

Cáncer de mama. Estudio de riesgo y exposición en población acotada

Breast cancer. A risk and
exposition study

Silvia Teixidó Trujillo

Trabajo de Fin de Grado

Tutor: Juan Ignacio Frías Viera

Grado en Biología. Universidad de La Laguna

Junio 2018

ÍNDICE

Resumen	Página 1
1. Introducción	Página 2
1.1. ¿Qué es el cáncer de mama?.....	Página 2
1.1.1. Estadios del cáncer de mama	Página 3
1.1.2. Síntomas del cáncer de mama	Página 4
1.2. Incidencia del cáncer de mama	Página 5
1.3. Mortalidad del cáncer de mama	Página 7
2. Objetivos	Página 8
3. Material y métodos	Página 8
3.1. Bibliografía revisada para los factores de riesgo.....	Página 8
3.2. Encuesta	Página 9
3.2.1. Preparación de la encuesta y cuantificación del riesgo	Página 9
3.2.2. Contenido de la encuesta.....	Página 9
3.2.3. Trabajo de campo	Página 10
3.3. Procesamiento de los datos	Página 10
4. Resultados	Página 11
4.1. Factores del riesgo en cáncer de mama	Página 11
4.2. Factores del riesgo en la población acotada de estudio.....	Página 15
4.3. Resultados de la encuesta	Página 17
4.3.1. Preguntas Tipo I	Página 17
4.3.2. Preguntas Tipo II.....	Página 19
4.3.3. Preguntas Tipo III.....	Página 20
4.3.4. Preguntas Tipo IV	Página 23
5. Discusión	Página 24
6. Conclusión	Página 26
7. Bibliografía	Página 29

RESUMEN

En el presente estudio se identificó y cuantificó el riesgo basal y los factores de riesgo que afectan al cáncer de mama mediante una revisión en las principales bases de datos bibliográficas. A partir de los resultados obtenidos, se calculó el riesgo específico para un grupo de estudio formado por una población homogénea de 50 mujeres universitarias cursando el Grado en Biología. La determinación de los factores de riesgo para cada individuo del estudio se llevó a cabo mediante la realización de encuestas anónimas referentes a sus hábitos de vida y otros factores, procesados a datos numéricos y llevados a la estimación del valor de riesgo final individual. El valor de riesgo basal de presentar cáncer de mama fue estimado en 0,00005, y el incremento del riesgo (total acumulado) se estimó en un valor superior al 0,00025 para al menos el 80% de los individuos; mientras que un 40% de los participantes mostraron valores superiores al 0,0005, un valor 10 veces superior al basal. La encuesta fue utilizada, además, para evaluar e informar mediante un sondeo del nivel de conocimiento sobre esta neoplasia entre los individuos encuestados.

Cáncer de mama, Riesgo, Prevención, Tabaco, Obesidad, Salud.

ABSTRACT

The basal risk and the risk factors which affect breast cancer were identified and quantified in this study by means of a review in the principal bibliographic databases. Based on the results obtained, the specific risks affecting a homogeneous population of 50 female biology undergraduate students were evaluated. The risk factors for each individual were determined by an anonymous questionnaire on their life habits and other factors. The answers were then converted into numerical data to estimate each individual final risk value. The basal risk value related to having breast cancer was found to be 0.00005, and the risk increment (cumulative total) was higher than 0.00025 for at least 80% of the participants; while 40% of the population had values higher than 0.0005, 10 times higher than the basal risk value. The questionnaires were also used to evaluate and inform the study population about their level of knowledge concerning breast cancer.

Breast Cancer, Risk, Prevention, Tobacco, Obesity, Health.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ¿Qué es el cáncer de mama?

El cáncer es una enfermedad multifactorial donde influyen tanto los factores genéticos del individuo como los ambientales (1), manifestándose como resultado de la expresión anómala de los genes y otros factores que culminan en último término en una proliferación de células que presentan caracteres aberrantes. En animales superiores el cáncer aparece ligado a causas como la acumulación de mutaciones, la exposición a determinados factores y otros elementos dependientes de la fisiología y la bioquímica. La presencia de cáncer en poblaciones naturales es abrupta después de que los factores evolutivos dejan de actuar. De esta forma, y durante el transcurso del tiempo, se detecta la acumulación de mutaciones que afectan a la capacidad de diferenciación y renovación de las células; y pasado cierto umbral se generan tumores formados por este tipo de células caracterizadas por presentar un metabolismo aberrante y una capacidad proliferativa definida como fenotipo canceroso. Estos tumores pueden ser metastáticos o no. Desde un punto de vista histológico los segundos tienen células con una apariencia casi normal, creciendo lentamente y sin invadir tejidos próximos ni propagándose por otras partes del cuerpo. Sin embargo, en los tumores malignos metastáticos las células sí pueden propagarse hacia otras partes del cuerpo, afectando de tal modo a la fisiología normal del organismo que frecuentemente producen la muerte del mismo.

Las mamas de los mamíferos son fundamentales en el desarrollo de las crías, presentando un desarrollo, crecimiento y diferenciación ligado a este importante aspecto evolutivo. Así, las mamas de humanos están reguladas hormonalmente, y además están formadas por varios tejidos proliferativos; por lo que la persistencia de células totipotentes en la mama es la razón de que frecuentemente se detecten procesos de cáncer asociados con estas células. A estas manifestaciones tumorales las denominamos cáncer de mama. La cantidad y complejidad de los diferentes estímulos que son identificados por el tejido mamario y la importancia de los cambios que se producen en la fisiología de la mujer a lo largo del tiempo hacen que este tipo de cáncer no solo sea frecuente, sino que además presente una gran cantidad de factores de riesgo asociado. El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en la población femenina, siendo un importante problema de salud en los países occidentales por su elevada incidencia, y denotándose como la primera causa de muerte por cáncer en mujeres de nuestra Comunidad Autónoma. De forma específica, el cáncer de mama se define como el crecimiento anormal y desordenado de las células del epitelio de los lobulillos mamarios en las glándulas productoras de leche (carcinoma lobulillar o lobular, incidencia del 9%), o de las

células de los conductos o vías que transportan la leche desde los lobulillos hasta el pezón (cáncer ductal de mama o adenocarcinoma intraductal de mama, incidencia 78%) que son descendientes directas de las células madre descritas anteriormente (3). Si este crecimiento excesivo de las células no se interrumpe, con el paso del tiempo las células cancerígenas pueden entrar en metástasis e invadir el tejido mamario circundante, llegando a los ganglios linfáticos de las axilas; y de esa forma, obteniendo acceso hacia otras partes del cuerpo. Así, las células cancerígenas podrían diseminarse por el resto del organismo, asentándose en órganos (piel, ganglios, hueso, hígado, pulmón y cerebro) y cuyo crecimiento provoca el colapso de las funciones fisiológicas asociadas a estos órganos, llevando generalmente al individuo que padece esta patología a la muerte (3).

1.1.1. Estadios del cáncer de mama

Todos los casos de cáncer de mama se clasifican por estadios basándose en el sistema TNM (Tumor, Nódulos ganglionares, Metástasis), indicándose así la distancia de propagación de las células cancerígenas desde el tumor original. Esta estadificación se establece a partir de los datos clínicos, radiológicos y de laboratorio de cada caso, complementándose con datos patológicos (3). De esa forma, los diferentes estadios del cáncer se muestran en la Tabla 1.

Estadio	Definición
Estadio 0	Las células cancerígenas permanecen dentro del conducto mamario y no invaden el tejido mamario próximo.
Estadio IA	El tumor mide hasta 2 cm, el cáncer no se ha extendido más allá de la mama y no hay ganglios linfáticos afectados.
Estadio IB	No hay tumor en la mama, pero en los ganglios linfáticos se observan pequeños grupos de células cancerígenas entre 0,2 - 2 mm. En otros casos se observa un tumor en la mama inferior a 2 cm y pequeños grupos de células cancerígenas en los ganglios linfáticos entre 0,2 - 2 mm.
Estadio IIA	No hay tumor en la mama, pero se detectan células cancerígenas en los ganglios linfáticos axilares. En otros casos existe tumor con una medida máxima de 2 cm que se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares; o un tumor de 2 - 5 cm que no se ha diseminado.

Estadio IIB	El tumor mide entre 2 - 5 cm y se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares; o puede medir más de 5 cm pero no se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares.
Estadio IIIA	No se detecta ningún tumor en la mama porque el cáncer se encuentra en los ganglios linfáticos axilares (adheridos entre sí o a otras estructuras), o en los ganglios linfáticos cercanos al esternón. En otros casos el tumor es de cualquier tamaño y el cáncer se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares (adheridos entre sí o a otras estructuras), o se encuentra en los ganglios linfáticos cercanos al esternón.
Estadio IIIB	El tumor puede ser de cualquier tamaño y se ha propagado a la pared torácica o a la piel de la mama, y puede que se haya propagado hacia los ganglios linfáticos axilares que están aglutinados entre sí, o adheridos a otras estructuras; o hacia los ganglios linfáticos cercanos al esternón.
Estadio IIIC	Puede que no haya indicios de cáncer en la mama; o puede existir un tumor de cualquier tamaño y haberse propagado hacia la pared torácica o a la piel de la mama. Además, el cáncer puede haberse propagado hacia los ganglios linfáticos sobre o debajo de la clavícula; así como los ganglios linfáticos axilares, o hacia los ganglios linfáticos cercanos al esternón.
Estadio IV	El cáncer se ha propagado (metastatizado) hacia otras partes del cuerpo.

Tabla 1: estadios del cáncer de mama (Modificado de: Breastcancer.org)

1.1.2. Síntomas del cáncer de mama

Uno de los factores más relevantes a la hora de afrontar el cáncer de mama es la detección precoz de la presencia de tumores o de células cancerosas en la mama. Dado que en los inicios de esta enfermedad no se manifiestan síntomas apreciables; y además, dado que el tumor puede ser demasiado pequeño para que el individuo sea capaz de palparlo, nos encontramos que la exploración o cribado clínico de la población con fines de identificación de los procesos tumorales es una herramienta muy importante para minimizar su incidencia. Por tanto, los aspectos sociales de formación y concienciación sobre la enfermedad son extremadamente importantes para afrontar el cáncer de mama. Siguiendo con la sintomatología, a lo largo del tiempo de formación de los tumores nos encontramos con que una vez el tumor adquiere un cierto número de células ($>1 \times 10^7$ - 10^8), y por tanto un volumen superior a 5 mm, comienzan a aparecer los primeros síntomas; siendo en la mayoría de los casos el primer indicio de cáncer de mama la aparición de un bulto indoloro, duro y con

bordes irregulares en la mama, que puede ser palpado con facilidad (3). Otras señales indicadoras de la presencia de un posible cáncer de mama pueden ser (3):

- ❖ Aparición de bultos nuevos en las mamas o axilas.
- ❖ Engrosamiento o hinchazón de una parte del pecho.
- ❖ Irritación u hoyuelos en la piel de los senos.
- ❖ Enrojecimiento o piel escamosa en el área del pezón o la mama.
- ❖ Dolor en el área del pezón.
- ❖ Secreción de una sustancia líquida por el pezón (puede incluir sangre).
- ❖ Cambios en el tamaño o la forma del seno.
- ❖ Dolor en el pecho.

Este es el denominado “umbral mínimo de detección”, es decir, el comienzo del desarrollo de un tumor en las mamas; siendo aquí cuando las terapias de actuación presentan mayor efectividad. A partir de este momento se establecen los valores de incidencia del cáncer de mama y los datos sobre terapia, penetrancia y mortalidad de la enfermedad (3).

1.2. Incidencia del cáncer de mama

El cáncer de mama es un problema de salud pública mundial debido a su elevada incidencia y mortalidad, siendo la neoplasia que afecta con más frecuencia a las mujeres (4). De esa forma, las estadísticas mundiales señalan más de un millón de casos nuevos de cáncer de mama cada año. Cabe destacar que las tasas de incidencia de cáncer de mama se diferencian según las regiones del mundo, ya que las incidencias más altas las encontramos en el norte de América, Europa Occidental y Australia, donde además se registra una tendencia creciente de las mismas, con valores de entre 60 y 100 casos por cada 100.000 mujeres al año; mientras que las tasas más bajas se han encontrado en África, Asia y Medio Oriente, países donde los niveles de incidencia denotan unos 40 casos de cáncer de mama por cada 100.000 mujeres (4). De esa forma, la *Organización Mundial de la Salud* afirma que este cáncer se presenta con mayor frecuencia en los países desarrollados, pero teniendo un mayor impacto en la población de países con ingresos medios y bajos debido a la carencia de infraestructuras necesarias para el tratamiento y la cura de esta enfermedad. Además, esta entidad denota el aumento en la incidencia de la enfermedad en los países con mayor desarrollo económico como consecuencia de factores como el aumento en la esperanza de vida, la urbanización y la adopción de modos de vida occidentales (3).

Según la *American Cancer Society*, en USA una de cada ocho mujeres presenta riesgo de padecer cáncer de mama a lo largo de su vida, y una de cada veintiocho de morir por esta enfermedad. Así, esta organización insiste en el aumento de la incidencia anual del cáncer de mama junto con la edad, denotando cifras de 5 afectadas por cada 100.000 habitantes a los 25 años, 150 por 100.000 a los 50 años y a más de 200 afectadas por 100.000 habitantes a los 75 años. Por otro lado, para zonas de mayoría hispana, el *Instituto Nacional del Cáncer de Brasil* (INCA) señala que en 2013 la incidencia de esta enfermedad fue de aproximadamente 52 casos por cada 100.000 mujeres; y además se estima que las mujeres que viven hasta los 85 años tendrán una probabilidad de 1 entre 9 para desarrollar dicha neoplasia (1). En Europa, la *European Commission Initiative on Breast Cancer* (ECIBC) indica que en los países de la Unión Europea la probabilidad de que una mujer desarrolle un cáncer de mama antes de los 75 años asciende a un 8% (5, 8).

De forma general la incidencia del cáncer de mama va en concordancia con los datos de incidencia del cáncer para un determinado país. En sociedades industrializadas como España la incidencia general del cáncer es alta, señalándose al desarrollo industrial que se ha producido en nuestro territorio como una de las principales causas del aumento de las enfermedades crónicas y degenerativas. De esa forma, los datos del año 2002 señalan que la incidencia de cáncer en España fue de 502 nuevos casos por cada 100.000 habitantes al año en hombres, y 315 en mujeres; obteniéndose un registro de más de 160.000 nuevos casos totales de esta enfermedad. Así, en comparación con otros países de la Unión Europea, España ocupa un lugar intermedio en cuanto a la incidencia de tumores malignos, siendo en mujeres el cáncer de mama el que presenta una mayor incidencia y mortalidad (7). Según los estudios del Ministerio de Sanidad del año 2010, se hallaron unos 16.000 casos anuales de cánceres malignos en nuestro país, con una incidencia de detección del 80,1 (8); datos que para el año 2017, con una población de mujeres de 23.719.207 muestran una incidencia de 84,90 para esta neoplasia; junto con una mortalidad del 16,70 por 10⁵ (5). Con ello, se pone de manifiesto que la tasa de incidencia en España ha sufrido un aumento en los últimos años, existiendo actualmente alrededor de 20.137 mujeres identificadas con patología maligna de cáncer de mama según los datos de la ECIBC.

En referencia a la Comunidad Canaria, cabe destacar que unos de los últimos datos disponibles reflejan una tasa bruta de incidencia de cáncer de mama de 80,65 casos por cada 100.000 habitantes. Así, algunos datos del Servicio Canario de Salud y del Gobierno de Canarias muestran que el cáncer de mama invasivo es el más frecuente entre las mujeres de

Canarias, siendo el 30% del total de las neoplasias femeninas. Además, se afirma que el riesgo que tiene una mujer en el Archipiélago de padecer esta enfermedad antes de los 74 años es de 6,39%, es decir, 1 de cada 16 mujeres desarrollará esta neoplasia en dichos años de vida (9).

1.3. Mortalidad del cáncer de mama

El cáncer es la principal causa de muerte debida a enfermedades no transmisibles en todo el mundo, siendo por lo tanto un grave problema de salud pública tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo. Además, específicamente el cáncer de mama es el tipo más frecuente de cáncer en las mujeres y la segunda causa de muerte en este grupo de la población a nivel mundial (1).

Algunos estudios estiman aproximadamente unas 458.000 muertes en el año 2008 en todo el mundo como consecuencia del cáncer de mama, convirtiendo a esta enfermedad en la quinta causa de muerte por cáncer en ambos sexos (4). Cabe destacar que en el mundo occidental esta neoplasia causa el 30% de las muertes por enfermedad metastásica en mujeres de edad mediana entre los 40 y 55 años (10).

Actualmente en España el cáncer provoca el fallecimiento de una de cada cuatro personas, denotándose por ello la segunda causa de muerte en nuestro país. En el año 2002 se registraron casi 100.000 muertes por cáncer en la población española (un tercio de todas las muertes que ocurren en el territorio), siendo la tasa de mortalidad de 301 muertes por 100.000 habitantes en hombres y 170 en mujeres. Además, los datos obtenidos de algunos estudios revelan que el 27% de las defunciones que ocurren en España son debidas al cáncer, siendo en el año 2000 la causa del 21% de toda la mortalidad en mujeres. Así, el 70% de la mortalidad por esta enfermedad en nuestro país es debida tan sólo a 10 localizaciones tumorales, entre las que se encuentra la mama. Es por ello que en mujeres, el cáncer de mama es uno de los tumores malignos con una mayor tasa de mortalidad (28'5 muertes por cada 100.000 habitantes) (7).

Otros datos asociados a ciertos estudios revelan que en nuestro país el cáncer de mama produce la muerte de 6.000 mujeres cada año (8); siendo además el tumor maligno más frecuente en la población femenina canaria y la primera causa de muerte por cáncer en mujeres de Canarias según el Servicio Canario de Salud y el Gobierno de Canarias. También es importante resaltar el hecho de la existencia de diferencias en los valores de las tasas de mortalidad entre las dos provincias canarias, siendo superiores las de la provincia oriental (9).

Por otro lado, cabe destacar que las tasas de mortalidad por estos tumores malignos permaneces relativamente constantes en los últimos años a pesar del incremento en las tasas de incidencia, lo cual puede ser atribuido a una mayor eficacia en el tratamiento de la enfermedad gracias a los progresos realizados en el ámbito de su detección precoz (12). Es por ello que los programas de evaluación del riesgo individual adquieren una gran relevancia, ya que de esa forma se podría identificar a los grupos poblacionales con mayor probabilidad de desarrollar una neoplasia en las mamas; aplicándose estrategias de vigilancia específica a una edad más temprana de la habitual para así detectar posibles tumores malignos con la mayor antelación posible, aumentando los pronósticos favorables de tratamiento y cura de la enfermedad.

2. OBJETIVOS

Este trabajo tiene tres objetivos fundamentales. En primer lugar, revisar los **factores de riesgo** que influyen en el cáncer de mama y la importancia cuantitativa de estos factores en el incremento del riesgo total acumulado. El segundo objetivo perseguido es identificar y **cuantificar** estos factores en una población acotada de estudiantes del Grado de Biología de la Universidad de La Laguna mediante la realización de una encuesta individual y confidencial. En tercer lugar se busca identificar el **grado de conocimiento** que la población de estudio tiene sobre el cáncer de mama y las medidas preventivas que se pueden llevar a cabo contra esta enfermedad. Los tres objetivos descritos pueden contribuir a la identificación de factores de riesgo, la concienciación sobre la patología y la mejora de la prevención de esta enfermedad en este grupo específico de personas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Bibliografía revisada para los factores de riesgo

Se empleó el buscador principal de *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), especialmente *PubMed*, para revisar las publicaciones en la base de datos Medline; y se empleó la sub-base de datos *PubMed Health* para la búsqueda de los datos epidemiológicos y otros datos de carácter general. Además, se consultaron manuales médicos en papel, así como otra documentación adquirida de sitios web como de la *American Cancer Society*. Los artículos fueron descargados y archivados desde puntos de acceso de la ULL.

Por otro lado, se empleó el buscador asociado al *National Cancer Institute* (NCI) del *National Institute of Health* (NIH) para identificación de factores de riesgo y adquisición de conocimientos generales.

En los buscadores se emplearon términos booleanos referenciados a las palabras clave (breast cancer, risk factor...) y se acotaron a un periodo reciente (5 años). Los resultados de la búsqueda (9818 artículos) fueron acotados en review (1450) y de estos solo aquellos que hacían referencia a poblaciones jóvenes o a poblaciones definidas (302) analizados a fin de obtener datos sobre factores de riesgo y el valor de incremento (o concepto cuantitativo equivalente). Con estos datos (y otros de años anteriores) se establecieron los factores de riesgo y los valores correspondientes que se emplearon en el presente trabajo. Cabe destacar que la bibliografía contenida en esta memoria no hace referencia directa a dichos artículos debido a su extensión.

3.2. Encuesta

3.2.1. Preparación de la encuesta y cuantificación del riesgo

En base a la información obtenida en la primera parte de este trabajo, se determinaron los factores de riesgo que afectarían a la población elegida y su impacto (incremento del riesgo); discriminando aquellos factores que no serían aplicables en nuestro grupo poblacional (edad, primer embarazo tardío, aparición tardía de la menopausia, nuliparidad, terapias de reemplazo hormonal y obesidad posmenopáusica).

3.2.2. Contenido de la encuesta

Las encuestas realizadas constan de cuatro tipos de preguntas. En primer lugar las **Preguntas Tipo I**, centradas en los datos personales de cada individuo como su edad, curso académico, lugar de nacimiento, peso, altura y origen étnico de los padres.

En segundo lugar las **Preguntas Tipo II**, dedicadas a conocer la incidencia de ciertos factores de riesgo sobre las encuestadas; como la aparición de la menstruación temprana, presencia de familiares con cáncer de mama u otros tipos de cáncer, posibilidad de ascendencia judía, toma de tratamiento hormonales, obesidad, diabetes, coloración clara de la piel o antecedentes de cáncer. La respuesta a estas preguntas únicamente podría ser “Sí” o “No”; y en caso afirmativo, se multiplicaría el valor del factor de riesgo en cuestión por el riesgo basal elegido (0,00005), añadiendo el resultado al riesgo de cada individuo.

En tercer lugar, las **Preguntas Tipo III**, centradas en la incidencia de ciertos factores de riesgo según la frecuencia semanal con la que se consuman productos como tabaco y alcohol, comida procesada y sacarosa; así como estilos de vida perjudiciales como el sedentarismo, el bajo consumo en frutas y verduras y la residencia en entornos agrícolas e industriales. En este caso, las respuestas a estas preguntas oscilarían entre valores de 0 (nunca) a 10 (siempre); y según la cantidad elegida por cada mujer se multiplicaría el valor proporcional del factor de riesgo correspondiente por el riesgo basal elegido, añadiendo el resultado al riesgo de cada individuo. De esa forma se obtendría un incremento lineal en el valor del impacto. Finalmente, tras acumular todos los valores correspondientes a los factores de riesgo que actúan sobre cada mujer, obtendríamos un valor numérico que hace referencia al riesgo final que tendría cada entrevistada de sufrir cáncer de mama.

En cuarto lugar las **Preguntas Tipo IV**, centradas en la valoración del grado de conocimiento de la población sobre esta enfermedad. En este caso se trata de diez enunciados relacionados con esta neoplasia donde las entrevistadas deberían responder “Verdadero” o “Falso” según su criterio de si la frase sería correcta o incorrecta. A este apartado se le añaden tres preguntas relacionadas con la formación externa sobre cáncer de mama, la frecuencia de visitas al ginecólogo y la realización de la autoexploración mamaria.

3.2.3. Trabajo de campo

Para la realización de las encuestas se llevó a cabo un método aleatorio de cribado en la población de estudiantes por sexo (femenino), edad (20 - 30 años), curso (1º - 4º) y estudios (Grado en Biología en la Universidad de La Laguna). De esa forma, las alumnas fueron invitadas a participar en la encuesta anónimamente, de forma individual y con la generación de un recurso para incluir una retroalimentación con las personas encuestadas de sus resultados específicos vía correo electrónico. Así, las encuestas se realizaron en una población acotada de 50 mujeres jóvenes que presentaran estas características.

3.3. Procesamiento de los datos

Los datos fueron procesados mediante tablas *Excel* y diferentes formas de representación gracias al uso de este programa informático. La breve estadística realizada se obtuvo empleando la misma herramienta debido a que el volumen de casos a estudiar no sería suficiente para emplear otros programas de mayor sofisticación.

4. RESULTADOS

4.1. Factores de riesgo en cáncer de mama

Un factor de riesgo es todo aquello que aumenta la probabilidad de desarrollar cáncer de mama. Muchos de estos factores se escapan de nuestro control, como puede ser la edad y los antecedentes personales y familiares; pero además existen muchos otros que sí pueden ser controlados, como el peso o el consumo de ciertas sustancias, lo que ha llevado al NCIBC a divulgar paneles informativos como los titulado: “What Every Young Woman Needs to Know About Hereditary Breast & Ovarian Cancer” (2). Si bien estos factores de riesgo influyen con frecuencia en el desarrollo del cáncer, la mayoría de ellos no provoca esta enfermedad de forma directa. Es por ello que en algunos casos encontramos a personas que están sometidas a varios factores de riesgo y que nunca desarrollan un cáncer; mientras que otros individuos sobre los que no actúa ningún factor de riesgo conocido sí presentan la enfermedad. En cualquier caso, y como advierte la *American Society of Clinical Oncology*, es fundamental conocer los factores de riesgo que contribuyen a la inducción de esta neoplasia para seguir un estilo de vida saludable y de esa forma evitar el desarrollo de algún tumor.

Uno de los factores de riesgo más conocido en la población es la **herencia de la enfermedad** como consecuencia de la manifestación de esta neoplasia en algún familiar directo. Estos casos de cáncer de mama hereditario aparecen cuando se transmiten mutaciones genéticas de una generación a la siguiente, mayoritariamente en los genes de supresión de tumores BRCA, que reciben este nombre por la denominación de esta enfermedad en inglés “BR^east CAncer” (2). Cada mujer posee dos genes BRCA (BRCA1 y BRCA2), uno proveniente de la madre y otro del padre. Estos genes son los encargados de producir proteínas supresoras de tumores, las cuales ayudan a reparar el ADN dañado, asegurando la estabilidad del material genético de las células. Por ello, cuando alguno de estos genes sufre una mutación no será capaz de fabricar las proteínas supresoras de tumores correctamente; obteniéndose como resultado la imposibilidad de reparar los posibles daños que se produzcan en el ADN. De esa forma, como explica el *National Cancer Institute*, las células tendrán una mayor probabilidad de presentar alteraciones genéticas que puedan acabar resultando en el desarrollo de un tumor, siendo en la mayoría de los casos cánceres de seno y de ovarios (1). Además, los datos aportados por algunos estudios revelan que, aunque el desarrollo del cáncer de mama es menos común en mujeres jóvenes que en mujeres de edad avanzada, las mujeres de menor edad suelen ser más propensas a desarrollar cáncer de mama por motivos hereditarios (2). Así, en lo que a la historia familiar respecta, por cada integrante de primer

grado con antecedentes de cáncer de mama se incrementa el riesgo de padecer esta enfermedad.

También debemos destacar que existen variaciones raciales respecto a la frecuencia de las mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2. Un ejemplo son los individuos **descendientes de la población Judía Asquenazi** procedentes de Europa del Este, pues algunos estudios han demostrado que en este grupo de población la frecuencia de mutaciones de estos genes es mucho mayor, presentándose con una relación de 1 por cada 40 individuos (2,3% de la población) frente al 1 por cada 500 o 800 individuos que se asocia a la población occidental general. De esa forma, los individuos que posean ascendencia Judía Asquenazi tendrán una mayor probabilidad de desarrollar un cáncer de mama como consecuencia de la herencia de mutaciones en estos genes (13).

Es muy importante también tener en cuenta los posibles **antecedentes personales de cáncer** de ovario, endometrio o mama; o de enfermedades benignas no cancerosas en las mamas como lesiones proliferativas o hiperplasias atípicas, ya que esto aumenta indudablemente el riesgo de desarrollar un tumor en las mamas (13). Cabe destacar también el riesgo añadido si el individuo ha sufrido una **exposición a radiación ionizante terapéutica en el tórax** a una edad temprana, como por ejemplo la necesaria para el tratamiento del linfoma de Hodgkin (6). En estos casos, la radiación ionizante podría producir lesiones en el genoma, como hidroxilaciones de timina, lo que resulta en la formación de dímeros de dicha base nitrogenada y la rotura de cadenas de ADN (14). Siguiendo esta línea de factores de riesgo también se puede incluir la influencia de la **coloración clara de la piel**, siendo las pieles claras más propensas a sufrir daños por radiaciones que puedan desencadenar el desarrollo de un cáncer (3, 15).

La **edad** es otro de los factores de riesgo conocidos en los estudios del cáncer de mama, ya que el riesgo de sufrir esta enfermedad aumenta a medida que la mujer envejece, siendo en la mayoría de los casos a partir de los 50 años la edad más común para su desarrollo (15). Es por ello que en algunos entornos de altos recursos donde la población tiene una mayor esperanza de vida el riesgo de sufrir cáncer de mama se dispara. Así, los estudios revelan que en Europa el cáncer de mama suele manifestarse a partir de los 20 años de edad, y su frecuencia se incrementa hasta alcanzar los 51 años (14).

Este aumento del riesgo de desarrollar tumores en las mamas conjunto con el aumento de la edad se debe a factores como la **exposición del organismo a los estrógenos**; sustancias que juegan un papel muy importante en la aparición de esta enfermedad. Estas hormonas endógenas sintetizadas por las células del organismo estimulan el crecimiento y la proliferación de las células mamarias. Por ello, las situaciones que prolonguen la exposición del organismo a estas hormonas producidas de forma natural aumentarán el riesgo de desarrollar cáncer de mama (6). Un ejemplo de estas situaciones son las mujeres que comienzan su **menstruación antes de los 12 años** o que inician la **menopausia en una edad tardía**, entre los 50-55 años, ya que en estos casos las células mamarias se encuentran expuestas a los estrógenos durante un tiempo más prolongado. Otro ejemplo son las mujeres que tienen su **primer embarazo después de los 35 años**, o las que no tienen ninguno durante su vida. Esto es así porque que durante el embarazo se produce la proliferación y diferenciación del tejido mamario, disminuyéndose así el riesgo de división descontrolada de las células de esta zona para generar un tumor. Además, algunas publicaciones recientes han demostrado que **periodos prolongados de lactancia** materna, como por ejemplo más de dos años, se relaciona con una disminución de hasta un 50% del riesgo de contraer cáncer de mama (13).

La **terapia de reemplazo hormonal** después de la menopausia y los **anticonceptivos orales** son otros de los factores a tener en cuenta en el riesgo del desarrollo del cáncer de mama. El uso de la terapia hormonal sustitutiva con estrógenos y progestina por más de cinco años después de la menopausia aumenta un 2% el riesgo de padecer un tumor mamario; y además este riesgo permanece latente hasta cinco años después de suspender el tratamiento y sólo después de ese tiempo se iguala al riesgo de las mujeres que nunca se han sometido a estos medicamentos (14). Por ello actualmente se recomienda recurrir a este tratamiento hormonal sólo para indicaciones específicas, siendo la duración del mismo muy limitada. De la misma forma, algunos estudios sugieren que los anticonceptivos orales aumentan levemente el riesgo de padecer esta enfermedad debido al aumento de la cantidad de hormonas en el organismo que su toma conlleva (15).

La **obesidad**, indudablemente, juega un papel importante en la aparición de muchas enfermedades; influyendo de igual manera en el desarrollo del cáncer de mama. Estudios recientes han revelado que los adipocitos contribuyen a elevar la concentración de los precursores de estrógenos que, posteriormente, se transforman en estas hormonas (6). Así, especialmente en las mujeres posmenopáusicas, se ha demostrado una clara asociación entre

la obesidad y la diabetes con el cáncer de mama, convirtiéndose por lo tanto en un factor muy importante a tener en cuenta en esta fracción de la población femenina. Esto se debe a que en las mujeres posmenopáusicas que presentan obesidad el tejido adiposo se convierte en el único órgano productor de estrógenos, generando elevadas concentraciones de estrógenos libres que pueden provocar el desarrollo de tumores en las mamas (14).

Cabe destacar que, al igual que en otros tipos de cáncer, los estudios continúan mostrando que diversos factores del estilo de vida pueden contribuir al desarrollo del cáncer de mama. Uno de estos factores es el **sedentarismo**: la disminución de la actividad física se asocia con el aumento del riesgo de desarrollar cáncer de mama, así como con un mayor riesgo de que el cáncer reaparezca después de un tratamiento. Esto ocurre porque la actividad física ayuda a disminuir los niveles de adipocitos corporales, así como los niveles de hormonas; produciendo cambios beneficiosos en el metabolismo o en los factores inmunológicos (15). Otro estilo de vida inmensamente perjudicial es el **consumo continuado de bebidas alcohólicas**, que se ha identificado como factor de riesgo debido a que entre sus productos se encuentran componentes como el acetaldehído, carcinógeno primario en animales (16); así como el **tabaquismo**, que de igual forma presenta entre sus derivados compuestos implicados en la carcinogénesis de la mama como el benzopireno, las aminas aromáticas y las nitrosaminas (14).

También debemos destacar la posible relación que se ha sugerido desde hace años entre la **alimentación** y el cáncer mamario. Esto se debe a la mayor frecuencia de esta enfermedad en lugares como Estados Unidos y Europa frente a la baja incidencia en Asia, lo cual se ha correlacionado con el consumo de grasas animales (especialmente las poliinsaturadas) y azúcares refinados de la dieta occidental. Una de las hipótesis planteadas muestra que la alimentación de los países donde existe mayor incidencia de cáncer mamario contiene un gran número de alimentos ricos en proteínas y grasas, los cuales promueven el desarrollo sexual precoz, como por ejemplo la menarquía temprana, cuyos efectos ya fueron descritos anteriormente; así como una contribución al aumento de la obesidad. Además, existen ciertos planteamientos que aseguran una relación entre las poblaciones que realizan una alimentación rica en grasas saturadas (como las provenientes del aceite de oliva) con una menor tasa de incidencia de cáncer de mama (17). Siguiendo en esta línea de factores de riesgo, son conocidos los efectos beneficiosos para la salud de una alimentación sana y equilibrada; influyendo también en el desarrollo de tumores. Actualmente, lo más recomendado por los especialistas es evitar la carne roja y otras grasas animales, ya que pueden contener hormonas

y otros factores de crecimiento que beneficien el desarrollo de esta enfermedad; siendo fundamental la inclusión en la dieta de alimentos con bajo contenido graso; además de fruta y vegetales (8).

Además, en algunos estudios se ha visto que la **densidad del tejido mamario** también tiene influencia en el desarrollo y la mortalidad del cáncer de mama, ya que un tejido mamario denso puede dificultar la detección de un tumor en las pruebas estándares por imágenes como mamografías. Actualmente son varias las investigaciones que evalúan si reducir la densidad de la mama también podría reducir el riesgo de desarrollar cáncer de mama así como el riesgo de morir por esta enfermedad (1).

Por otro lado, algunos estudios no concluyentes realizados en las Islas Canarias como los llevados a cabo por Boada en el año 2012 han relacionado la exposición a **contaminantes medioambientales e industriales** con un aumento en el riesgo de desarrollar un tumor maligno en las mamas. Un ejemplo son los pesticidas organoclorados, que presentan evidencias en la influencia del desarrollo de esta enfermedad debido a su capacidad de intervenir en las funciones endocrinas por sus efectos estrogénicos y antiandrogénicos; así como su posible acumulación en el tejido adiposo de los organismos. El diclorodifeniltricloroetano (DDT) es uno de estos tipos de pesticidas más conocidos, siendo considerado como un xenoestrógeno ligado a la inducción del cáncer de mama. A partir del metabolismo de este pesticida se obtiene el diclorodifenildicloroetileno (DDE), compuesto en el que se han centrado la mayoría de los estudios debido a que es uno de los residuos que se ha encontrado en mayores cantidades en tejidos humanos; denotándose por lo tanto como un factor de riesgo en el cáncer de mama. La mayoría de estos pesticidas fueron prohibidos en España en los años 1970, pero los estudios del grado de contaminación de la población canaria evidencian su posible uso hasta pasados los años 1990. De esa forma, se podrían considerar estos compuestos como un factor de riesgo para el desarrollo de tumores malignos en las mamas (11).

4.2. Factores de riesgo en la población acotada de estudio

Una vez realizada la revisión bibliográfica de los factores de riesgo incidentes en el cáncer de mama se han elegido los factores de riesgo que afectan a nuestra población de estudio junto al valor del incremento del riesgo asociado a cada uno de estos factores, véase la Tabla 2.

Factor de riesgo	Cuantificación	Factor de riesgo	Cuantificación
Antecedentes familiares	6,9	Anticonceptivos orales	2,9
Familiar otro tipo de cáncer	5	Ascendencia judía	1,4
Antecedentes personales	6	Obesidad premenopáusica	1
Sedentarismo	1,2	Consumo de alcohol	1,5
Radiación ionizante	1,4	Consumo de tabaco	1,4
Inicio temprano menstruación	1,8	Alimentación poco saludable	1,2
Diabetes	1,2	Coloración clara piel	1
Residencia entorno agrícola	1	Residencia entorno industrial	1

Tabla 2: factores de riesgo que afectan a la población acotada junto al aumento del riesgo que cada uno produce.

Tanto los valores de aumento del riesgo para cada factor como el valor para el riesgo basal varía dependiendo de los recursos consultados; por lo que, a falta de un estudio tipo meta-análisis referente a los valores consenso asumibles para el cáncer de mama en una determinada población como la española, realizamos una selección de los valores más frecuentes en diferentes textos, incluyendo webs medicas como el NCBI o textos médicos como el Casciato & Lowitz de 2001 (edición más reciente 2017). Así, para el valor del riesgo basal se encontraron valores alrededor de 0,00005; solo alejándose marcadamente de este dato cuando referencian poblaciones específicas con características étnicas, sociales o poblacionales diferentes. Por ello, en nuestro trabajo hemos asumido este valor de 0,00005 como basal de la población referenciada a falta de estudios más exhaustivos que especifique un número con mayor exactitud (1). Este dato tiene en cuenta el origen étnico, el país de residencia y el entorno socioeconómico de la población; correspondiendo a una mujer que no presenta ninguno de los factores de riesgo que se incluyen en la encuesta, siendo por lo tanto una estudiante no fumadora, sin antecedentes ni familiares que presenten esta enfermedad, no obesa, activa físicamente, con una alimentación saludable y con un lugar de residencia donde no influyan componentes industriales o agrícolas. Además, presentaría carácter étnicos hispanos de piel clara, contribuyendo a que este valor estimado sea algo superior al descrito

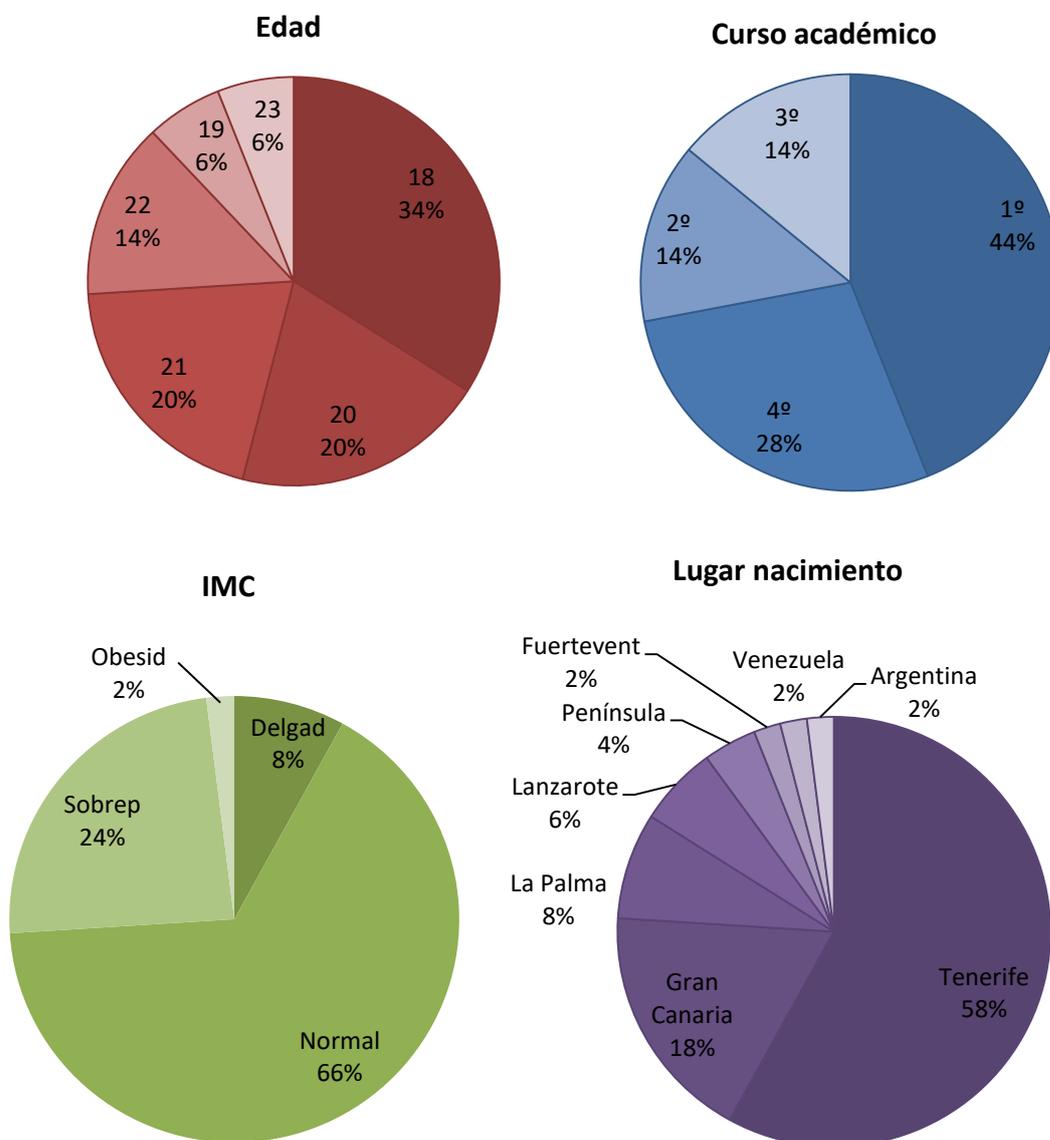
en otras poblaciones. A este dato de riesgo basal se le añadirán los valores correspondientes a los factores de riesgo que actúe sobre cada uno de los casos estudiados.

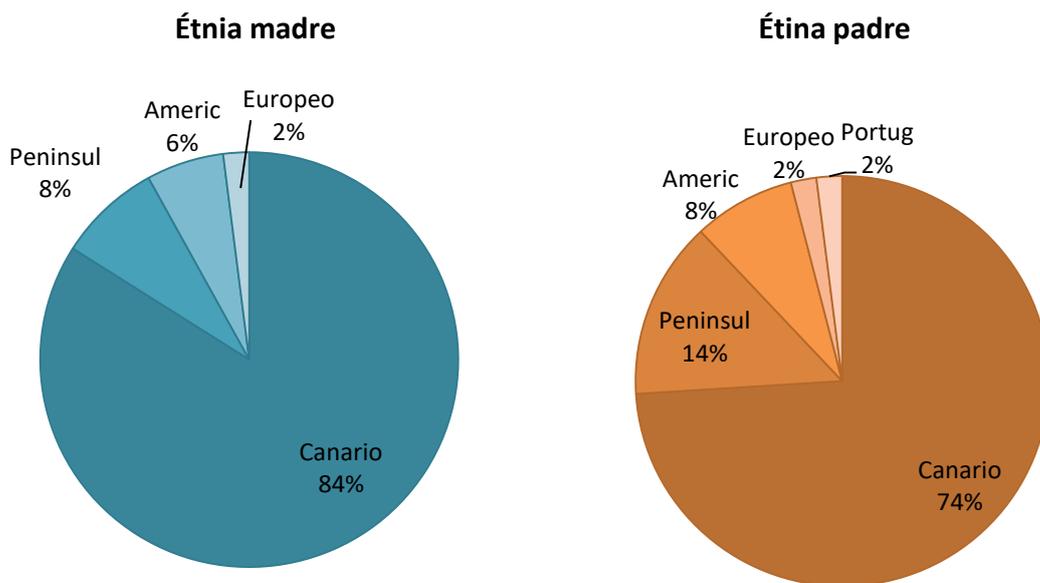
4.3. Resultados de las encuestas

Tras el procesamiento de las respuestas obtenidas en las encuestas se presentarán los resultados obtenidos en cada bloque de preguntas.

4.3.1. Preguntas Tipo I

Las respuestas obtenidas en las Preguntas Tipo I corresponden a datos personales tales como edad, curso académico, peso y altura (presentados en forma de IMC), lugar de nacimiento y origen étnico de los padres (**Figuras 1 – 6**).





Figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6: datos personales correspondientes a las Preguntas Tipo I.
(1: edad; 2: curso académico; 3: IMC; 4: lugar de nacimiento; 5: etnia madre; 6: etnia padre)

En primer lugar, con respecto a la **edad** (**Figura 1**) se observa que predominan las encuestadas de 18 años (34%), seguidas de las de 20 y 21 años (20%), 22 años (14%) y 19 (6%) y 23 años (6%). Esto se corresponde con el **curso académico** llevado a cabo en la actualidad por cada individuo (**Figura 2**); siendo en su gran mayoría primero (44%), seguido de cuarto (28%) y segundo (14%) y tercero (14%). En cuanto al **IMC** (Índice de Masa Corporal) (**Figura 3**), vemos como un 66% presentan un estado normal, mientras que un 24% sufren sobrepeso, un 8% delgadez y un 2% obesidad. Por otro lado, se observa una mayor variación de las respuestas en el **lugar de nacimiento** de la población encuestada (**Figura 4**), ya que un 58% dice ser de Tenerife, un 18% de Gran Canaria, un 8% de La Palma, un 6% de Lanzarote, un 4% de La Península Ibérica, y un 2% de Fuerteventura, Venezuela (2%) y Argentina (2%). Por último, haciendo referencia al **origen étnico de los padres**, se observa cómo en el caso del progenitor femenino (**Figura 5**) un 84% procede de Canarias, un 8% de La Península Ibérica, un 6% de América y un 2% de Europa; mientras que en el caso del progenitor masculino (**Figura 6**) un 74% del total son canarios, un 14% peninsulares, un 8% americanos, y un 2% europeos y portugueses (2%).

4.3.2. Preguntas Tipo II

Las respuestas obtenidas en las Preguntas Tipo II corresponden a la incidencia de ciertos factores de riesgo como la aparición de la menstruación temprana, presencia de familiares con cáncer de mama u otros tipos de cáncer, posibilidad de ascendencia Judía, toma de tratamientos hormonales, obesidad, diabetes, coloración clara de la piel o antecedentes de cáncer (**Figura 7**).

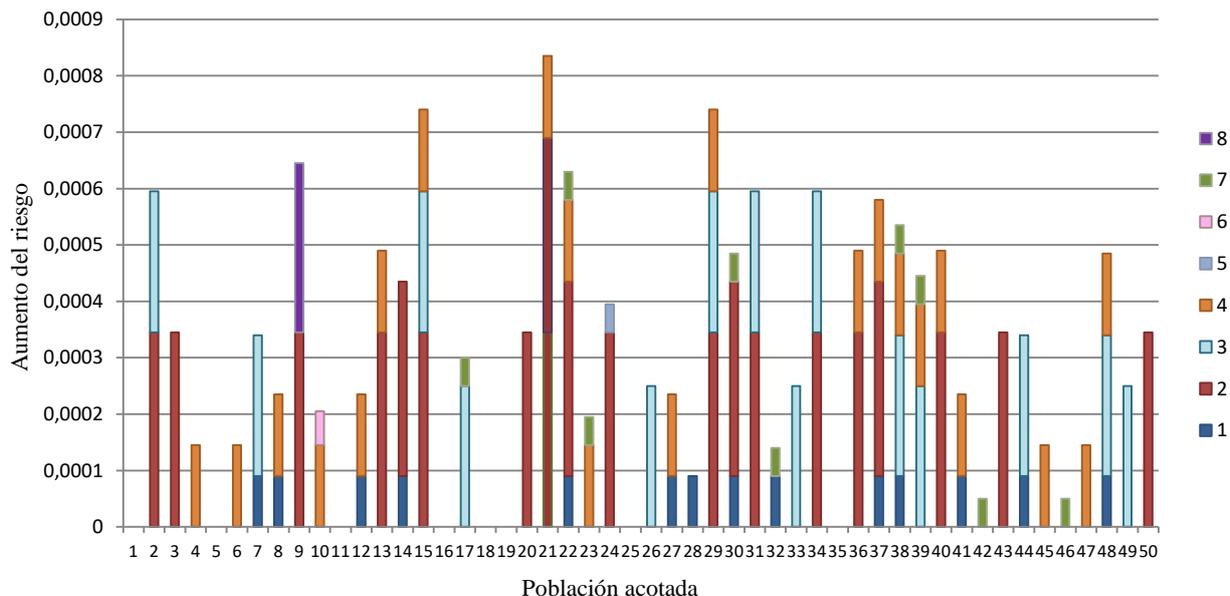


Figura 7: riesgo acumulado correspondiente a los factores de las Preguntas Tipo II.

Leyenda (1: menstruación temprana; 2: familiar cáncer de mama; 3: familiar otro cáncer; 4: tratamiento hormonal; 5: obesidad; 6: diabetes; 7: coloración piel clara; 8: antecedentes de cáncer).

Con respecto a los factores de riesgo analizados en esta parte del estudio observamos que el 42% de las mujeres encuestadas afirman ingerir de forma asidua algún **tratamiento hormonal**; así como el 38% de ellas dicen tener en su familia algún **individuo de parentesco directo** que haya sufrido **cáncer de mama**. A continuación, encontramos los individuos que aseguran presentar **familiares directos** que hayan desarrollado **otros tipos de cáncer**; así como las que afirman un desarrollo de la **menstruación antes de los 12 años**, siendo para cada caso un 28% de la población las que presentan estas características. El porcentaje de encuestadas que afirma aumentar su riesgo de sufrir cáncer de mama por una **coloración clara de la piel** es un 18%; así como aquellas que sufren **obesidad (2%)**, **diabetes (2%)** o algún **antecedente de cáncer (2%)**.

4.3.3. Preguntas Tipo III

Las respuestas obtenidas en las Preguntas Tipo III corresponden a la incidencia de ciertos factores de riesgo según la frecuencia semanal con la que se consuman productos como tabaco y alcohol, comida procesada y sacarosa; así como estilos de vida perjudiciales como el sedentarismo, el bajo consumo en frutas y verduras y la residencia en entornos agrícolas e industriales (**Figura 8**).

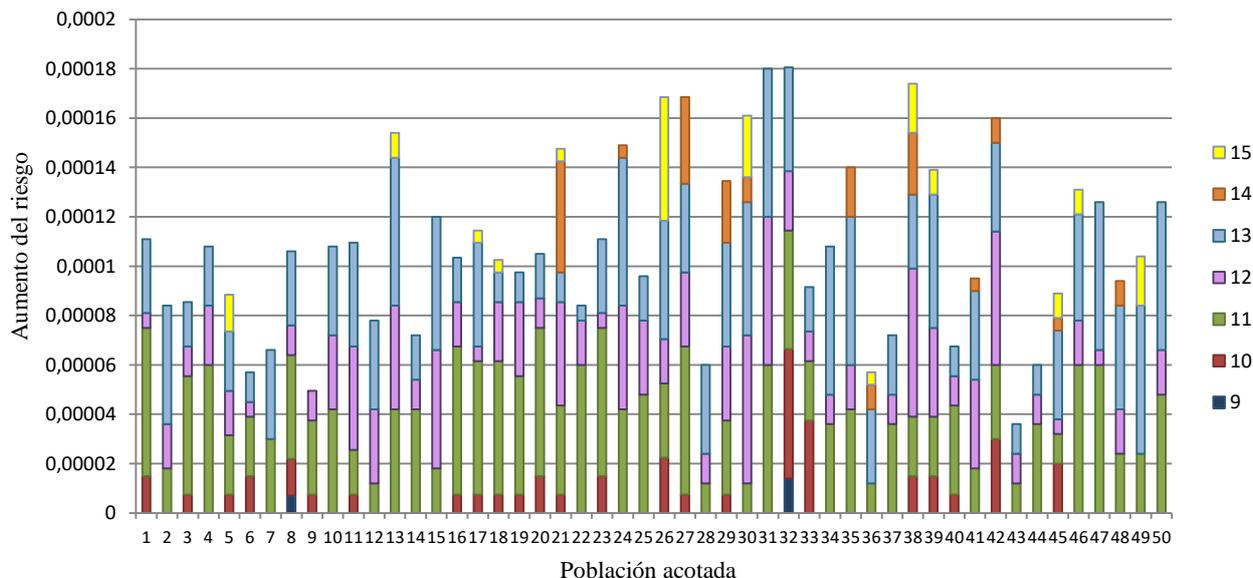


Figura 8: riesgo acumulado correspondiente a los factores de las Preguntas Tipo III.

Leyenda (9: consumo tabaco; 10: consumo alcohol; 11: sedentarismo; 12: consumo comida procesada; 13: consumo sacarosa; 14: residencia entorno agrícola; 15: residencia entorno industrial).

Como se ha detallado anteriormente en Material y Métodos, en este tipo de preguntas se pidió que las encuestadas adjudicaran un valor de 0 a 10 en relación a la frecuencia semanal con la que consumen o practican la actividad que corresponde con algún factor de riesgo del cáncer de mama. De esa forma, con respecto a los factores de riesgo analizados en esta parte del estudio observamos que el más frecuente en esta población es el producido por el **sedentarismo**, experimentado en la totalidad de los individuos estudiados. Así, tan sólo un 34% de la población realiza ejercicio físico al menos 4 días a la semana; siendo el 66% restante individuos sedentarios. A este factor de riesgo le sigue muy de cerca el **consumo de sacarosa**, puesto que el 98% de las encuestadas admiten verse afectadas por este factor, siendo el 65,31% las que afirman que consumen cantidades que superan los 14 productos semanales que contienen este ingrediente alimenticio; mientras que el, 34,69% hacen un consumo más moderado de dicho condimento. Otro de los grandes factores de riesgo que

presenta un gran peso en esta población de mujeres jóvenes es el **consumo de comida procesada**, ya que el 94% de las integrantes del estudio admiten estar afectadas por el riesgo de este factor; siendo el 36,17% las mujeres que afirman consumir 7 o más productos semanales de estas características; mientras que el 68,33% restante los consumen de forma menos regular. Asociado a este alto consumo de comida procesada se encuentra el riesgo relacionado con las dietas que presentan **bajas cantidades de frutas y verduras**, viéndose afectadas por este problema el 78% de la población; de las cuales el 51,28% come menos de 2 piezas de frutas y verduras al día, mientras que el otro 48,72% admite un consumo de estos alimentos más frecuentemente. Cabe destacar una disminución con respecto a los factores de riesgo nombrados anteriormente de las mujeres encuestadas afectadas por el **consumo de alcohol**, siendo el 48% de la población. De este porcentaje encontramos que únicamente el 4,167% admite ingerir más de 7 ingestas de bebidas alcohólicas por semana; mientras que el 45,83% restante se encuentra por debajo de esos valores. Con respecto al lugar de residencia, encontramos que el 26% de la población reside en un **entorno industrial**, siendo el 15,38% de este total las que frecuentan estos lugares más asiduamente; y además el 24% de las encuestadas admiten su estancia temporal en **entornos agrícolas**, de las cuales el 33,33% lo hacen de forma más continuada, y el 66,67% con menor frecuencia. Para finalizar, el porcentaje más bajo de población afectada por un factor de riesgo se corresponde al **tabaco**, con un 4% de mujeres afectadas de la población acotada, realizándose en todos los casos un consumo semanal muy bajo de estas sustancias.

Así, una vez analizadas todas las características personales y hábitos de vida de las mujeres entrevistadas, se elabora el **riesgo total (Figura 9)** que afectará a cada participante; siendo la acumulación de todos los valores numéricos de los factores de riesgo nombrados anteriormente.

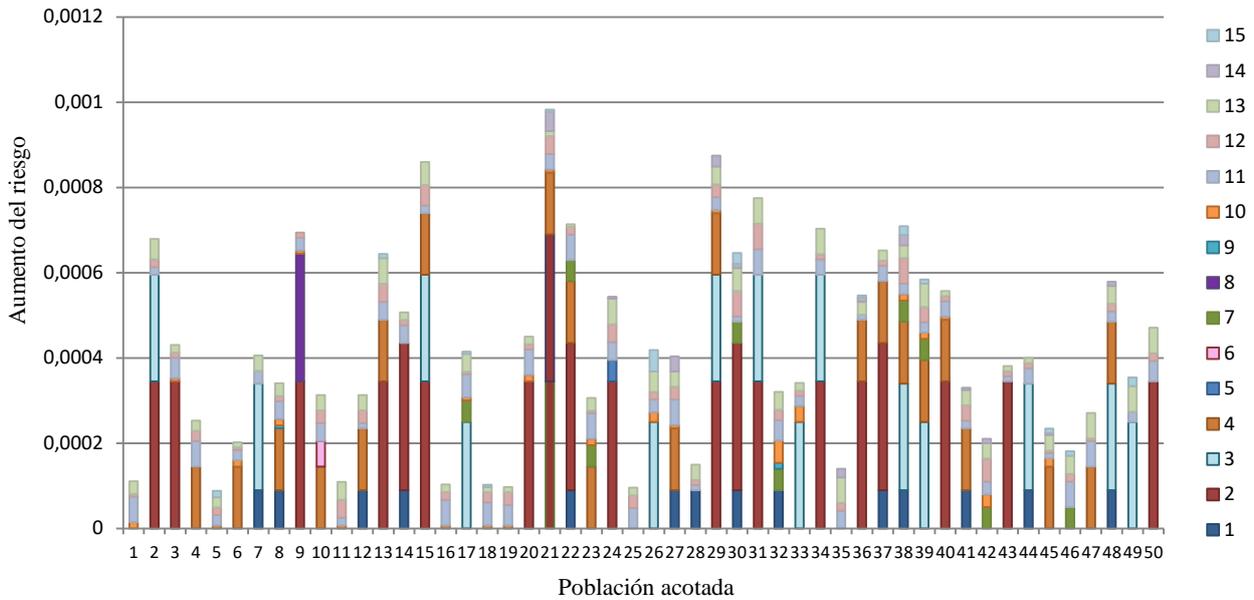


Figura 9: riesgo total que se asocia a cada mujer encuestada.

Leyenda (1: menstruación temprana; 2: familiar cáncer de mama; 3: familiar otro cáncer; 4: tratamiento hormonal; 5: obesidad; 6: diabetes; 7: piel clara; 8: antecedentes de cáncer; 9: consumo tabaco; 10: consumo alcohol; 11: sedentarismo; 12: consumo comida procesada; 13: consumo sacarosa; 14: residencia entorno agrícola; 15: residencia entorno industrial).

Una vez obtenido el riesgo total, este valor se suma al riesgo basal elegido de presentar cáncer de mama (0,00005), resultando en el **riesgo final (Figura 10)** que presenta cada mujer de nuestra población.

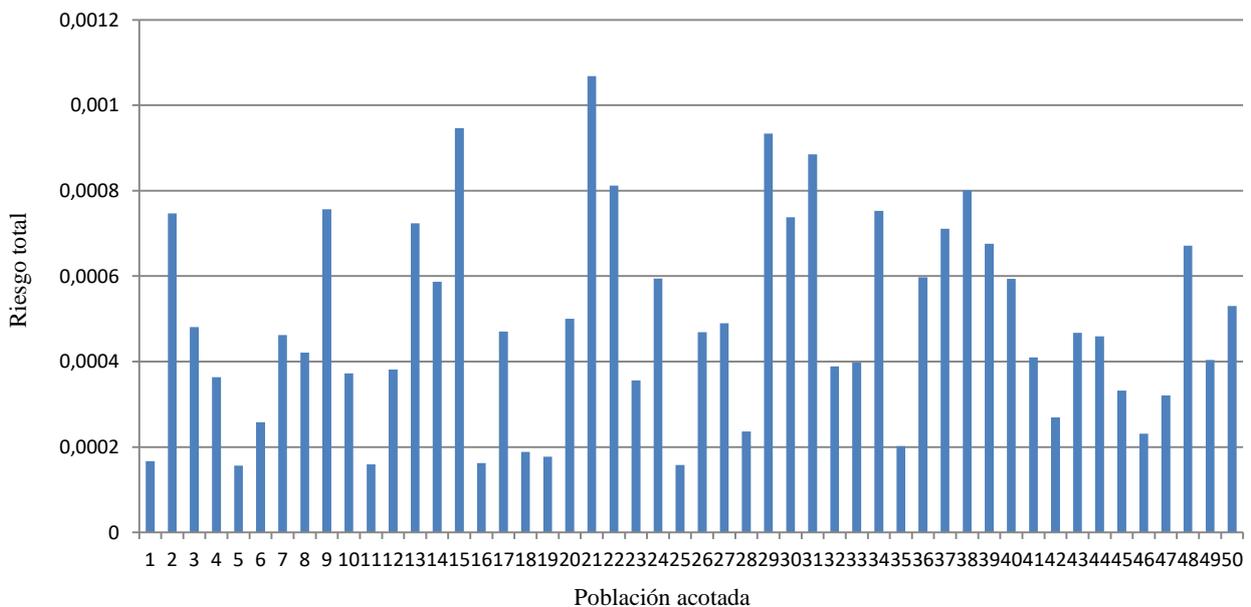


Figura 10: riesgo final de cada mujer encuestada.

Estos datos muestran que un 80% de la población supera cinco veces el riesgo basal elegido de 0,00005, ya que obtienen valores del riesgo final superiores al valor de 0,00025; y además el 40% de las mujeres encuestadas sobrepasan diez veces el riesgo basal elegido, siendo sus valores de riesgo de contraer cáncer de mama mayores de 0,0005.

4.3.4. Preguntas Tipo IV

Las respuestas obtenidas en las Preguntas Tipo IV corresponden a la valoración del nivel de conocimiento de la población sobre esta enfermedad (**Figura 11**).

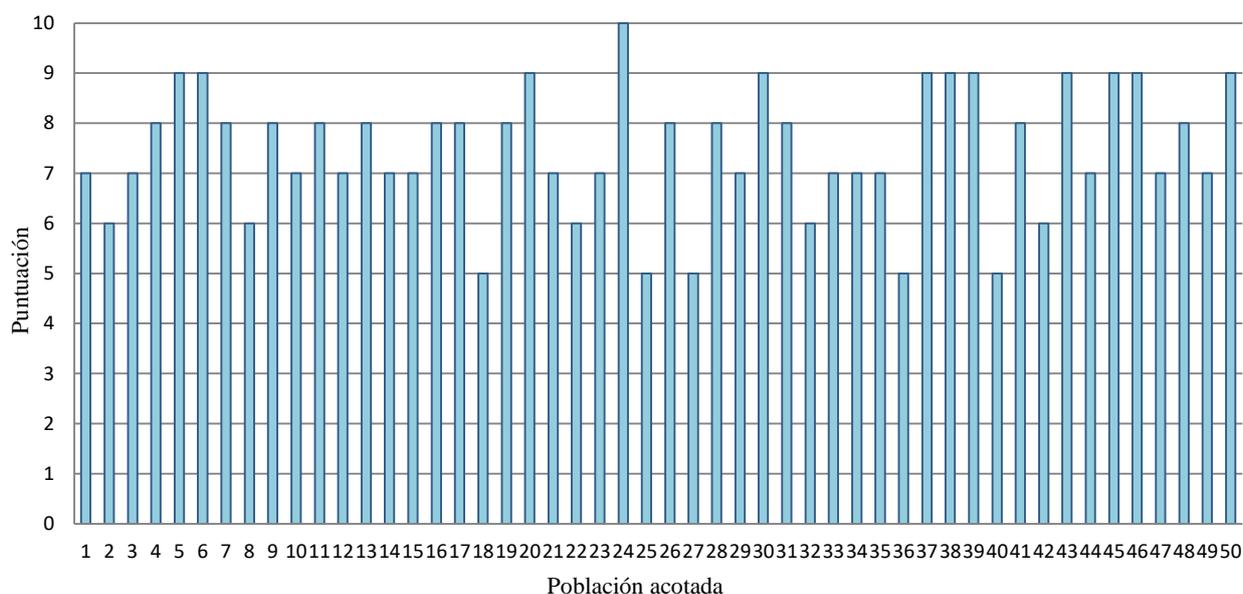


Figura 11: nivel de conocimiento de la población de estudio.

En cuanto al nivel de conocimiento de la enfermedad, cabe destacar que un 80% de las mujeres encuestadas han demostrado tener un conocimiento alto, obteniendo como mínimo una puntuación de 7 en el test de “verdadero o falso”. Esto puede estar correlacionado con el hecho de que un 64% de ellas han asumido haber adquirido formación externa sobre el cáncer de mama.

Por otro lado, un 70% de estas mujeres jóvenes admiten no realizar visitar periódicas al ginecólogo; siendo además un 68% las que no se realizan los ejercicios de autoexploración mamaria, predominando el motivo de olvido, seguido del desconocimiento de realizar esta práctica, desinterés y miedo.

5. DISCUSIÓN

A pesar de las políticas sanitarias de lucha contra el cáncer donde intervienen los programas de cribado poblacional, la incidencia del cáncer de mama sigue en aumento a nivel mundial; aunque, por otro lado, su mortalidad se ha visto disminuida en los últimos años. Esta situación de descontrol en el aumento de la incidencia de la enfermedad desafía hasta los sistemas de salud más estables de los países desarrollados; afectando con una gravedad mayor a los países en vías de desarrollo que carecen de los recursos necesarios para frenar el creciente número de mujeres afectadas por esta neoplasia. Es por ello que el cáncer de mama es la primera causa de muerte por cáncer en mujeres, presentándose como un 25% de todos los casos de cáncer a nivel mundial (2).

Entre los factores de riesgo que han sido descritos en la literatura del presente trabajo en el apartado de Resultados, hemos de considerar como relevantes para nuestro estudio los referentes a aparición de la menstruación temprana, presencia en la familia de individuos con cáncer de mama u otros tipos de cáncer, tratamiento hormonal, obesidad, diabetes, coloración clara de la piel, antecedentes de cáncer, consumo de tabaco y alcohol, mala alimentación, sedentarismo y exposición a contaminantes agrícolas e industriales. Estos factores son los identificados en nuestro método de trabajo, cuantificándolos mediante los datos obtenidos a partir de la bibliografía.

En este punto resulta obligado indicar dos aspectos relevantes en relación a la cuantificación del riesgo total de cada mujer estudiada. Por un lado, el valor del riesgo basal que, como hemos dicho anteriormente, corresponde al que se considera en una población que presenta las características estudiadas; y por otro lado el valor específico asignado a cada factor de riesgo, ya que la determinación de estos valores no está unificada en la literatura estudiada. Es cierto que el carácter positivo o negativo de un determinado factor sí tiene consenso; pero aun así creemos que es necesario un estudio del tipo meta-análisis que acote los valores de aumento del riesgo correspondiente a cada factor. De esa forma, hemos encontrado varios estudios basados en meta-análisis (incluidas representaciones tipo *forest-plot*), y en lo posible las hemos utilizado en nuestro trabajo; sin embargo, incluso las revisiones que lo citan indican valores diferentes dependiendo de factores distintos como grupos étnicos o tipos de población; ya que, por ejemplo, los programas de cribado en mujeres dependen del grado de desarrollo médico y del alcance de las medidas preventivas

del país en cuestión. De esa forma, nosotros hemos concluido en unos valores referentes a la población acotada que se ha estudiado, los cuales pasaremos a detallar a continuación.

El grupo acotado sobre el que se ha realizado el estudio se observa como una población homogénea, integrado por mujeres entre 18 y 23 años de edad, todas estudiantes de biología, procedentes en su mayor parte de las Islas Canarias y predominando la etnia canaria de sus padres.

Si analizamos las gráficas que muestran el aumento del riesgo con el que cada factor contribuye (**Figura 9**) observamos que en la mayoría de los casos el aumento del riesgo más relevante se debe atribuir a la presencia de algún familiar directo que haya sufrido cáncer de mama; así como familiares que hayan sufrido otras formas de cáncer. De esa forma, las mujeres encuestadas cuyos resultados denotan un riesgo alto de padecer esta enfermedad presentan, en su mayoría, alguna de estas dos características. Otros factores que contribuyen al aumento del riesgo en una cantidad importante son la toma de tratamientos hormonales y la aparición de la menstruación temprana, características que también se manifiestan en un gran número de mujeres. Por otro lado, cabe destacar la clara influencia que ejercen un grupo de factores tales como el consumo de alcohol y tabaco, el sedentarismo y la mala alimentación (**Figura 9**). Individualmente estos factores no ejercen un gran aporte al riesgo total, pero en conjunto sí aumentan en gran medida este valor. Todos estos riesgos aparecen como consecuencia de hábitos de vida poco saludables que llevan a cabo las mujeres encuestadas; y que, por lo tanto, al evitar su práctica, se reduciría el riesgo total de sufrir esta neoplasia. Es por ello que resultan fundamentales las medidas de concienciación a la población sobre los diversos factores de riesgo que pueden influir en el desarrollo de esta enfermedad y las posibles prácticas que ayuden a evitar su aparición.

Si referenciamos el riesgo total que presenta cada mujer encuestada donde interviene tanto el riesgo basal elegido como la acumulación de todos los factores de riesgo influyentes, se observa que, sorprendentemente, una gran cantidad de mujeres presentan valores del riesgo final que superan cinco veces al riesgo basal elegido; en concreto el 80% de la población. Además, si nos referimos a un riesgo final que supere diez veces al riesgo basal, encontramos implicada al 40% de la población. Con ello se podría delimitar el grupo poblacional de mujeres jóvenes a las que se les recomendaría un seguimiento clínico más exhaustivo con el objetivo de identificar posibles cambios en sus mamas que denoten el desarrollo de un tumor.

Otro de los objetivos del presente trabajo consistía en obtener información sobre el nivel de conocimiento de las mujeres encuestadas mediante preguntas de “verdadero” o “falso”. Así, se puede atribuir un nivel de conocimiento alto en la gran mayoría de las encuestadas, siendo un 80% del total las que obtienen una puntuación de 7 o superior en el test realizado (**Figura 11**). Esto podría correlacionarse con el 64% de encuestadas que han admitido recibir algún tipo de formación externa sobre esta enfermedad en centros educativos, médicos o asociaciones especializadas; aunque este valor podría asumirse como un porcentaje muy bajo teniendo en cuenta la magnitud de esta enfermedad y la importancia de educar a la población sobre ella. Por otro lado, un 70% de estas mujeres jóvenes admiten no realizar visitas periódicas al ginecólogo; siendo este dato alarmante teniendo en cuenta que el 80% de esta población presenta un riesgo cinco veces superior al basal de desarrollar un posible cáncer en las mamas. Además, el 68% de la población no se realizan ejercicios de autoexploración mamaria. Realmente, en relación a las actividades de autoexploración mamaria no existen estudios concluyentes que demuestren que, gracias a la realización de esta práctica, se produzca una reducción de la mortalidad; pero sin embargo es útil para mantener una cultura de sensibilización y vigilancia frente al cáncer de mama, así como un adecuado nivel de educación sanitaria a la población tal y como ha indicado la *Organización Mundial de la Salud*, que recomienda una correcta educación sobre el cáncer de mama con el objetivo de sensibilizar a las mujeres sobre la importancia de conocer las características normales de sus mamas y la necesidad de demandar atención médica si descubren en ellas alguna anomalía (3).

6. CONCLUSIÓN

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en la población femenina, siendo diagnosticados más de un millón de nuevos casos cada año a nivel mundial; y por lo tanto, convirtiéndose en un grave problema de salud pública. Hemos revisado la bibliografía para identificar los factores de riesgo (16 factores) que incrementan en un determinado valor la incidencia del cáncer de mama de una población acotada; cuantificando el valor basal de este riesgo en un 0,00005 y estableciendo los valores para cada uno de los factores de riesgo que nos interesaban en referencia al objetivo de este trabajo, los cuales oscilan desde el 1x a 6,9x sobre el riesgo basal.

El estudio de una población acotada permite evitar algunos errores asociados al estudio de poblaciones pequeñas y dispersas. Hemos identificado factores de riesgo frecuentes en esta población como la presencia en la familia de individuos que hayan tenido cáncer o la realización de malos hábitos de vida como una alimentación poco saludable o el sedentarismo, que contribuyen a aumentar la incidencia de la patología. Tras el procesamiento de los datos obtenidos en las encuestas se ha verificado que una gran parte de esta población tiene un riesgo relativamente alto (más de cinco veces el riesgo basal) de presentar una neoplasia en las mamas: un valor de riesgo que incrementa el basal asumido para esa población hasta un nuevo factor de incidencia del 0,00025; siendo un grupo más reducido de esta población al que se le atribuye un riesgo muy alto (más de diez veces el riesgo basal) de sufrir esta enfermedad: un valor igual a 0,0005.

Por otro lado, el estudio ha puesto de manifiesto la existencia de características comunes de riesgo referente al cáncer de mama que, debido a ese carácter “aceptado”, probablemente se refuerzan socialmente y que resultarán difíciles de evitar a fin de minimizar la incidencia sobre la aparición de la enfermedad, siendo un ejemplo de esto el consumo de comida procesada. Además, el nivel de conocimiento de la población estudiada analizado a partir de las respuestas del cuestionario indicó un alto nivel de conocimiento acerca de la patología y los factores de riesgo, ya que al menos un 80% de las mujeres ha demostrado poseer los conocimientos básicos para comprender esta enfermedad; aunque sólo algo más de la mitad de ellas han recibido formación externa sobre la misma. Aun así, cabe destacar el bajo nivel de interés por parte de las encuestadas para conocer los resultados obtenidos en este estudio.

Finalmente, concluimos que el conocimiento a nivel poblacional del posible riesgo personal de contraer cáncer de mama es un estímulo positivo que despierta la sensibilización por el control de los factores de riesgo, incluyendo la autoexploración y el sometimiento a los procesos de revisión y cribado para la prevención y el control de esta neoplasia.

CONCLUSION

Breast cancer is the most frequently malignant tumor in the female population, being diagnosed more than one million of new cases each year at world level; and therefore, becoming a serious health public problem. We have reviewed the bibliography to identify the risk factors (16 factors) which increase in a determinate value the incidence of breast cancer in a bounded population. We have also quantified the basal value of this risk in a 0,00005 and we have established the values for each of this risk factors which interested us in reference to the objective of this study, ranging since 1x to 6,9x about basal risk.

The study of a bounded population allows avoiding some mistakes associated to the study of small and dispersed populations. This study has identified the risk factors more frequently related to this population, as the familiar history of cancer, or keeping wrong habits like unhealthy food costumes or sedentary lifestyle, which contribute to increase the incidence of this pathology. After the data processing obtained in the questionnaire it has verified that a great part of this population has a relatively high risk (more than five related to basal) to have a breast cancer in the future: a risk value that increases the basal risk assumed for this population to a new incidence factor of 0.00025. A smaller population group is the one who has a high risk (more than ten times the basal risk) of suffer this disease in the future: a value of 0.0005.

On the other hand, this research has showed the existence of common risk characteristics concerning to breast cancer that, because of this “accepted” character, they are probably socially reinforced, being difficult to avoid under the objective of lower the incidence of the disease appearance; like for example the consume of “fast food”. The population group under study shown high score in the knowledge of this disease, at least the 80% have the basics knowledge to understand this pathology. In other hand, only a bit more of the half of the group has received specific information about this disease in educational or medical centers. Even so, we consider important to mention the low interest showed by the interviewed related to know the personal score obtained in the tests.

Finally, we concluded that the knowledge of the possible personal risk of have breast cancer is a positive stimulus to awake the interest in the control of the risk factors and also the self-exploration and medical check controls, for both prevention and early detection.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. **Casciato, D. A., & Lowitz, B. B.** (2001). *Oncología Clínica* (4ª edición). Marbán Libros S.L.; **Prolla, C. M. D., Silva, P. S., Netto, C. B. O., Goldim, J. R., & Ashton-Prolla, P.** (2015). Knowledge about breast cancer and hereditary breast cancer among nurses in a public hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 23(1): 90–97; **National Cancer Institute - Breast Cancer.** (2018). *Recuperado de* (<https://www.cancer.gov/types/breast>)
2. **Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M. Bray, F.** (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN; **Jöns, K.** (2003). Proyecto de informe sobre cáncer de mama. Parlamento Europeo. Comisión de Derechos de la Mujer e igualdad de Oportunidades; Informe provisional 2002/2279 (INI)
3. **Breastcancer.org - Breast Cancer Information and Support.** (2018). *Recuperado de* (<http://www.breastcancer.org/>); **Ochoa F.** (2015). Conocimientos, actitudes y prácticas del autoexamen de mamas en mujeres del área rural. 49 p. *Recuperado de* <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21207>; **Divisions of Cancer Prevention and Control** (U. S. D. of H. & H. S). (2016). Centers for Disease Control and Prevention: Breast Cancer. *Recuperado de* <https://www.cdc.gov/cancer/breast/>
4. **Rojas, A. L. J., & Romero, S. K. P.** (2011). Nivel de conocimientos sobre factores de riesgo y prevención del cáncer de mama en usuarias de 19 a 49 años del Centro de Salud San Sebastián: 13–14; **García-Gutierrez, S., Orive, M., Sarasqueta, C., Legarreta, M.J., Gonzalez N., Redondo, M., Rivero, A., Serrano-Aguilar, P., Castells, X., Quintana, J.M., & Sala, M.** (2018). REDISSEC-CAMISS group. Health services research in patients with breast cancer (CAMISS-prospective): study protocol for an observational prospective study. *BMC Cancer* 18(1): 54.
5. **The European Commission Initiative on Breast Cancer (ECIBC).** (2017). *Recuperado de* <https://ecibc.jrc.ec.europa.eu/>
6. **Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud.** (2016). Factores de riesgo y prevención del cáncer de mama: 1–12. *Recuperado de* (<http://www.mediagraphic.com/pdfs/enfuni/eu-2009/eu093d.pdf>); **Power, E.J., Chin, M.L., & Haq, M.M.** (2018). Breast Cancer Incidence and Risk Reduction in the Hispanic Population. *Cureus* 10(2): 2235.
7. **Kogevinas, M., Suárez, M. R., Tardón, A., & Serra, C.** (2005). *Cancer Laboral En España* (1): 1–40.
8. **Cerdá, M.T., & Salas, T.** (2005). *La situación del cáncer en España.* MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO ISBN: 84-7670-673-1.
9. **Situación en la comunidad autónoma canaria: incidencia cáncer de mama.** (1996). *Recuperado de* <http://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/>; **Galceran, J., Ameijide, A., Carulla, M., et. al.** (2017). REDECAN Working Group. Cancer incidence in Spain. *Clin Transl Oncol* 19(7): 799-825.

10. **Urdaneta, Y. S., Machado, R. U., Inciarte, N. V., Benítez, A. C., García, J., Zambrano, N. B., & Villalobos, M. C.** (2016). Conocimiento sobre cáncer de mamas y práctica del autoexamen de mamas en mujeres de edad mediana. *Revista Venezolana de Oncología* 28(1): 37–51.
11. **Boada, L. D., Zumbado, M., Henríquez-Hernández, L. A., Almeida-González, M., Álvarez-León, E. E., Serra-Majem, L., & Luzardo, O. P.** (2012). Complex organochlorine pesticide mixtures as determinant factor for breast cancer risk: A population-based case-control study in the Canary Islands (Spain). *Environmental Health: A Global Access Science Source* 11(1): 1–9.
12. **Domínguez, M., Marcos, M., Arias, F., Martínez, E., Meiriño, R., Villafranca, E., & Dueñas, M.** (2001). Factores pronósticos y predictivos en el cáncer de mama temprano (24): 99–110; **Advisory Committee on Cancer Prevention.** (2000). Recommendations on cancer screening in the European Union. *Eur J Cancer* (36): 1473-1478.
13. **Dall, G.V., & Britt, K.L.** (2017). Estrogen Effects on the Mammary Gland in Early and Late Life and Breast Cancer Risk. *Front Oncol* (7): 110; **Fernando, G.D.** (2006). Evaluación cuantitativa del riesgo de cáncer de mama 17(4): 149–163; **Costa, M., Saldanha, R., & Risk, P.** (2017). Reduction Strategies in Breast Cancer Prevention. *Eur J Breast Health* 13(3): 103-112.
14. **Romero, M. S., Santillán, A. L., Olvera, H.P., Morales, S. A., & Ramírez Mendiola, V. L.** (2008). Frecuencia de factores de riesgo de cáncer de mama. *Ginecología y Obstetricia de México* 76(11): 667–672.
15. **Vecchio, M.M.** (2018). Breast Cancer Screening in the High-risk Population. *Asia Pac J Oncol Nurs* 5(1): 46-50; **Cáncer De Mama: Factores De Riesgo.** (2013). *Recuperado de* (<https://www.cancer.net/es/tipos-de-cáncer/cáncer-de-mama/factores-de-riesgo>)
16. **Romieu, I.I., Amadou, A., & Chajes, V.** (2017). The Role of Diet, Physical Activity, Body Fatness and Breastfeeding in Breast Cancer in Young Women: Epidemiological Evidence. *Rev Invest Clinical* 69(4):193-203; **Sauter, E.R.** (2018). Breast Cancer Prevention: Current Approaches and Future Directions. *Eur J Breast Health* 14(2): 64-71; **Blot, W. J.** (1999). Invited commentary: more evidence of increased risks of cancer among alcohol drinkers. *American Journal of Epidemiology* 150(11): 1138–1140.
17. **Martinez-Gonzalez, M.A., & Martin-Calvo, N.** (2016). Mediterranean diet and life expectancy: beyond olive oil, fruits, and vegetables. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 19(6): 401-407; **Cuevas, S. R., & García, M. C.** (2006). Epidemiología del cáncer de mama. *Ginecología y Obstetricia de México* 1174(1): 585–593.