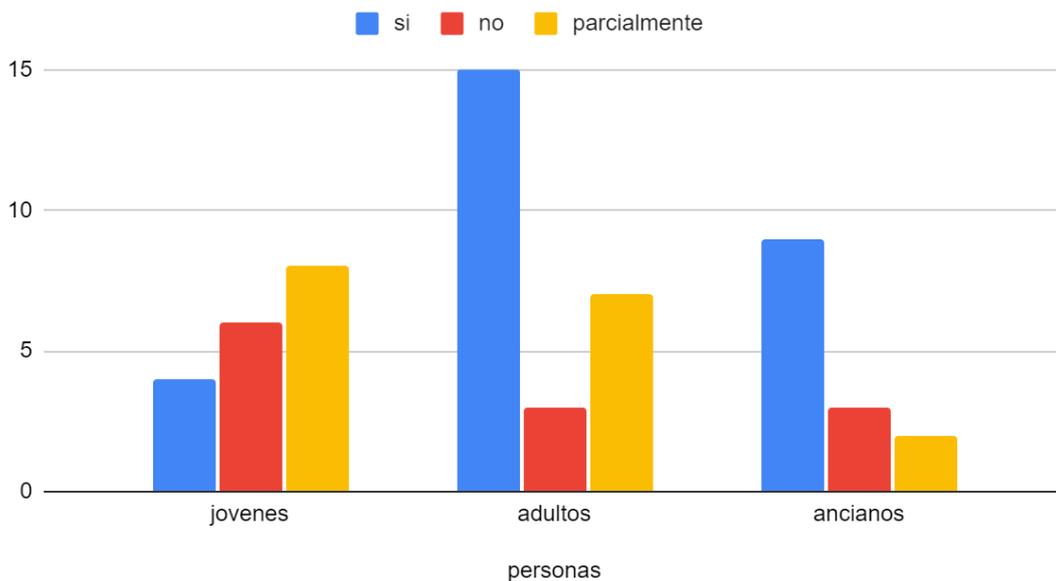


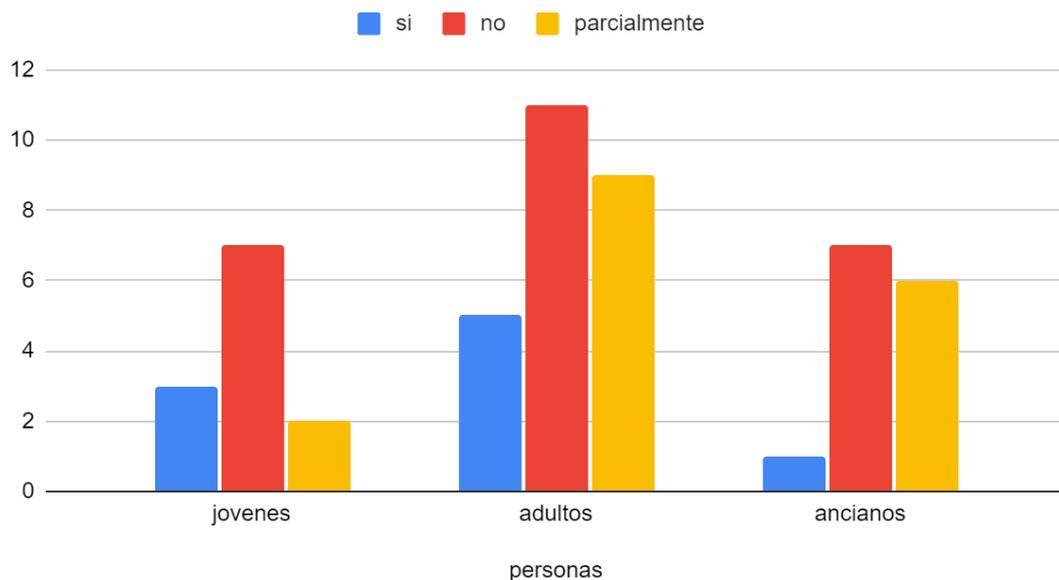
Figura 17: clasificación por franja de edad y nivel de conocimiento del cáncer de mama.<sup>20</sup>

En cuanto al conocimiento del cáncer de mama podemos observar en la figura 17 que hay un número elevado de personas que tiene un conocimiento bastante bueno sobre el cáncer de mama y su prevención ya que el estado hace mucha divulgación al respecto. En algunas ocasiones, había conceptos que la gente no tenía claros por ejemplo las edades en las que la gente se ve afectada y que los hombres también pueden verse afectados (aunque en un porcentaje muy bajo).<sup>20</sup>



*Figura 18: clasificación por franja de edad y conocimiento de la técnica de biopsia de mama.<sup>21</sup>*

En cuanto a la biopsia, observamos en la figura 18 que había más desconocimiento al respecto, en especial en cuanto a las técnicas usadas para biopsiar y sobre todo en gente joven.<sup>21</sup>



*Figura 19: clasificación por franja de edad y conocimiento del papel del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear.<sup>22</sup>*

En cuanto al técnico de imagen, el desconocimiento es mayor en cuanto a sus funciones, como podemos observar en la figura 19, así como el papel que tiene en el diagnóstico del cáncer de mama. Este factor es indicativo de que la divulgación al respecto es muy necesaria.<sup>22</sup>

## 6. Discusión

El tríptico presentado (figura 14) muestra en el anverso tres mensajes claros para capturar la atención del lector: <sup>17</sup>

- La definición del cáncer de mama
- Las técnicas usadas en su diagnóstico
- El papel del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear

Dado que el público objetivo es mayoritariamente femenino, se ha tenido en cuenta durante el diseño del tríptico. El anverso muestra una atractiva portada y la información de contacto, donde el lector puede ampliar su conocimiento si así lo desea.

En este sentido, el tríptico realizado es una poderosa herramienta divulgativa, donde se capta la atención del lector, se expone de manera esquemática el contenido principal y se muestran de manera clara las vías para ampliar información.

### Encuesta

Una de las dificultades encontradas en cuanto a la realización de la encuesta es que en ocasiones los pacientes y familiares presentan una alta sensibilidad a las preguntas y se hace más complicado obtener respuestas. Por lo tanto, en cuanto a la metodología, se deben realizar las preguntas con cautela y respeto. Además, es beneficioso presentar de manera clara los objetivos de la encuesta para que los entrevistados sean conscientes de que están contribuyendo a potencialmente mejorar el tratamiento de la enfermedad.

### Muestra de población

El primer dato importante que se debe reseñar es que la muestra estadística es muy pequeña (57 personas), dado que ha sido realizada con recursos limitados y únicamente la mitad de los pacientes aproximadamente respondían a las preguntas.

La muestra es variada, siendo mayoritariamente mujeres, pero también se ha realizado a varones, principalmente acompañantes y amigos.

#### Conocimiento del cáncer de mama

En la figura 17 se puede observar la clasificación por edades. Podemos observar que los ancianos es el grupo de edad con mayor conocimiento respecto al cáncer de mama. Los jóvenes mayoritariamente tienen un conocimiento menor al respecto. Esto es debido a que la enfermedad afecta más a personas mayores.<sup>18</sup>

Este resultado es importante porque quiere decir que hay una necesidad de divulgación del cáncer de mama en los pacientes jóvenes. Aunque el número de casos es menor en esa franja de edad, es importante que se conozca para poder permitir una detección temprana y evitar complicaciones futuras para dichos pacientes.

#### Conocimiento de la biopsia

En la figura 18 se puede observar los datos obtenidos. Nuevamente observamos que la población joven tiene un desconocimiento elevado. La población adulta y anciana tiene un conocimiento mayor, en parte porque había mujeres adultas y ancianas entrevistadas a las que habían realizado esta técnica en alguna ocasión.

21

#### Conocimiento del papel del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear

En la figura 19 podemos observar el conocimiento que tienen las diferentes franjas respecto al técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear. En general observamos un aumento importante de las respuestas parciales debido a los conceptos equivocados. Se debe resaltar que existe un número elevado de entrevistados que no conoce el papel que tiene el técnico de imagen.<sup>22</sup>

Este resultado nos muestra que nuestra tarea divulgativa tiene que poner énfasis importante en el técnico de imagen, de manera que se pueda mostrar su importancia.

## Comparación con otras fuentes

Se han obtenido de fuentes académicas varios trabajos centrados en la concienciación de la población frente al cáncer de mama. Se ha prestado especial atención a la divulgación en países subdesarrollados (Fiji, India, Pakistán, Etiopía, Ghana).<sup>23-28</sup>

Adicionalmente, en los estudios en países en desarrollo hay que tener en cuenta que las características sociales son en muchos casos distintas al mundo occidental. Hay en general un menor nivel educativo y de conocimiento y normalmente los resultados de los estudios son negativos, resultando en que los casos de cáncer de mama se detectan tarde y la mortalidad aumenta.

Al comparar los datos del presente trabajo con los estudios académicos se puede resaltar principalmente que el tamaño de la muestra es mucho mayor en los segundos (En torno a 400-1000 personas entrevistadas).

El nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama de la población en los países subdesarrollados es menor que en nuestro estudio. Adicionalmente entran en juego otros factores como por ejemplo el sexo de los médicos influye de manera importante en la relación del médico con el paciente.

Los estudios consultados entrevistan únicamente a mujeres. El presente estudio muestra también resultados de la población de varones. Esto representa un beneficio por dos motivos: en primer lugar, porque los hombres (aunque en rara ocasión) pueden sufrir también cáncer de mama y en segundo lugar, la divulgación respecto al cáncer de mama en la población de varones puede mejorar el nivel de conocimiento de las mujeres de su entorno.

## 7. Conclusión

El cáncer de mama es una enfermedad con muy alta prevalencia en la sociedad, en especial en las mujeres y más aún en países subdesarrollados. En este trabajo han sido expuestos los principales métodos diagnósticos.

La mamografía ve el interior de la mama para garantizar si hay una gran cantidad anómala de células en el tejido mamario, luego se hace una biopsia para extraer un tejido mamario y analizarlo en el laboratorio.

El técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear es una de las figuras claves en la detección temprana del cáncer de mama, participando en su detección mediante las técnicas diagnósticas estudiadas, así como en la divulgación social de su importancia.

Para poder explicar y resaltar la importancia del técnico en la mamografía y biopsia para el cáncer de mama, se ha realizado un tríptico divulgativo y encuestas a pacientes, acompañantes, familiares y amigos del hospital de Pozuelo. Con ello se ha podido medir la importancia de la divulgación del cáncer de mama.

También ha sido realizada una comparación con estudios anteriores:

- La muestra analizada en este trabajo (30 mujeres y 27 hombres) es comparativamente mucho más pequeña que en los estudios referenciados (400-1000 mujeres). Por lo tanto, las interpretaciones derivadas de los datos se deben realizar con cautela.
- Un punto fuerte del trabajo es que se ha estudiado el nivel de conocimiento del cáncer de mama entre la población de hombres, que normalmente no suelen incluirse en los estudios estadísticos.

Una posible ampliación al presente trabajo sería la realización de un evento de divulgación a más grande escala: un taller informativo sobre cáncer de mama en la Universidad Europea, donde los datos que han sido obtenidos podrán ser mostrados.

Se incluirían sendas encuestas de conocimiento previa y posterior a la charla. Esto permitiría evaluar la efectividad del contenido divulgativo, así como ampliar los limitados datos obtenidos para el presente estudio. Otra posibilidad sería realizar una encuesta telemática o por redes sociales.

Otra posible línea futura de investigación podría ser los estudios con células madre para el tratamiento de cáncer de mama. <sup>29</sup>

En la realización de este trabajo se ha realizado un estudio bibliográfico con formato Vancouver (variante con superíndice sin corchetes). Para ello el software "Mendeley" ha sido muy importante para la generación de la bibliografía en formato correcto.

## 8. Bibliografía

1. ¿Qué es el cáncer de mama? | CDC [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: [https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic\\_info/what-is-breast-cancer.htm](https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/what-is-breast-cancer.htm)
2. Definición de mamografía - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/mamografia>
3. Tratamiento para el cáncer de mama sin cirugía | MD Anderson Cancer Center [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: <https://www.mdanderson.org/es/publicaciones/oncolog/mayo-junio-2018/tratamiento-para-el-cancer-de-mama-sin-cirugia.html>
4. Royal RO le, García AA. Tumor mamario. In: Archundia García A, editor. Cirugía 2 [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015. Available from: [accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1114937867](https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?aid=1114937867)
5. ¿Qué es una mamografía? | CDC [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: [https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic\\_info/mammograms.htm](https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/mammograms.htm)
6. Pina L, Apesteguía L, ... EDLA del S, 2004 undefined. Biopsy techniques for the diagnosis of non-palpable mammary lesions. europepmc.org [Internet]. [cited 2022 May 15]; Available from: <https://europepmc.org/article/med/15644887>
7. Mena G, Benavides R, ... AFRev de la FedE, 2017 undefined. Biopsia de mama con guía estereotaxica digital directa, revision y actualidad. pesquisa.bvsalud.org [Internet]. [cited 2022 May 15]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/equ-7645>
8. La mesa prona, una pieza clave para diagnosticar el cáncer de mama [Internet]. [cited 2022 May 16]. Available from:

- [https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20180208/mesa-prona-pieza-clave-diagnosticar-cancer-mama/279972867\\_0.html](https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20180208/mesa-prona-pieza-clave-diagnosticar-cancer-mama/279972867_0.html)
9. Biopsia estereotáctica de seno - MedicalRecords.com [Internet]. [cited 2022 May 16]. Available from: <https://www.medicalrecords.com/health-a-to-z/biopsia-estereot-ctica-de-seno-multimedia-es>
  10. Biopsia de mama por punción | Dexeus Mujer [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: <https://www.dexeus.com/informacion-de-salud/enciclopedia-ginecologica/ginecologia/biopsia-de-mama-por-puncion>
  11. Stereotactic & Tomosynthesis Guided Breast Biopsy (Category A version) | IAME [Internet]. [cited 2022 May 16]. Available from: <https://www.iame.com/course/1098/take>
  12. Biopsia de mama por Punción - Mamografía - INTEGRALMED S.A. [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: <https://integralmed.com.ar/biopsia-de-mama-por-puncion-mamografia/>
  13. Lazo H, (Lima) IMHM, 2007 undefined. Rol actual de la Ecografía en el diagnóstico del Cáncer de Mama. [horizontemedico.usmp.edu.pe](http://horizontemedico.usmp.edu.pe) [Internet]. [cited 2022 May 15]; Available from: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/articulo/view/206>
  14. RESONANCIA MAGNÉTICA Y CÁNCER DE MAMA - juntosxtusalud [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: <https://juntosxtusalud.com/resonanciamagnetica>
  15. Uchida M, Pizzolon F, ... MPR chilena, 2014 undefined. biopsias mamarias bajo resonancia magnética, experiencia preliminar. [scielo.conicyt.cl](http://scielo.conicyt.cl) [Internet]. [cited 2022 May 15]; Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-93082014000100004&script=sci\\_arttext&lng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-93082014000100004&script=sci_arttext&lng=en)
  16. MRI-Guided Breast Biopsy What is MRI breast biopsy? Huntsman Cancer Institute. 2021.

17. Sendarrubias Anguita M del C, Montero Casas M. Tríptico: Mamografía y biopsia para el cáncer de mama. Mamografía y biopsia para el cáncer de mama, elaboración propia. 2022;
18. Sendarrubias Anguita M del C, Casas Montero M. Distribución de la muestra estadística por edades. Mamografía y biopsia para el cáncer de mama, elaboración propia. 2022;
19. Sendarrubias Anguita M del C, Casas Montero M. Distribución de la muestra estadística por sexo. Mamografía y biopsia para el cáncer de mama, elaboración propia. 2022;
20. Sendarrubias Anguita M del C, Casas Montero M. Conocimiento del cáncer de mama según franja de edad. Mamografía y biopsia para el cáncer de mama, elaboración propia. 2022;
21. Sendarrubias Anguita M del C, Casas Montero M. Conocimiento de la biopsia por franja de edad. Mamografía y biopsia para el cáncer de mama, elaboración propia. 2022;
22. Sendarrubias Anguita M del C, Casas Montero M. Conocimiento del papel del técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear por franja de edad. Mamografía y biopsia para el cáncer de mama, elaboración propia. 2022;
23. Osei-Afriyie Sandra AND Addae AKANDOSANDAHANDAEANDOE. Breast cancer awareness, risk factors and screening practices among future health professionals in Ghana: A cross-sectional study. PLOS ONE [Internet]. 2021 May;16(6):1–17. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253373>
24. Madhukumar S, Thambiran UR, Basavaraju B, Bedadala MR. A study on awareness about breast carcinoma and practice of breast self-examination among basic sciences' college students, Bengaluru. J Family Med Prim Care [Internet]. 2017;6(3):487–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29416994>

25. Malik R, Vera N, Dayal C, Choudhari A, Mudaliar J, Noovao Hill A, et al. Factors associated with breast cancer awareness and breast self-examination in Fiji and Kashmir India – a cross-sectional study. *BMC Cancer* [Internet]. 2020;20(1):1078. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07583-w>
26. Gebresillassie BM, Gebreyohannes EA, Belachew SA, Emiru YK. Evaluation of Knowledge, Perception, and Risk Awareness About Breast Cancer and Its Treatment Outcome Among University of Gondar Students, Northwest Ethiopia. *Frontiers in Oncology* [Internet]. 2018;8. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fonc.2018.00501>
27. Ullah Z, Khan MN, Din ZU, Afaq S. Breast Cancer Awareness and Associated Factors Amongst Women in Peshawar, Pakistan: A Cross-Sectional Study. *Breast Cancer: Basic and Clinical Research* [Internet]. 2021 Jan 1;15:11782234211025346. Available from: <https://doi.org/10.1177/11782234211025346>
28. Akram M, Iqbal M, Daniyal M, Khan AU. Awareness and current knowledge of breast cancer. *Biological Research* [Internet]. 2017;50(1):33. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40659-017-0140-9>
29. Eguiara A, Elorriaga K, Rezola R, García Martín Á. Células madre tumorales: una diana terapéutica en el cáncer de mama. *Revista de Senología y Patología Mamaria - Journal of Breast Science* [Internet]. 2012 Jul 1 [cited 2022 May 16];25(3):107–15. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-articulo-celulas-madre-tumorales-una-diana-S0214158212700245>