



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Beneficios de la actividad física y su prescripción en mujeres con cáncer de mama

Trabajo Fin de Grado 2013

Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física

Autora: Estíbaliz Díaz Balboa

Tutor: Manuel Avelino Giráldez García



...Y justo cuando la oruga pensó que era su final,
se transformó en mariposa





AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a Manuel Avelino Giráldez García, tutor del presente trabajo, por su compromiso y su buena disposición.

A María Montserrat Toimil Bujones, bibliotecaria de la Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física, por su colaboración en el trabajo y su gran interés en ayudar a los alumnos de esta Facultad.

A mi compañero sentimental y de clase, Javier Chivite López, por brindarme apoyo moral en todo momento.

Por último, y por ello no menos importante, a mi madre, quien me ayudó en la elección del tema y por ser mi principal motivación y fuente de inspiración.



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN MUJERES CON CÁNCER DE MAMA | 8 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN | 9 |
| 1.3 OBJETIVO | 11 |
| 1.4 MARCO CONTEXTUAL DEL CÁNCER DE MAMA | 12 |
| 1.4.1 Definición | 12 |
| 1.4.2 Epidemiología | 13 |
| 1.4.3 Anatomía de la mama | 16 |
| 1.4.4 Patología | 18 |
| 1.4.5 Estadificación | 20 |
| 1.4.6 Factores pronóstico | 22 |
| 1.4.7 Factores de riesgo | 23 |
| 1.4.8 Tratamiento | 25 |
| 1.4.8.1 Cirugía | 25 |
| 1.4.8.1.1 Biopsia del ganglio centinela | 25 |
| 1.4.8.1.2 Cirugía conservadora | 26 |
| 1.4.8.1.3 Cirugía radical | 27 |
| 1.4.8.1.4 Posibles secuelas. Linfedema | 28 |
| 1.4.8.2 Radioterapia | 30 |
| 1.4.8.2.1 Como tratamiento adyuvante | 30 |
| 1.4.8.2.2 Como tratamiento paliativo | 31 |
| 1.4.8.2.3 Tipos de radioterapia | 31 |
| 1.4.8.3 Tratamiento médico o terapia sistemática | 31 |
| 1.4.8.4 Quimioterapia Neoadyuvante | 33 |
| 1.4.9 Repercusiones psicosociales | 34 |
| 1.4.9.1 Repercusiones psicológicas generales del cáncer de mama | 34 |
| 1.4.9.2 Repercusiones psicosociales del tratamiento | 36 |



| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.4.9.2.1 | Identidad femenina y sexualidad | 36 |
| 1.4.9.2.2 | La maternidad | 38 |
| 1.4.9.2.3 | De cuidadora a mujer que necesita cuidados | 38 |
| 1.4.9.2.4 | Área familiar, social y laboral | 39 |
| 1.5 | METODOLOGÍA | 42 |
| 1.5.1 | Tipo de estudio | 42 |
| 1.5.2 | Fecha de consulta | 42 |
| 1.5.3 | Criterios de inclusión | 42 |
| 1.5.4 | Palabras clave | 43 |
| 1.5.5 | Fuentes de información | 43 |
| 1.5.6 | Artículos principales | 44 |
| 1.6 | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 45 |
| 1.6.1 | Introducción al ejercicio físico y cáncer de mama | 45 |
| 1.6.2 | Beneficios de la actividad física en el cáncer de mama | 47 |
| 1.6.2.1 | Beneficios relacionados con la supervivencia | 47 |
| 1.6.2.2 | Principales beneficios fisiológicos y biológicos | 48 |
| 1.6.2.2.1 | Función inmune | 48 |
| 1.6.2.2.2 | Fatiga | 49 |
| 1.6.2.2.3 | Condición física | 50 |
| 1.6.2.2.4 | Peso y composición corporal | 51 |
| 1.6.2.2.5 | Calidad de vida | 52 |
| 1.6.2.3 | Principales beneficios psicológicos | 53 |
| 1.6.2.3.1 | Estrés y estado de ánimo | 53 |
| 1.6.2.3.2 | Crecimiento postraumático | 54 |
| 1.6.2.3.3 | Imagen corporal | 54 |
| 1.6.2.4 | Principales beneficios sociales | 55 |
| 1.6.2.5 | Resumen de los beneficios | 56 |
| 1.6.3 | Prescripción de actividad física | 57 |
| 1.6.3.1 | Consideraciones previas | 57 |
| 1.6.3.1.1 | Mastectomía | 57 |
| 1.6.3.1.2 | Linfedema | 59 |
| 1.6.3.1.3 | Tratamiento | 60 |



| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.6.3.2 | Motivación y adherencia al programa de actividad física | 60 |
| 1.6.3.3 | Evaluación previa a la prescripción de ejercicio | 61 |
| 1.6.3.4 | Características generales de los programas revisados | 66 |
| 1.6.3.5 | Entrenamiento aeróbico | 67 |
| 1.6.3.6 | Entrenamiento de fuerza | 70 |
| 1.6.3.7 | Entrenamiento concurrente | 71 |
| 1.6.3.8 | Entrenamiento de flexibilidad | 80 |
| 1.6.3.9 | Recomendaciones | 80 |
| 1.6.3.9.1 | Intensidad | 80 |
| 1.6.3.9.2 | Frecuencia y duración | 83 |
| 1.6.3.9.3 | Resumen de las recomendaciones | 86 |
| 1.4 | CONCLUSIONES | 87 |
| | Referencias | 88 |
| 2. | ANÁLISIS DE COMPETENCIAS | 96 |
| 2.1 | Competencias específicas | 98 |
| 2.2 | Competencias transversales | 101 |
| 2.3 | Competencias nucleares | 107 |
| 2.4 | Resultados del análisis de las competencias de la titulación | 110 |



LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Cánceres más frecuentes en mujeres españolas. Incidencia y mortalidad estimada, 2012 | 13 |
| Figura 2: Incidencia estimada del cáncer de mama en mujeres españolas, 2012 | 14 |
| Figura 3: Mortalidad estimada por cáncer de mama en mujeres españolas, 2012 | 14 |
| Figura 4: Incidencia y mortalidad estimada del cáncer de mama en países europeos, 2012 | 15 |
| Figura 5: Anatomía de la mama | 17 |
| Figura 6: Proliferación descontrolada de las células mamarias..... | 18 |
| Figura 7: Carcinoma inflamatorio de mama..... | 20 |
| Figura 8: Índice de Masa Corporal de las mujeres españolas | 24 |
| Figura 9: Linfedema. | 28 |
| Figura 10: Mastectomía y alopecia por tratamiento | 37 |
| Figura 11: Marco PEACE: Modelo organizativo para examinar el ejercicio físico a través de la experiencia del cáncer | 45 |
| Figura 12: Hipótesis de la "J" invertida..... | 48 |
| Figura 13: Mastectomía radical modificada | 58 |
| Figura 14: % Competencias totales utilizadas en la elaboración del TFG | 111 |
| Figura 15: % Competencias específicas utilizadas en el TFG | 111 |
| Figura 16: % Competencias transversales utilizadas en el TFG | 112 |
| Figura 17: % Competencias nucleares utilizadas en el TFG | 112 |
| Figura 18. % Adquisición de las competencias utilizadas en el TFG | 113 |
| Figura 19. % Adquisición de las competencias específicas utilizadas en el TFG..... | 113 |
| Figura 20. % Adquisición de las competencias transversales utilizadas en el TFG..... | 114 |
| Figura 21. % Adquisición de las competencias nucleares utilizadas en el TFG | 114 |
| | |
| Tabla 1: Artículos principales..... | 44 |
| Tabla 2: Resumen de los beneficios de la actividad física en el cáncer de mama..... | 56 |
| Tabla 3: Precauciones ante el Test de Esfuerzo en Supervivientes de Cáncer..... | 64 |
| Tabla 4: Guía de realización del test de esfuerzo | 66 |
| Tabla 5: Estudios de entrenamiento aeróbico con supervivientes de cáncer de mama .. | 67 |
| Tabla 6: Estudios de entrenamiento de fuerza con supervivientes de cáncer de mama . | 70 |
| Tabla 7: Estudios de entrenamiento concurrente con supervivientes de cáncer de mama | 71 |
| Tabla 8: Estudios de entrenamiento de la flexibilidad con supervivientes de cáncer de mama | 80 |
| Tabla 9: Resumen de las recomendaciones | 86 |
| Tabla 10: Formación externa..... | 96 |
| Tabla 11: Análisis general de las competencias utilizadas y su nivel de adquisición.... | 97 |
| Tabla 12: Número de competencias utilizadas | 110 |



1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN MUJERES CON CÁNCER DE MAMA

1.1 INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG), realizado en el ámbito de la salud, consiste en una revisión bibliográfica sobre un tema que en la actualidad tiene un gran desarrollo en la investigación, se trata de los beneficios de la actividad física y su prescripción en mujeres con cáncer de mama.

En la justificación se argumenta el interés por el desarrollo de este trabajo, pero también las evidencias que sugieren la importancia del ejercicio como herramienta para prevenir y mejorar la supervivencia de este grupo de población. Los apartados de epidemiología y factores de riesgo, dentro del marco contextual de la patología, también justifican la importancia del tema.

Previamente al desarrollo de la relación entre actividad física y cáncer de mama, el marco contextual introductorio hace referencia a elementos importantes que incumben a los aspectos biopsicosociales de la enfermedad permitiendo entender un poco mejor los contenidos siguientes.

En cuanto a la metodología utilizada muestra todo el proceso de búsqueda de la información, comenzando por la definición de revisión narrativa que dará pie a la fecha en la que se consultaron las distintas fuentes de información, las palabras claves y los criterios de inclusión, así como una tabla que recoge los artículos más importantes con los que se puede contextualizar y entender perfectamente el tema del trabajo.

La relación entre actividad física y cáncer de mama conforma el apartado de resultados y discusión, el cual se divide en dos grandes bloques, por un lado los beneficios de la actividad física en mujeres con cáncer de mama, y por otro lado su prescripción.

Las conclusiones cierran la parte referente a la revisión aportando puntos analíticos, críticos y reflexivos, pero el cierre final del TFG lo forma el desarrollo de las competencias utilizadas para la elaboración del mismo.



1.2 JUSTIFICACIÓN

El cáncer de mama es el cáncer más frecuente en las mujeres tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. La incidencia de cáncer de mama está aumentando en el mundo en desarrollo debido a la mayor esperanza de vida, el aumento de la urbanización y la adopción de modos de vida occidentales (Organización Mundial de la Salud, 2013).

Se reconoce que alrededor del 5-10% del total de los cánceres de mama son de origen hereditario y atribuibles a la transmisión genética (Newman, 1988). Por tanto, cabe señalar que la mayoría de los casos aparecen en mujeres sin historia familiar. En cualquier caso, esta patología viene acompañada no solo por el dolor y la fatiga, sino también por otros componentes como el miedo, la angustia o la depresión. Por ello, un enfoque terapéutico completo debería procurar mejoras tanto de los problemas físicos como los psicológicos asociados (Feria Madrueño & Sañudo Corrales, 2012).

Si bien estrategias farmacológicas se usan a menudo en el tratamiento de estos pacientes, éstas conllevan por lo general numerosos efectos secundarios, tales como náuseas, alteración del sueño, depresión y otros efectos psicológicos, lo que suele derivar en su abandono. Por este motivo, nuevas estrategias en el manejo sintomático son necesarias, destacándose en los últimos años la participación en programas de actividad física controlados (Feria Madrueño & Sañudo Corrales, 2012).

Según Brunet, Sabiston y Meterissian (2011) muchos sobrevivientes de cáncer de mama experimentan una serie de efectos secundarios a corto y largo plazo, tanto a nivel físico como mental debido a los tratamientos (p. ej. dolor, linfedema, náuseas, fatiga, fibrosis pulmonar, cardiomiopatía, cardiotoxicidad, aumento de peso, pérdida de masa muscular/debilidad, osteoporosis, y disminución del bienestar).

Los estudios han demostrado que la actividad física puede ayudar a prevenir o minimizar algunos de estos riesgos para la salud y efectos secundarios. Basado en recientes meta-análisis y revisiones sistemáticas, los beneficios más comunes incluyen la mejora de la condición física, funcionamiento general, la calidad de vida y reducción de la fatiga en supervivientes de cáncer de mama. Además, la actividad física se ha relacionado con la disminución de la depresión y la ansiedad, mejora del bienestar



social y emocional, la autoestima, la imagen corporal, la composición corporal, las tasas de supervivencia, y la reducción del riesgo de recurrencia de cáncer de mama y la mortalidad (Brunet et al., 2011).

En cuanto a mi decisión personal a la hora de escoger este tema, la causa principal que me motiva a indagar en él es un motivo personal. Por otro lado este interés tiene que ver con las prácticas realizadas en la asignatura de Practicum en un centro deportivo con el Programa Específico de la Mujer (PEM). Este programa de actividad física atiende por un lado a mujeres en el período de postparto y por otro lado a mujeres embarazadas que van a dar lugar a una nueva vida. Éstas necesitan cubrir unas necesidades a nivel fisiológico, psicológico y social debido a todas las modificaciones que se producen en su organismo y en su entorno. Por ello pensé, por qué no existe un programa específico para aquellas otras mujeres con cáncer de mama que pueden estar en peligro de perder su propia vida y que además también necesitan cubrir esas mismas necesidades.

Creo que las mujeres con esta patología pueden beneficiarse de la práctica de actividad física y es lo que quiero comprobar con esta revisión bibliográfica.



1.3 OBJETIVO

Examinar los beneficios de la actividad física y su prescripción en mujeres con cáncer de mama.



1.4 MARCO CONTEXTUAL DEL CÁNCER DE MAMA

1.4.1 Definición

Según el Instituto Nacional del Cáncer (NCI), (2013):

“Cáncer que se forma en los tejidos de la mama, por lo general en los conductos (tubos que llevan leche al pezón) y los lobulillos (glándulas que producen leche). Se puede presentar tanto en los hombres como en las mujeres, aunque el cáncer de mama masculino es raro” (NCI, 2013).

Según la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC), (2012):

“El cáncer de mama es el tumor maligno que se origina en el tejido de la glándula mamaria. Cuando las células tumorales proceden del tejido glandular de la mama y tienen capacidad de invadir los tejidos sanos de alrededor y de alcanzar órganos alejados e implantarse en ellos, hablamos de cáncer de mama” (Asociación Española Contra el Cáncer, 2012).

Según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), (2013):

“El cáncer de mama consiste en la proliferación acelerada e incontrolada de células del epitelio glandular. Son células que han aumentado enormemente su capacidad reproductiva. Más del 99% de los casos ocurre en mujeres” (Sociedad Española de Oncología Médica, 2013).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) no tiene una definición específica para el cáncer de mama, pero sí para el cáncer:

“«Cáncer» es un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo; también se habla de «tumores malignos» o «neoplasias malignas». Una característica del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, proceso conocido como metástasis. Las metástasis son la principal causa de muerte por cáncer” (OMS, 2013).



1.4.2 Epidemiología

Según la AECC (2012) el cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente entre las mujeres de todo el mundo, (a excepción de los tumores/cánceres de piel no melanomas) (Figura 1).

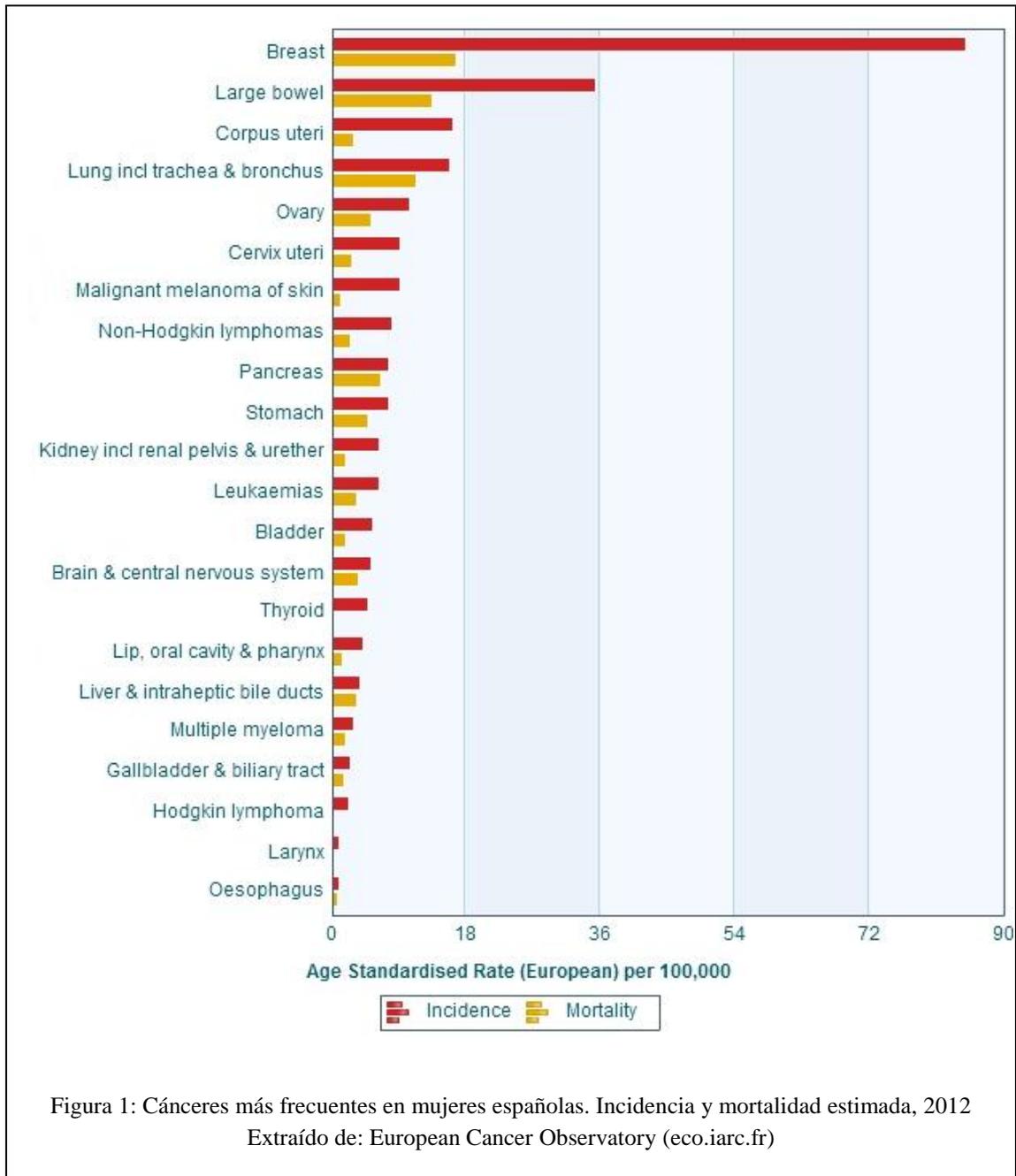
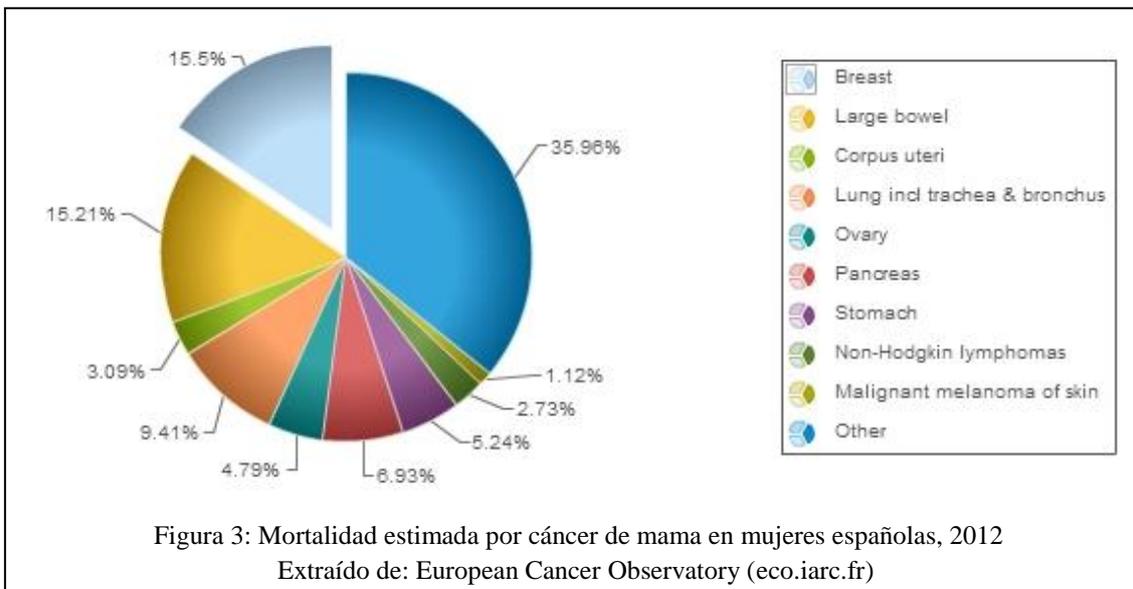
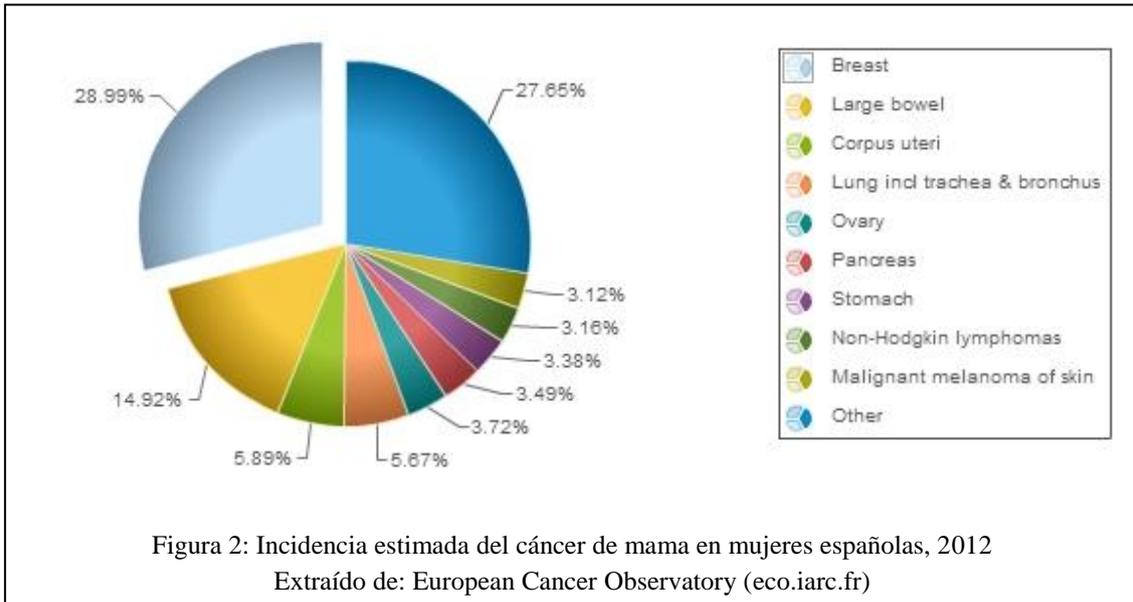


Figura 1: Cánceres más frecuentes en mujeres españolas. Incidencia y mortalidad estimada, 2012
 Extraído de: European Cancer Observatory (eco.iarc.fr)



Considerando los dos sexos, es el segundo en frecuencia en el mundo después del cáncer de pulmón.

Su incidencia aumenta con el nivel económico. Más de la mitad de los casos se diagnostican en los países desarrollados: 370.000 casos al año en Europa (27,4%) y 230.000 en Norteamérica (31,3%). La prevalencia más baja la tienen países como Japón, Tailandia, Nigeria e India.



La incidencia en España es baja. Es menor que la de Estados Unidos y Canadá, Reino Unido, Países Bajos, Bélgica, Alemania, Francia y Suiza. Es similar al resto de países de Europa Mediterránea, Centroeuropeos y Portugal.

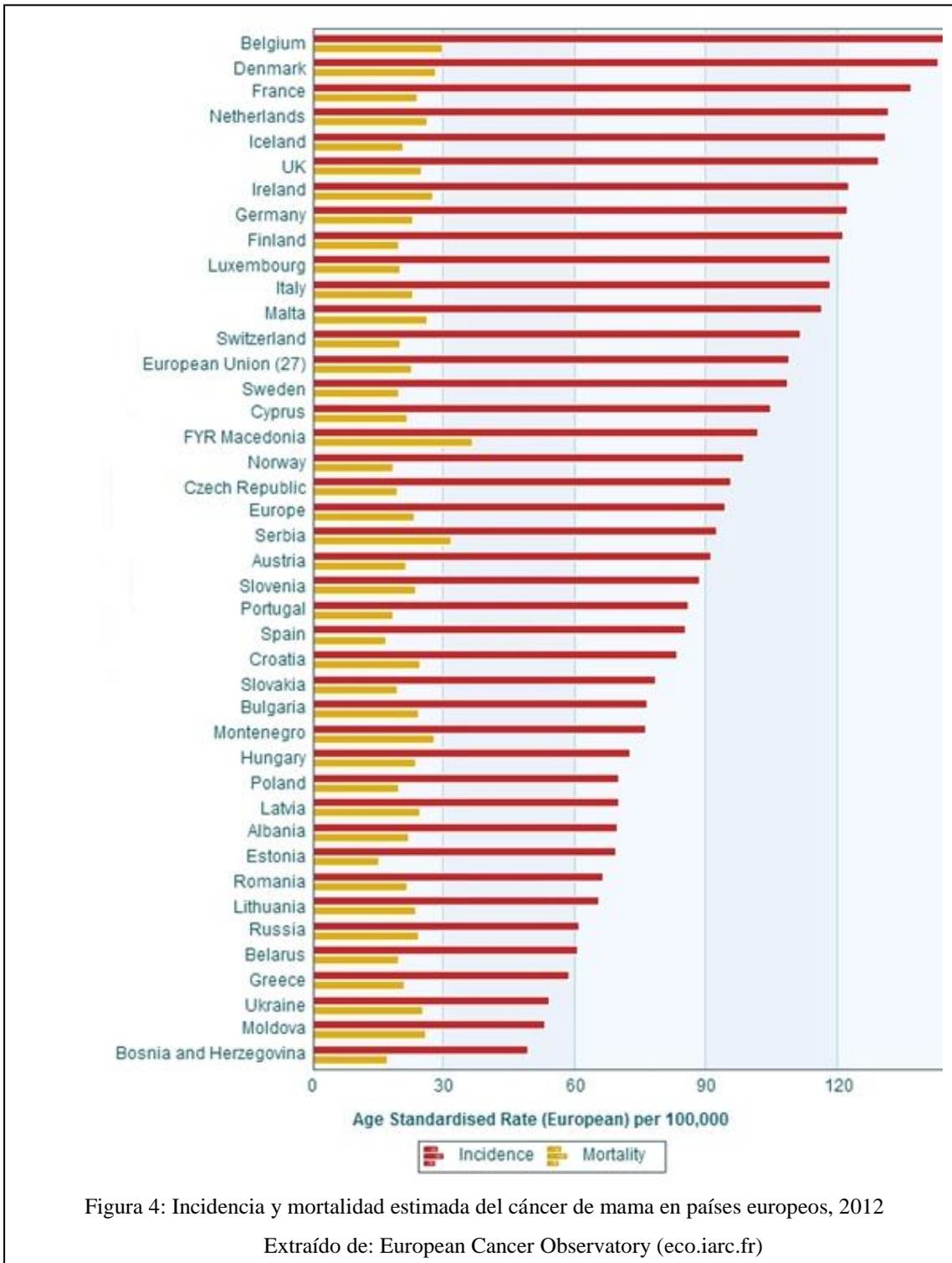


Figura 4: Incidencia y mortalidad estimada del cáncer de mama en países europeos, 2012

Extraído de: European Cancer Observatory (eco.iarc.fr)



La tasa ajustada mundial es de 37,4 casos/100.000 h/año, la de Europa del Norte de 82,5 casos/100.000 h/año, la de Europa del Sur de 62,4 casos/100.000 h/año y la española de 50,9 casos/100.000 h/año. La norteamericana es de 99,4 casos/100.000 h/año mientras que la de países en desarrollo es de 23,8 casos/100.000 h/año.

En España se diagnostican unos 22.000 casos al año, lo que representa casi el 30% de todos los tumores del sexo femenino en nuestro país. La mayoría de los casos se diagnostican entre los 35 y los 80 años, con un máximo entre los 45 y los 65 (Asociación Española Contra el Cáncer, 2012).

Tanto el número de casos como las tasas de incidencia aumentan lentamente en España y en el mundo, probablemente debido al envejecimiento de la población y a un diagnóstico cada vez más precoz. El aumento de la incidencia se estima en un 1-2% anual y es constante desde 1960 en Estados Unidos.

Se estima que el riesgo de padecer cáncer de mama es de, aproximadamente, 1 de cada 8 mujeres.

1.4.3 Anatomía de la mama

Para entender mejor cómo se origina y desarrolla esta patología en el organismo primero debemos conocer la anatomía de la mama. La SEOM y la AECC, aportan esta información.

La mama es una glándula cuya función principal es la producción de leche durante el período de lactancia.

Está constituida por múltiples lóbulos y lobulillos donde se produce la leche. Éstos están unidos por una serie de tubos denominados ductos o conductos galactóforos que conducen la leche hacia el pezón.

También contiene vasos sanguíneos cuya función es proporcionar sangre a la glándula y vasos linfáticos, que son los encargados de recoger la linfa.



Los vasos linfáticos confluyen en pequeñas formaciones redondeadas denominadas ganglios linfáticos. Los ganglios linfáticos más cercanos a la mama se encuentran en la axila y a ambos lados del esternón, tienen como función la protección, atrapar bacterias, células tumorales y otras sustancias nocivas (los vasos y ganglios linfáticos están presentes por todo el cuerpo).

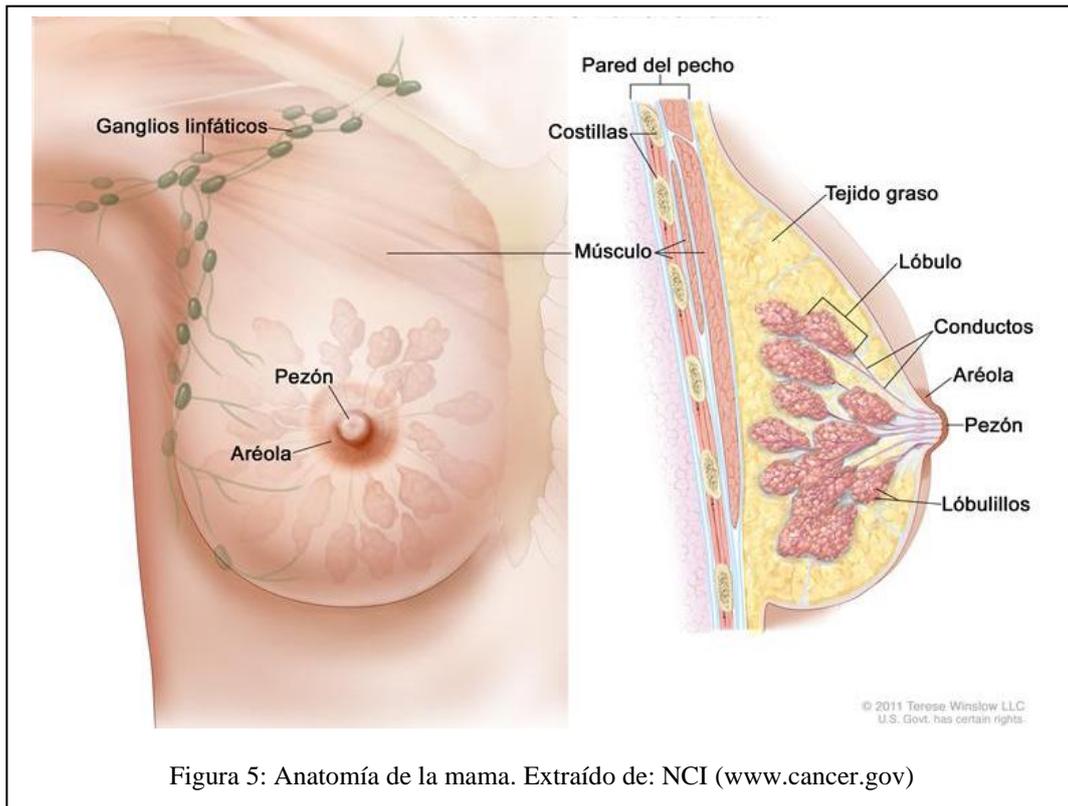


Figura 5: Anatomía de la mama. Extraído de: NCI (www.cancer.gov)

El drenaje linfático de las mamas se produce fundamentalmente a los ganglios linfáticos axilares.

El resto del seno está compuesto por tejido conjuntivo (colágeno y elastina) y tejido adiposo (grasa) que proporciona consistencia y volumen a la mama, además de vasos arteriales, venosos y nervios.

Desde el nacimiento hasta la edad adulta, las mamas sufren más cambios que ningún otro órgano. Bajo el influjo de las hormonas femeninas (estrógenos y progesterona), las mamas crecen durante la pubertad y se ven influenciadas en la edad reproductiva por los ciclos menstruales. En la menopausia, los niveles hormonales descienden y gran parte de la glándula mamaria se atrofia y es sustituida por grasa.



1.4.4 Patología

Nuestro organismo está constituido por un conjunto de órganos, que a su vez están formados por células que se dividen de forma regular con el fin de reemplazar a las ya envejecidas o muertas, y así mantener la integridad y el correcto funcionamiento de los distintos órganos (Asociación Española Contra el Cáncer, 2012).

Este proceso está regulado por una serie de mecanismos que indican a la célula cuándo comenzar a dividirse y cuándo permanecer estable.

Cuando estos mecanismos se alteran en una célula, ésta y sus descendientes inician una división incontrolada que, con el tiempo, dará lugar a un tumor o nódulo.

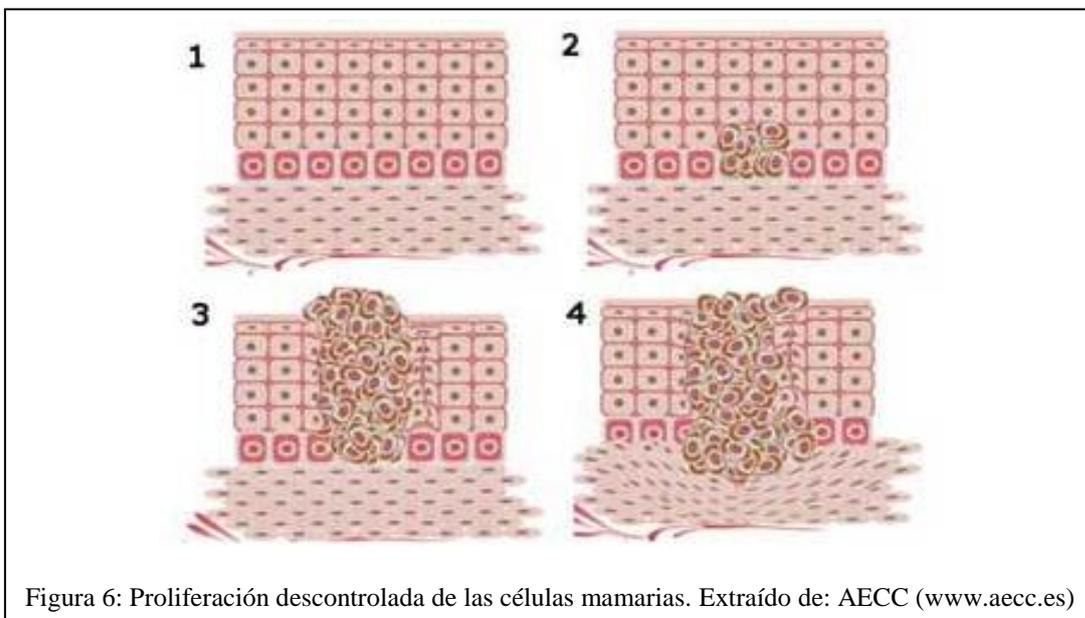


Figura 6: Proliferación descontrolada de las células mamarias. Extraído de: AECC (www.aecc.es)

Si estas células además de crecer sin control, adquieren la facultad de invadir tejidos y órganos de alrededor (infiltración) y de trasladarse y proliferar en otras partes del organismo (metástasis) se denomina tumor maligno, que es a lo que llamamos cáncer.

Cuando las células tumorales proceden del tejido glandular de la mama y tienen capacidad de invadir los tejidos sanos de alrededor y de alcanzar órganos alejados e implantarse en ellos, hablamos de cáncer de mama.



Según la Asociación Española Contra el Cáncer , (2012) los distintos tipos de cáncer de mama son los siguientes:

- **Carcinoma "in situ"**. Se llama así a la proliferación celular maligna que ocurre en el interior del conducto mamario, sin traspasar la pared (membrana basal) del mismo, es decir sin invasión o infiltración del tejido (estroma) que lo rodea.
 - *Carcinoma ductal in situ* ó carcinoma intraductal si el conducto es un ducto. No es una lesión invasiva, pero si se deja evolucionar puede convertirse en un carcinoma infiltrante o invasor.
 - *Carcinoma lobulillar in situ* si es dentro de un lobulillo. Raramente se convierte en cáncer invasor pero aumenta el riesgo de padecer cáncer de mama tanto en la mama de la lesión como en la contralateral.

La incidencia de ambos tipos tumorales ha aumentado en los últimos años. Cabe destacar la frecuencia con la que estas formas de cáncer de mama, muy localizadas, son multicéntricas (varias lesiones en la misma mama) y bilaterales (afectación de ambas mama).

No se conoce qué porcentaje de estos tipos tumorales tan localizados pasan a ser tumores invasivos. El tiempo en que esto ocurre puede ser tan largo como 6 a 10 años.

- **Carcinoma invasivo o infiltrante**. Se llama así a la proliferación celular maligna que traspasa la frontera natural anatómica del ducto o el lobulillo, invadiendo el tejido circundante. Es el tipo tumoral más frecuente, suponiendo el 90% de los cánceres de mama. Fundamentalmente existen dos tipos de cáncer de mama invasivo:
 - *Carcinomas ductales*: se originan en las células que revisten los conductos galactóforos (conductos por donde circula la leche hacia el pezón). Es el tipo más frecuente, representando el 80% de los cánceres de mama.
 - *Carcinomas lobulillares*: se originan en las células de los lobulillos mamarios, donde se produce la leche. Su incidencia es mucho menor, del 10%.
- **Enfermedad de Paget**. Se llama enfermedad de Paget de la mama a una afectación de la piel del pezón y/o de la areola, asociado o no a un carcinoma subyacente

intraductal (“in situ”) o invasivo. Esta entidad se conoce desde finales del siglo XIX, descrita por primera vez por Sir James Paget en 1874. La incidencia es muy baja. Menos del 1% de los cánceres de mama se manifiestan de esta forma. Las células superficiales del pezón y/o la areola se transforman dentro de la epidermis. Esto da lugar a una apariencia de eccema con descamación, eritema y, a veces, exudación. Con el tiempo se asocia prurito, hipersensibilidad y dolor. El pronóstico y el tratamiento de la enfermedad dependen del tipo de tumor subyacente.

- **Carcinoma inflamatorio de mama:** un tipo histológico raro pero más maligno. Las células tumorales infiltran los vasos linfáticos y la piel. La mama está globalmente enrojecida y caliente, como si estuviese inflamada, de ahí el nombre. La incidencia es baja, del 1 al 3% de todos los cánceres de mama.



Figura 7: Carcinoma inflamatorio de mama. Extraído de Sociedad Española de Oncología Médica (<http://www.seom.org>)

Otros tipos de cáncer de mama menos frecuentes son el medular, el coloide y el tubular.

1.4.5 Estadificación

El tratamiento y el pronóstico del cáncer de mama dependen en gran medida del estadio (etapa del desarrollo) en que se encuentra el tumor.

La estadificación se basa en el tamaño del tumor y su extensión a los ganglios linfáticos regionales o a otras partes del cuerpo. Muchas veces no se sabe la extensión hasta después de la cirugía y el análisis del patólogo (SEOM, 2013).

El cáncer se disemina por el cuerpo de tres maneras:

- **Crecimiento local.** El cáncer de mama crece por invasión directa, infiltrando otras estructuras de la mama diferentes de donde se ha originado a estructuras vecinas como la pared torácica (músculos y huesos) y la piel.



- **Diseminación linfática.** La red de vasos linfáticos que posee la mama permite que el drenaje de la linfa se efectúe a varios grupos ganglionares. Los ganglios situados en la axila (axilares) son los más frecuentemente afectados, seguidos de los situados en la arteria mamaria interna (zona central del tórax) y los ganglios supraclaviculares (encima de la clavícula).
- **Diseminación vascular.** Invade las venas y capilares y circula por la sangre a otros lugares del cuerpo.

El sistema TNM atendiendo al tamaño el tumor (T), la afectación ganglionar (N) y la presencia o no de metástasis a distancia (M) permite estadificar la enfermedad:

- **Estadio 0** o carcinoma in situ:
 - Carcinoma lobulillar in situ
 - Carcinoma ductal in situ o carcinoma intraductal
- **Estadio I.** El tumor mide menos de 2cm y no se ha diseminado fuera de la mama.
- **Estadio II.** Incluye cualquiera de los siguientes:
 - El tumor mide menos de 2cm, pero ha afectado a ganglios linfáticos de la axila.
 - El tumor mide de 2 a 5cm (con o sin diseminación ganglionar axilar).
 - El tumor mide más de 5cm, pero no ha afectado a los ganglios linfáticos axilares.
- **Estadio III.** Localmente avanzado. A su vez se divide en:
 - **Estadio IIIA.** Incluye los siguientes:
 - El tumor mide menos de 5cm y se ha diseminado a los ganglios linfáticos axilares de forma palpable o a los ganglios situados detrás del esternón.
 - El tumor mide más de 5cm y se ha diseminado a los ganglios linfáticos axilares o a los ganglios situados detrás del esternón.
 - **Estadio IIIB.** Es un tumor de cualquier tamaño que afecta a la pared del tórax o a la piel de la mama.



- **Estadio IIIC.** Es un tumor de cualquier tamaño con:
 - Afectación de más de 10 ganglios axilares.
 - Afectación de ganglios axilares y de ganglios situados detrás del esternón.
 - Afectación de ganglios situados por debajo o por encima de la clavícula.
- **Estadio IV.** El tumor se ha diseminado a otras partes del cuerpo.
- **Cáncer inflamatorio de mama.** Puede estar en estadio IIIB, IIIC o IV.

1.4.6 Factores pronóstico

El diagnóstico definitivo de cáncer de mama lo establece el especialista en anatomía patológica al observar células malignas bajo el microscopio a partir de la muestra remitida por el cirujano.

El patólogo analiza varios aspectos de la pieza que recibe y así define el tumor y establece sus factores pronóstico (factores que determinan el riesgo de recaída o diseminación de la enfermedad) (Sociedad Española de Oncología Médica, 2013):

- **Tamaño tumoral.** Cuanto mayor sea el tumor más riesgo tiene de recidiva.
- **Tipo histológico.** Depende de las células de las que derive el tumor.
 - *Carcinoma ductal:* es el tipo más frecuente (80%) y deriva de los conductos por donde fluye la leche.
 - *Carcinoma lobulillar:* deriva de las células del lóbulo (donde se produce la leche).
- **Grado histológico.** Describe el grado de diferenciación (maduración) de las células del tumor. Las que son más diferenciadas (grado I), son más maduras y menos agresivas en oposición a las menos diferenciadas (grado III).
- **Afectación ganglionar.** El número de ganglios afectados es el factor pronóstico más importante de forma que cuanto mayor es el número de



ganglios afectos, mayor es el riesgo de que el tumor vuelva a dar problemas en el futuro. Por ello, cuando se opera un cáncer de mama es fundamental el análisis de los ganglios linfáticos de la axila puesto que se considera el primer sitio de extensión del tumor. Una opción para evaluar los ganglios es la técnica del ganglio centinela que permite conservar la mayoría de los ganglios axilares para evitar complicaciones secundarias debidas a la extirpación de toda la cadena ganglionar.

- **Receptores hormonales.** El patólogo analiza si las células del tumor presentan receptores para dos tipos de hormonas, los estrógenos y la progesterona. Esto tiene su interés porque confieren cierto mejor pronóstico y porque indica que las pacientes que los tienen pueden responder a la terapia hormonal.
- **HER-2** (receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano). Es una proteína que participa en el crecimiento de las células. Está presente en células normales y en la mayoría de los tumores, pero en un 15-20% de los tumores de mama se encuentra en concentraciones elevadas y esto confiere al tumor mayor agresividad. Estos tumores con sobreexpresión de HER-2 son con mucha frecuencia sensibles al tratamiento con el anticuerpo monoclonal trastuzumab.

1.4.7 Factores de riesgo

Con respecto a la etiología del cáncer de mama, todavía no está aclarada aunque sí se han identificados ciertos factores de riesgo:

Según la OMS (2013) los antecedentes familiares de cáncer de mama multiplican el riesgo por dos o tres. Algunas mutaciones, sobre todo en los genes BRCA1, BRCA2 y p53, se asocian a un riesgo muy elevado de ese tipo de cáncer. Sin embargo, esas mutaciones son raras y explican solo una pequeña parte de la carga total de cáncer mamario.



Los factores reproductivos asociados a una exposición prolongada a estrógenos endógenos, como una menarquía precoz, una menopausia tardía y una edad madura cuando el primer parto, figuran entre los factores de riesgo más importantes del cáncer de mama. Las hormonas exógenas también conllevan un mayor riesgo de cáncer de mama, por lo que las usuarias de anticonceptivos orales y de tratamientos de sustitución hormonal tienen más riesgo que las mujeres que no usan esos productos. La lactancia materna tiene un efecto protector (Organización Mundial de la Salud, 2013).

Danaei, Vander Hoorn, Lopez, Murray y Ezzati (2005) han calculado la contribución de diversos factores de riesgo modificables, exceptuando los factores reproductivos, a la carga global de cáncer de mama. Los autores concluyen que el 21% de todas las muertes por cáncer de mama registradas en el mundo son atribuibles al consumo de alcohol, el sobrepeso y la obesidad (elevado IMC) (Figura 8), y la falta de actividad física.

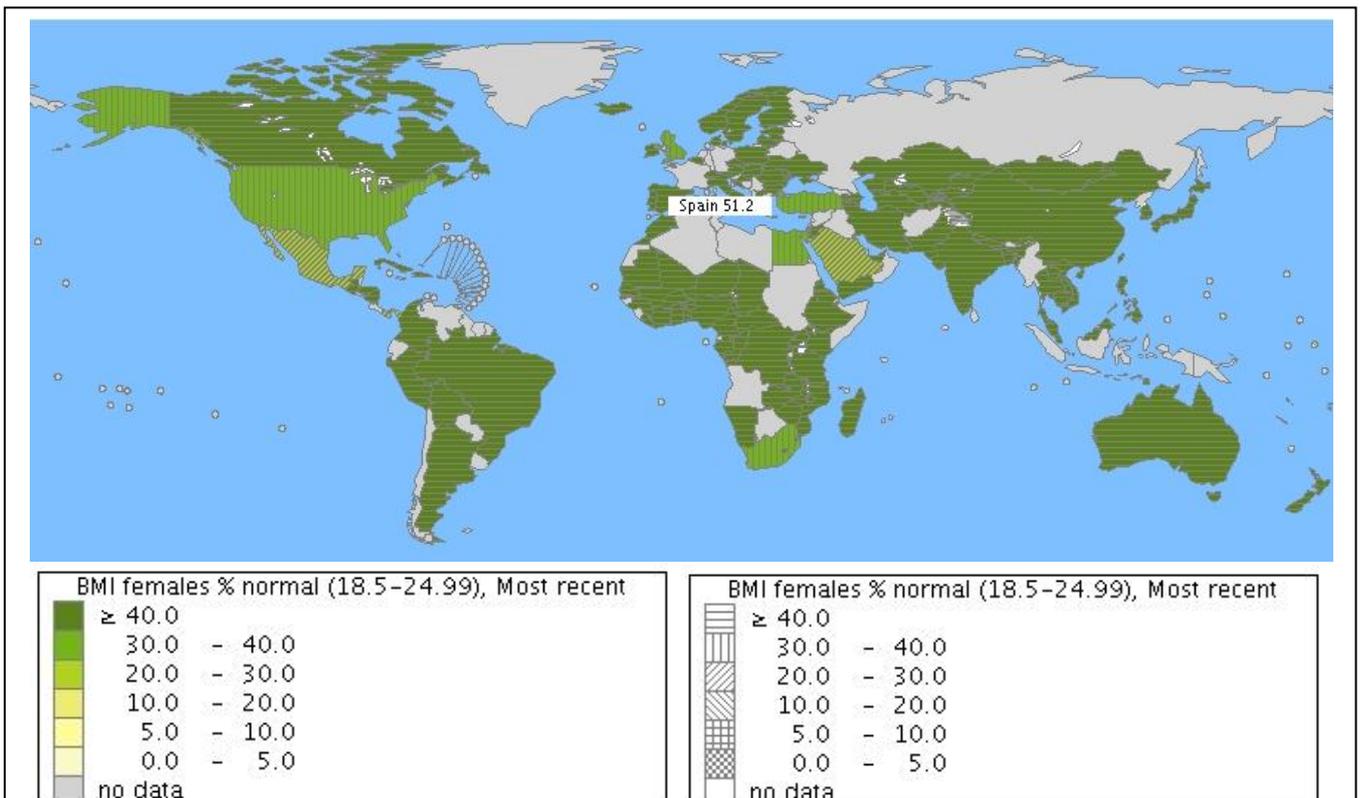


Figura 8: Índice de Masa Corporal de las mujeres españolas
Extraído de la Organización Mundial de la Salud (apps.who.int)

Los datos de IMC nacionales que se muestran en este mapa son empíricos y se ha comprobado que se aplican puntos de corte de IMC recomendados internacionalmente. Sin embargo, es importante señalar que los datos presentados no son directamente comparables, ya que varían en términos de procedimientos de muestreo, rangos de edad y el año (s) de recogida de datos.



Esa proporción fue mayor en los países de ingresos altos (27%), y el factor más importante fue el sobrepeso y la obesidad. En los países de ingresos bajos y medios, la proporción de cánceres de mama atribuibles a esos factores de riesgo fue del 18%, y la falta de actividad física fue el factor determinante más importante (10%).

La diferente incidencia del cáncer de mama en los países desarrollados y los países en desarrollo puede explicarse en parte por los efectos de la alimentación, unidos a la mayor edad del primer embarazo, el menor número de partos y el acortamiento de la lactancia (Peto, 2001). La creciente adopción de modos de vida occidental en los países de ingresos bajos y medios es un determinante importante del incremento de la incidencia de cáncer de mama en esos países.

1.4.8 Tratamiento

El tratamiento del cáncer de mama es multidisciplinar (abarca varias especialidades) y se fundamenta en tres pilares: la cirugía, la terapia sistémica y la radioterapia.

Tras el diagnóstico del tumor, se discuten las distintas posibilidades de tratamiento con la paciente para elegir la mejor opción de forma personalizada. Algunas veces hay decisiones que no pueden tomarse hasta después de la cirugía (SEOM, 2013).

1.4.8.1 Cirugía

Consiste en la extirpación del tumor y de los ganglios linfáticos (linfadenectomía) para ser analizados. Hay varias opciones:

1.4.8.1.1 Biopsia del ganglio centinela

Según la SEOM (2013) el ganglio centinela es el primer ganglio que recibe el drenaje linfático del tumor y por tanto, es el primer ganglio linfático donde es posible que el tumor se disemine.



Se localiza inyectando una sustancia radioactiva o un tinte azul cerca del tumor. Esta sustancia fluye a través de los conductos linfáticos hasta los ganglios linfáticos.

El procedimiento consiste en extraer el primer ganglio linfático que recibe esta sustancia y analizar si está afectado por el tumor. Si no se detectan células tumorales, no hará falta extraer más ganglios y así se evita la linfadenectomía y sus posibles complicaciones. En el caso de que exista afectación del ganglio centinela por el tumor, debe hacerse la linfadenectomía (a veces en el mismo acto quirúrgico y otras en un segundo tiempo).

El índice de concordancia de esta técnica es del 97% (es decir que tiene un porcentaje aproximado de falsos negativos del 3%) y requiere un buen conocimiento de la técnica por parte del equipo quirúrgico.

Esta técnica no se puede utilizar en las siguientes situaciones:

1. Lesiones multicéntricas (varias lesiones distribuidas por la mama).
2. Tamaño tumoral igual o superior a 5 cm.
3. Ganglios axilares o supraclaviculares palpables.
4. Pacientes con intervenciones previas en la mama con cicatrices que puedan alterar el drenaje linfático.
5. Mujeres embarazadas
6. Pacientes que no otorguen el consentimiento.

1.4.8.1.2 Cirugía conservadora

Se extirpa el tumor pero no la mama. Tras este tipo de cirugía, debe completarse el tratamiento con radioterapia con objeto de eliminar las células neoplásicas que pudieran quedar tras la cirugía en la mama (Sociedad Española de Oncología Médica, 2013).

- **Lumpectomía:** se extirpa la masa tumoral y una pequeña cantidad de tejido de alrededor.
- **Mastectomía parcial:** se extirpa parte de la mama, la que contiene la masa y parte del tejido sano. También se llama mastectomía segmentaria.



La posibilidad de realizar una cirugía conservadora depende de varios factores como la localización del tumor, el tamaño del tumor y de la mama o los deseos de la paciente.

1.4.8.1.3 Cirugía radical

Se extirpa la mama que contiene el tumor (SEOM, 2013). Hay varios tipos:

- **Mastectomía simple:** se extirpa la mama y un número de ganglios linfáticos axilares.
- **Mastectomía radical modificada:** se extirpa la mama que contiene el tumor incluyendo la aponeurosis de los músculos pectorales así como la mayoría de los ganglios linfáticos axilares.
- **Mastectomía radical (tipo Halsted):** se extirpa la mama así como los músculos pectorales y los ganglios linfáticos (más agresiva, cada vez menos utilizada por las secuelas que deja).

En las pacientes en las que se realiza mastectomía se puede considerar la reconstrucción de la mama. Se puede hacer en el momento de la mastectomía o después, pudiendo realizarse con el propio tejido de la paciente (no de la mama) o mediante el uso de implantes.

La decisión sobre el tipo de cirugía se toma teniendo en cuenta varios factores. Por una parte, las características del tumor (su tamaño, su localización o si es o no multicéntrico, es decir, si hay o no más de un foco de tumor) y por otra los deseos de la paciente. Es una decisión consensuada entre la paciente y el cirujano.

Además, a las pacientes se les extirpa un número de ganglios linfáticos axilares para ser analizados. Este procedimiento se puede hacer a la vez o en un segundo tiempo. Esto se conoce como linfadenectomía y es fundamental para poder estadificar el tumor.

Esta técnica puede tener algunos efectos secundarios:

- Adormecimiento temporal o permanente de la cara interna del brazo.



- Limitación temporal de los movimientos del brazo y del hombro.
- Hinchazón de la mama y del brazo, se conoce como linfedema

La alternativa a la linfadenectomía es hacer la técnica del ganglio centinela.

1.4.8.1.4 Posibles secuelas. Linfedema

El linfedema es una condición que se desarrolla en un rango de 2% a 40% de las mujeres tratadas por cáncer de mama. Se define como la hinchazón del brazo de la zona que ha sufrido la intervención quirúrgica causada por la extirpación de los ganglios linfáticos de la axila. La extirpación de los ganglios linfáticos puede provocar una inflamación del brazo debido a la acumulación anormal de líquido en el espacio subdérmico (SEOM, 2008).

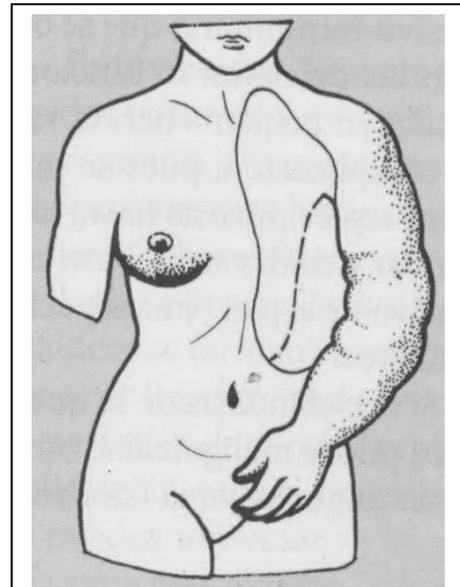


Figura 9: Linfedema.
Extraído de la pág. web
<http://dc177.4shared.com/img/gmVCaIiE/preview.html>

Tras una mastectomía radical, existe un riesgo de desarrollar linfedema de hasta un 10%. Si además de la cirugía se recibe radioterapia en la

axila, el riesgo se incrementa hasta el 20-25%, debido a que los conductos linfáticos se retraen y cierran tras la intervención y se alteran aún más con la radiación.

El linfedema es la secuela más importante y a tener en cuenta, ya que se trata de un trastorno crónico y progresivo, aunque no todas las mujeres lo desarrollan. El tiempo de aparición varía entre unas semanas y años, aunque lo más frecuente es que aparezca durante el primer año tras la cirugía (en el 75% de los casos) (SEOM, 2008).

Los primeros síntomas son sensación de pesadez en el brazo o endurecimiento de algunas zonas del mismo, principalmente de la cara anterior del brazo y la zona del codo. Conocer estos primeros síntomas puede evitar el agravamiento posterior del linfedema, ya que permite instaurar un tratamiento precoz de fisioterapia.



Posteriormente se aprecia un aumento del diámetro del brazo y, en ocasiones, dolor y dificultad en el movimiento. El aumento del perímetro del brazo conlleva un cambio en la apariencia física al que habrá que adaptarse.

Estos cambios pueden afectar negativamente al estado de ánimo y a la forma de relacionarse con los demás, pudiendo deteriorar la calidad de vida. De ahí la importancia de acudir al seguimiento que tanto el médico como el fisioterapeuta pauten.

El riesgo de infección aumenta al disminuir la función del sistema linfático. La linfangitis o inflamación del sistema linfático es por tanto una complicación frecuente del linfedema. Los síntomas de la linfangitis son enrojecimiento de la piel, dolor intenso en el brazo, aumento repentino de volumen (incremento del edema) y fiebre. Si aparecen estos síntomas se debe acudir al médico especialista para que instaure el tratamiento más indicado. Esta complicación puede prevenirse con cuidados adecuados del brazo afecto con linfedema (SEOM, 2008).

Ante un aumento de volumen o alguna otra alteración del brazo operado debe consultar con su cirujano u oncólogo médico, que realizará una exploración clínica exhaustiva y las pruebas oportunas.

Según la SEOM (2008) para diagnosticar el linfedema se puede:

- Realizar un examen físico y revisar la historia clínica.
- En algunos casos, se puede hacer un linfangiograma que involucra la inyección de un medio de contraste en los vasos linfáticos, a lo que le sigue la toma de radiografías de la zona.
- La linfoscintigrafía: se inyecta en el tejido afectado una sustancia radiactiva que se concentra en los vasos linfáticos y luego se realiza un mapa utilizando una gammacámara que toma imágenes de la ubicación del marcador.

Existen dos tipos de linfedema en función del momento de aparición:

- Linfedema precoz: si el edema que aparece frecuentemente tras la cirugía y radioterapia permanece tres meses después, puede ser el inicio de un linfedema.



- Linfedema tardío: aparece tiempo después de la intervención y puede haberlo provocado una infección, una sobrecarga de la actividad física, etc.

A su vez, el linfedema puede clasificarse en varias fases:

- Estadio I o infraclínico. Si la paciente refiere pesadez en el brazo pero no hay diferencia en la circunferencia del mismo, sólo se ve por linfografía o por linfoscintigrafía.
- Estadio II. El linfedema es reversible con la elevación del brazo, pero necesita tratamiento fisioterapéutico de inmediato para que no evolucione.
- Estadio III. El linfedema es irreversible. No hay cambios con la elevación del brazo en reposo y el tratamiento fisioterapéutico es imprescindible.
- Estadio IV. En esta fase se aprecian cambios en la piel y se denomina elefantiasis. Imprescindible el tratamiento fisioterapéutico.

1.4.8.2 Radioterapia

Se basa en el uso de rayos X de alta energía u otros tipos de radiación para destruir células tumorales o impedir que crezcan (SEOM, 2013).

1.4.8.2.1 Como tratamiento adyuvante

Se utiliza como complemento a la terapia local (adyuvante) para eliminar las posibles células tumorales que hayan podido quedar tras la cirugía. Tras una mastectomía hay casos en los que también está indicada con el mismo fin, o tras la linfadenectomía para completar el tratamiento de la axila cuando hay un cierto número de ganglios aislados afectados por el tumor. Las indicaciones de radioterapia tras mastectomía y linfadenectomía son: tumores de más de 5 cm, tumores próximos al borde quirúrgico o si existe afectación ganglionar (SEOM, 2013).



1.4.8.2.2 Como tratamiento paliativo

Se utiliza para aliviar síntomas como el que produce la afectación ósea, ganglionar o cerebral por una metástasis.

1.4.8.2.3 Tipos de radioterapia

- **Radioterapia externa.** Una máquina fuera del cuerpo envía radiación al área donde está el tumor.
- **Radioterapia interna o braquiterapia.** Se usa una sustancia radiactiva sellada en agujas, alambres o catéteres que se colocan en la zona tumoral.

Como efectos secundarios puede producir hinchazón local, alteraciones de la piel tipo quemadura y cansancio. Estos efectos desaparecen en unos meses. Algunas veces hay una disminución del tamaño del seno y se muestra más firme.

1.4.8.3 Tratamiento médico o terapia sistémica

La terapia sistémica es aquella que afecta a todo el organismo en contraste con un tratamiento local como es la cirugía o la radioterapia.

La terapia sistémica se administra o bien vía intravenosa o bien vía oral por lo que se distribuye a todos los órganos. Este tipo de terapia tiene su papel tanto en la enfermedad en estadio precoz (adyuvante) como cuando la enfermedad se presenta de forma diseminada o metastásica.

Incluso en etapas iniciales de la enfermedad, las células tumorales pueden propagarse a través de la sangre. No son detectables por su pequeño tamaño, pero si se dejan evolucionar pueden producir metástasis en otras partes del cuerpo.

A mujeres sin evidencia de enfermedad tras la cirugía pero con cierto riesgo de diseminación, se les administra terapia sistémica adyuvante (complementaria a la cirugía). El objetivo de este tratamiento, es disminuir el riesgo de propagación de la enfermedad destruyendo las células malignas que no hayan sido detectadas.



El tratamiento sistémico incluye la quimioterapia, la hormonoterapia y las terapias dirigidas.

La decisión sobre si está indicada la quimioterapia adyuvante depende del riesgo de diseminación que tiene el tumor. Esta valoración se hace atendiendo a los factores pronósticos que analiza el patólogo: tamaño tumoral, afectación o no de los ganglios axilares, etc.

En algunas ocasiones, se puede plantear la realización de test genéticos para ayudar a tomar la decisión sobre la necesidad o no de quimioterapia adyuvante. Estos test ayudan a determinar el riesgo de recurrencia basándose en el perfil genético del tumor y se utilizan fundamentalmente en pacientes con tumores sin afectación ganglionar, con receptores hormonales positivos y HER2 negativo.

Hay varios esquemas de tratamiento quimioterápico adyuvante, la mayoría son combinaciones de fármacos que pueden incluir antraciclinas y en ocasiones también taxanos.

Con respecto a la utilización de tratamiento hormonal, éste sólo se plantea si el crecimiento del tumor era dependiente de hormonas (si tenía receptores hormonales positivos). Habitualmente el tratamiento hormonal se da tras finalizar la quimioterapia y suele durar 5 años. Para las mujeres premenopáusicas, el fármaco elegido es el tamoxifeno y para las postmenopáusicas, suele pautarse un inhibidor de la aromatasas.

En cuanto a la terapia dirigida intenta ser mucho más selectivas que la quimioterapia y por tanto más eficaz y menos tóxicas. Este tipo de terapias han evolucionado mucho en los últimos años pero aún queda mucho camino por recorrer.

En el tratamiento adyuvante (trastuzumab), sólo es útil si el tumor tiene la expresión aumentada de la proteína Her2. El trastuzumab suele administrarse durante un año. El lapatinib también se utiliza en mujeres con tumores Her2 positivos, y es activo en tumores que han progresado a trastuzumab (es decir, en tumores que no responden a tratamiento con trastuzumab, o en tumores que inicialmente respondieron pero que luego dejaron de hacerlo). El bevacizumab es otro anticuerpo monoclonal que actúa



impidiendo el desarrollo de vascularización tumoral. Se ha mostrado activo en varios tipos de tumor entre ellos el de mama en combinación con quimioterapia.

1.4.8.4 Quimioterapia Neoadyuvante

Es la quimioterapia que se administra previa a la cirugía fundamentalmente en dos situaciones.

- En tumores localmente avanzados, es decir, que por su tamaño o por sus características no son operables de entrada. La quimioterapia se utiliza para disminuir el tamaño del tumor y hacer posible una cirugía completa.
- En tumores que aunque son operables de entrada, no permitirían una cirugía conservadora en una paciente que lo desease. La quimioterapia se utiliza para disminuir el tamaño del tumor y así hacer factible esa cirugía conservadora.

Está demostrado que el resultado de dar la quimioterapia antes o después de la cirugía es el mismo en cuanto a supervivencia.

Además, esta opción de tratamiento puede dar más información sobre cómo se comporta el tumor frente a la quimioterapia, si es o no sensible a ella. Por ejemplo, el hecho de que un tumor desaparezca completamente con la quimioterapia hasta el punto de que tras la cirugía el patólogo no encuentre células tumorales en la pieza al analizarla con el microscopio, se considera un factor de muy buen pronóstico a largo plazo.

Cuando se administra quimioterapia neoadyuvante, es recomendable marcar el tumor con algún material radiopaco para que al hacer la cirugía, el cirujano no tenga dificultades para la extirpación si el tumor disminuye mucho de tamaño o si desaparece.

Con respecto al tratamiento utilizado, los fármacos son básicamente los mismos que para la quimioterapia adyuvante y en el caso de tumores HER2 positivos debe considerarse añadir trastuzumab.



1.4.9 Repercusiones psicosociales

Los problemas psicosociales en las largas supervivencias de CM suelen estar relacionados con las secuelas de la enfermedad o sus tratamientos (Barón, 2007). Podemos agrupar los problemas en tres áreas fundamentales: física, psicológica y social.

Los problemas físicos suelen estar relacionados con la menopausia precoz o los efectos de los tratamientos hormonales, la osteoporosis, la infertilidad, el insomnio, la ganancia de peso, el linfedema, etc.

Los problemas psicológicos están relacionados con los temores a la evolución de la enfermedad, a la muerte o a la recaída. Algunas mujeres nunca logran superar la enfermedad y arrastran durante años problemas depresivos o de ansiedad que requieren tratamiento farmacológico a largo plazo.

Finalmente puede haber problemas de ajuste social o familiar, alteraciones en las relaciones familiares o de pareja, temores o problemas en el entorno laboral, cambios en las relaciones sociales, etc.

1.4.9.1 Repercusiones psicológicas generales del cáncer de mama

El impacto del diagnóstico del cáncer de mama ocasiona en la persona que lo padece un shock psicológico. La situación de estrés y sobrecarga que supone se pone de manifiesto cuando consideramos que, además de recibir un diagnóstico de estas características (lo cual genera sentimientos angustiosos), la mujer debe asimilar también una gran cantidad de información sobre su enfermedad y, en algunos casos, tienen que tomar decisiones rápidas sobre aspectos relacionados con el tratamiento. A todo ello se le añade, la necesidad de afrontar los efectos que estos tratamientos van a producir en su persona (Sebastián, Herránz, Casas, & Calle, 2002).

En general, podemos señalar las repercusiones psicológicas del diagnóstico de cáncer de mama en los siguientes puntos:

- Impacto emocional del diagnóstico. Reacciones de ansiedad (temor a lo desconocido, miedo al dolor, a dejar de existir, sensación de vulnerabilidad, etc.),



depresión (tristeza, falta de control, futuro incierto, percepción de cercanía de la muerte, etc.) y rabia o desconcierto.

- Temor o incertidumbre ante el pronóstico y tratamiento. Miedo a que el tratamiento no tenga los efectos esperados, temor a una recaída futura, a posibles metástasis, etc.
- Pérdida de control e indefensión ante el transcurso de los acontecimientos. Sensación de que la propia vida «es confiada a desconocidos».
- Enfrentamiento con la posibilidad de la desfiguración y su consiguiente amenaza a la autoestima. Miedo a sufrir daños corporales, a la mutilación o a que se produzcan alteraciones en alguna parte del cuerpo (modificaciones en la imagen corporal).
- Preocupación por la situación de desatención familiar que genera la enfermedad, ya que su propio estado emocional y físico no le permite ejercer la función que había venido realizando en la familia, lo cual provocan en ella sentimientos de culpabilidad. Casi todas las mujeres se plantean la posibilidad de la muerte y la situación en que quedaría su familia y, especialmente, sus hijos/as, si ello ocurriese. Aunque este sentimiento les produce mucho dolor, algunas son capaces de tomar decisiones para preservar el bienestar de su descendencia. En cualquier caso, toda esta problemática puede generar sentimientos de tristeza, pena y desesperanza.
- Fuentes suplementarias de ansiedad, como puede ser recibir mensajes que ponen excesivo énfasis en la importancia del papel activo y colaborador en la enferma en su recuperación. Algunos mensajes de este tipo, que aparecen en publicaciones divulgativas de personas famosas que han sufrido cáncer de mama pueden resultar abrumadores y una carga excesiva de responsabilidad ya que, en algunos casos, o que con tesón y lucha personal se puede llegar a la curación. Esta situación genera interrogantes en muchas pacientes que no llegan a este feliz desenlace como ¿qué he hecho mal? ¿en dónde fallé? ¿por qué me dejo morir?, etc.



1.4.9.2 Repercusiones psicosociales del tratamiento

1.4.9.2.1 Identidad femenina y sexualidad

La mastectomía (amputación de la mama) y otros tipos de cirugía son vividos como una pérdida, como un ataque a su integridad física, a su valoración como mujer y una agresión a su vida sexual (Sebastián et al., 2002). Conlleva, en muchos casos, una sensación de sentirse incompleta, de ser asimétrica, de estar deformada, o sentimientos de vergüenza y rechazo hacia esa parte del cuerpo y hacia la cicatriz (no quererse mirar en el espejo, no querer que la vea nadie, etc.). Toda esta problemática puede estar en la base de la disminución del deseo sexual y, por lo tanto, de la escasa frecuencia de contactos sexuales y sensuales.

Para entender mejor la vivencia de la mujer con respecto a la pérdida o deformidad del pecho, es necesario que consideremos el importante papel que juega en su autoimagen. En la pubertad, el crecimiento del pecho, junto con la aparición de la menstruación, son algunos de los signos corporales que marcan el abandono de la niñez y el comienzo de una nueva etapa como mujeres.

Por otro lado, es un objeto de culto por parte de los varones, formando parte del atractivo sexual. En nuestra época, los medios de comunicación, la publicidad, el cine, etc. fomentan que el pecho, y la silueta en general, sea un elemento de primera importancia en la estética femenina y en la valoración de la propia mujer. El aumento en la demanda de cirugía estética de esta parte del cuerpo es un indicador de ello. Incluso su tamaño se ha visto sometido a multitud de modas: unas veces pequeño, otras voluminoso, etc.

Esta dictadura de la imagen física y de la belleza corporal ha propiciado que, frecuentemente, se considere que el deseo de las mujeres es recuperar su imagen lo antes posible, cuando en realidad están sumamente preocupadas por su vida y su futuro. Entre las mujeres que padecen esta enfermedad, existe una gran variabilidad en cuanto a la importancia y necesidad que muestran de volver a tener de nuevo el pecho.

En cualquier caso, lo que casi todas las mujeres desean es que no se note, de cada el exterior, la intervención realizada en su mama, asumiendo con ello la presión social

de tener siempre una cuidada apariencia personal. Si esto es lo que quiere, existen en el mercado una serie de productos como prótesis mamarias, sujetadores y bañadores especiales, lencería, etc.) pero, quizá también, sea preciso ayudar a que no se vea obligada a mostrarse ante los demás como si nada hubiera pasado, anulando las necesidades propias que en ese momento pueden suponer mostrar una imagen más aproximada de la realidad que está viviendo.

Por otra parte, con el avance de nuevas técnicas se ha desarrollado un tratamiento más conservador de la mama, como es la tumorectomía; con ello se persigue que disminuyan los aspectos traumáticos de la pérdida total de la mama. En este sentido, se han podido estudiar las diferencias que podrían existir entre las mujeres que habían sufrido una mastectomía y las que habrían sufrido una tumorectomía (Moyer, 1997). Los resultados parecen mostrar que no hay diferencias apreciables en cuestiones como la angustia experimentada, el temor a que la enfermedad reaparezca o en la relación a la calidad de vida. Sin embargo, con la tumorectomía mejoran aspectos como la imagen corporal y la sexualidad.

Consideración especial merece la alopecia o pérdida del cabello (cabello, cejas, pestañas, vello púbico), por ser una de las preocupaciones más generalizadas por parte de las mujeres que sufren cáncer de mama. La alopecia se produce como efecto secundario de algunos de los fármacos utilizados en la quimioterapia y, unida a la mastectomía, puede generar un alto grado de malestar en cuestiones que tienen que ver con la vivencia de su imagen corporal (Sebastián et al., 2002).

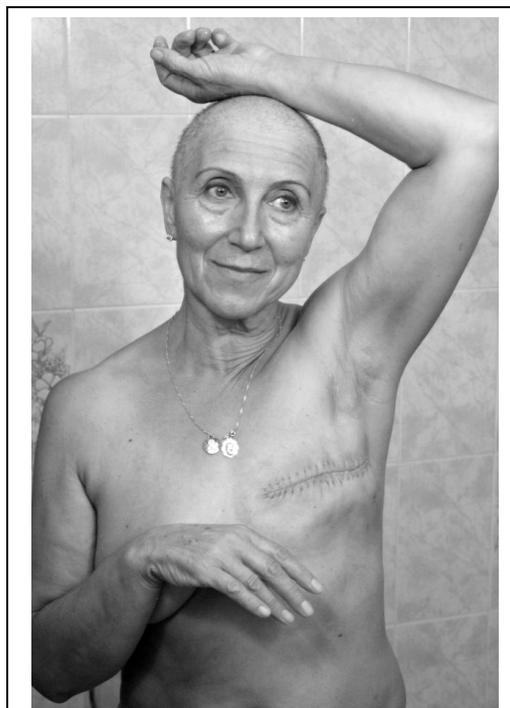


Figura 10: Mastectomía y alopecia por tratamiento. Fotografía propia.

Es frecuente que con el tratamiento de quimioterapia se produzca un aumento de peso que tiene que ver con varios factores: la retención de líquidos que puede dar a muchas mujeres la sensación de «estar hinchadas», la disminución de la actividad que supone la baja laboral, y el consumo calórico excesivo, en cuya base existe, con mucha



frecuencia, la idea equivocada de que con una mayor ingesta alimenticia se puede controlar la bajada de defensas propia de este tratamiento (Sebastián et al., 2002).

1.4.9.2.2 La maternidad

La mujer puede ver alterado su ciclo reproductivo como consecuencia del cáncer de mama, tanto en lo que se refiere a la maternidad como a la menopausia.

Para las mujeres entre los 30 y 40 años y, fundamentalmente, en los casos en que se ha retrasado la maternidad hasta después de los treinta, el diagnóstico de un cáncer de mama supone una limitación para realizar este proyecto, incluso una imposibilidad, lo cual puede convertirse en un aspecto de preocupación y obsesión.

Por un lado, el tratamiento de quimioterapia puede suponer, en edades cercanas al comienzo del climaterio, un adelanto de este proceso. Para quienes la pérdida de la capacidad reproductiva signifique también la pérdida de la capacidad reproductiva signifique también la pérdida de parte de su rol femenino, habitualmente mujeres para las que la maternidad ha sido su principal fuente de realización personal, la menopausia va a suponer otra fuente de problemas según las distintas creencias que se tengan sobre esta etapa de la vida.

1.4.9.2.3 De cuidadora a mujer que necesita cuidados

Tradicionalmente las mujeres somos educadas para cuidar a otras personas. En la familia la mujer adulta se convierte no solamente en la persona que se encarga de los cuidados físicos de los otros miembros, de su alimentación, vestido y aseo, sino también de su salud y su bienestar psicológico.

El diagnóstico de una enfermedad grave va a suponer una importante crisis que afecta a toda la familia. Habitualmente la mujer es el soporte y el apoyo del grupo familiar. Sin embargo, cuando la mujer enferma, la resolución de esta situación es más complicada, ya que los hombres, a través de su socialización, interiorizan en forma de ideales, valores que suponen un déficit en la escucha y el cuidado de otras personas, por lo que les resulta difícil realizar esta función (Sebastián et al., 2002).



1.4.9.2.4 Área familiar, social y laboral

Sebastián et al., (2002) enumeran los siguientes efectos del cáncer de mama en el área sociofamiliar:

- Pérdida de la estructura de la vida diaria. La enfermedad provoca una ruptura en la cotidianidad, en las pautas y costumbres diarias en cuanto a horarios, responsabilidades, tareas, etc. puede que esta situación genera a la familia un alto nivel de actividad, puesto que lo que anteriormente estaba cubierto y planificado debe ser reorientado. En algunas ocasiones, la pareja asume una doble carga de trabajo, pero es más normal que la familia extensa se involucre en las actividades o tareas que no puedan ser asumidas en estas nuevas circunstancias. En algunos casos, el foco de atención sobre la enferma conlleva una cierta disminución en el cuidado de los hijos e hijas, e incluso, de la pareja, por lo que se ha señalado reiteradamente la situación de riesgo emocional en el que pueden quedar en estas circunstancias.
- Pérdida de control de aspectos relacionados con una misma y con los/as demás. La mujeres que padece esta enfermedad siente que ya no se vale por sí misma, que necesita el apoyo y la ayuda de otras personas para seguir con su tratamiento, no solo a lo que se refiere a las citas hospitalarias, sino también, posteriormente a la hora de sufrir los efectos secundarios del mismo en su domicilio. Antes esta situación la mujer siente que cada vez se vale menos por sí misma y que es más dependiente de los/as demás, lo cual repercute en su autoestima. Esta circunstancia puede causarle una profunda tristeza, sobre todo a medida que va asumiendo que, probablemente, necesitará ayuda tanto en tareas de cuidado personal, que anteriormente se producían en un contexto de privacidad e intimidad, como en sus otras tareas familiares y sociales.
- Conflictos familiares. La situación estresante que conlleva un diagnóstico de cáncer de mama, en cuanto a horarios, dedicación, etc., fomenta que se exterioricen conflictos latentes que hasta el momento tenían un equilibrio precario. Pero no solo este aspecto es generador de conflictos, en muchas ocasiones las necesidades de apoyo emocional de la persona enferma no son recogidas y satisfechas por parte de



la familia y, muy especialmente, por parte de la pareja, lo cual puede llevar a desencuentros emocionales frecuentes o a sentimientos de incompreensión y depresión.

- Aislamiento y comunicación familiar. Los sentimientos de aislamiento y de soledad pueden deberse a una falta de acercamiento y de apoyo emocional de la pareja, hijos/as, familia, amistades. En algunos casos, las personas más allegadas no saben cómo relacionarse con ella, ya que sus propias ansiedades y miedos les impiden contactar realmente con lo que sienten, o llegar a comprender lo que esta situación significa para la persona que la padece. En muchos casos, se piensa que es preferible no recordar a la enferma la situación en la que se encuentra, que es bueno no hablar de ello, puesto que la hace sufrir, llorar, y la lleva a una situación de desestabilización emocional. Sin embargo, hablar ayuda a asumir y a elaborar aspectos de la enfermedad, o poder tomar decisiones y, expresar las emociones conlleva una disminución de la angustia. En cualquier caso, no hablar no significa que no exista, que se deje de tener sentimientos o que no se tenga presente.

En cuanto al área laboral, como consecuencia de la enfermedad, a menudo, surgen problemas y dificultades económicas, ya que las reiteradas ausencias y la precariedad en el estado físico pueden ocasionar presiones, por parte de la empresa, que puedan perjudicarlo. En cualquier caso, va a suponer una limitación profesional para un sector laboral femenino que tiene que estar, en muchos casos, demostrando continuamente su valía y profesionalidad.

Determinadas condiciones laborales no van a ser compatibles con los cuidados prescritos. Cuando la intervención requiere una linfadenectomía, supone una serie de cuidados y limitaciones en el brazo afectado durante toda la vida (no coger pesos ni hacer esfuerzos con el brazo, evitar quemaduras, pinchazos, heridas, etc.). Por ello, muchos de los trabajos que realizan las mujeres en nuestra sociedad, y que representarían un sector no cualificado, van a quedar excluidos por las propias tareas y actividades que suponen (trabajos domésticos, manuales, limpieza, camareras, auxiliares de clínica, etc.). El no atender estos requerimientos de autocuidado supone riesgos para la propia salud (formación de un linfedema).



No siempre existe una política de empresa sensible a las necesidades de estas mujeres en cuanto a readaptar funciones, horarios, permisos o simplemente el trato que reciben. Además, también se ha puesto de manifiesto que las personas que padecen esta enfermedad pueden generar, en el resto de compañeros/as de trabajo, sentimientos incómodos que finalmente releguen a la persona.



1.5 METODOLOGÍA

1.5.1 Tipo de estudio

Se realiza una revisión narrativa. Los trabajos de revisión narrativa, también denominados revisión de la literatura o del estado de la cuestión, tienen como objetivo analizar y resumir la literatura sobre un tema en particular, tanto desde el punto de vista conceptual como metodológico (Serrano Gallardo, 2012).

Una revisión narrativa tiene una mayor cobertura temática que las revisiones sistemáticas, se adapta mejor a temas integrales y aborda cuestiones más amplias. Desempeña un papel fundamental en la educación continua, porque permite adquirir y actualizar conocimientos sobre determinados fenómenos de una manera sencilla, lo cual tiene un gran atractivo tanto para los y las profesionales asistenciales como para el ámbito académico, y desde ahí se constituye como una modalidad de TFG muy apropiada (Serrano Gallardo, 2012).

1.5.2 Fecha de consulta

La búsqueda se ha realizado entre los meses de abril, mayo y junio del 2013.

1.5.3 Criterios de inclusión

- Estudios, revisiones sistemáticas y meta-análisis relacionados con el cáncer de mama y la actividad física.
- Estudios en lengua inglesa o castellana.
- Estudios a los que se puede acceder de forma gratuita o a través de los recursos de la biblioteca de la Universidad de la Coruña.

Los criterios de búsqueda se han diferenciado de unas bases de datos (BD) a otras ya que no todas ofrecen las mismas posibilidades. Tras observar la cantidad de material obtenido en la búsqueda realizada en HighWire + Pubmed, acoté en años utilizando las mismas fechas para todas las bases de datos, pero también acoté incluyendo solo



revisiones para así obtener aquellos estudios más relevantes y actuales, criterio que no pude incluir en SportDiscus.

Las fechas de búsqueda en las BD van desde el 2011 al 2013. A partir de estos estudios he recurrido de una forma indirecta a otros que no pertenecen a este período de tiempo, pero los cuales son relevantes en el tema u oportunos para desarrollar algún punto del trabajo.

1.5.4 Palabras clave

Las palabras clave utilizadas fueron *exercise*, *physical activity*, *breast cancer*, *benefits* y *prescription*.

En un principio fueron *exercise*, *physical activity* y *breast cancer*, tras comprobar que había numerosa información al respecto, se decidió ajustar estas palabras lo máximo posible al tema del trabajo incorporando *benefits* y *prescription*.

1.5.5 Fuentes de información

La búsqueda se ha realizado a través de la biblioteca digital de la UDC, en la que fueron consultadas las siguientes bases de datos: Sport Discus, Psycinfo, HighWire, Pubmed y Google Académico.

Los motivos por los que se seleccionaron estas BD fueron:

- Sport Discus. Esta BD es la que, a priori, tiene mayor vinculación con el deporte.
- Psycinfo. En el trabajo se desarrollan aspectos relacionados con la psicología en mujeres con cáncer de mama.
- HighWire + Pubmed. La búsqueda de estas dos BD fue simultánea gracias a la opción que ofrece HighWire. Pubmed es una excelente BD para obtener información del ámbito de la salud, en el cual se desarrolla este trabajo.
- Google Académico. Esta BD fue utilizada para buscar de forma indirecta todos aquellos estudios de interés incluidos en las referencias de otros.



1.5.6 Artículos principales

Tabla 1: Artículos principales

| AUTOR Y AÑO | TIPO DE ESTUDIO | ANÁLISIS DE CALIDAD | TÍTULO |
|-------------------------------------|---------------------|---|---|
| Brunet et al., (2011) | RS | GS 3 citas | Physical Activity and Breast Cancer Survivorship : Evidence-Based Recommendations |
| C. M. Sabiston & Brunet, (2011) | RS | GS 5 citas Scopus 1 cita | Reviewing the Benefits of Physical Activity During Cancer Survivorship |
| K S Courneya & Friedenreich, (2001) | RS | FI(SJR) 1 GS 65 citas Scopus 41 citas WOS 33 | Framework PEACE: An Organizational Model for Examining Physical Exercise Across the Cancer Experience |
| McNeely et al., (2006) | RS y MA | FI (JCR) 6.862 FI(SJR) 0.802 GS 468 citas Scopus 316, 19 WOS 282 | Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis |
| Herrero Román & Pérez Ruiz, (2012) | Artículo científico | - | Actividad física y cáncer |

Abreviaturas: RS: Revisión Sistemática; MA: Meta-análisis; GS: Google Scholar; FI: Factor de Impacto; WOS: Web of Science.

Elaboración propia.



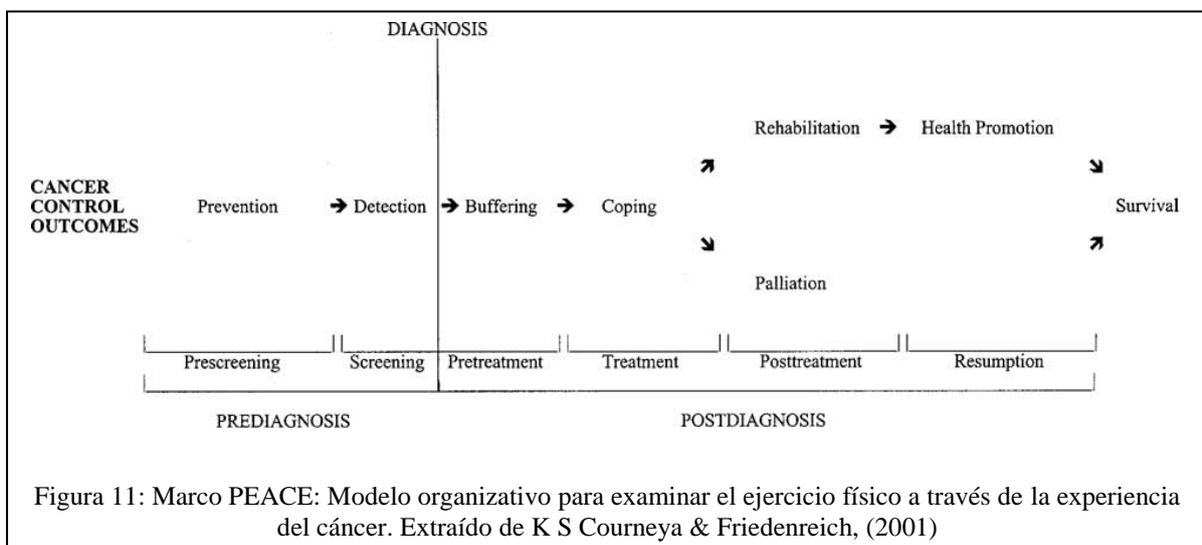
1.6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.6.1 Introducción al ejercicio físico y cáncer de mama

El ejercicio físico regular constituye un elemento central de la rehabilitación de muchas enfermedades crónicas y ha tenido éxito en la mejora de la calidad de vida y reducción de las causas de mortalidad. Pruebas observadas recientemente, sugieren que los niveles moderados de actividad física pueden reducir incluso el riesgo de muerte por cáncer de mama, por lo que puede no solo mejorar la calidad de vida, sino también la supervivencia (McNeely et al., 2006).

K S Courneya & Friedenreich, (2001) fueron los primeros en proporcionar un marco para la organización de la investigación sobre el ejercicio físico y el control del cáncer. El marco propuesto, titulado “El ejercicio físico a través de la experiencia del cáncer” traducido del inglés como *Physical Exercise Across the Cancer Experience* (PEACE), divide la experiencia en 6 periodos: 2 antes del diagnóstico (la preselección y la detección/diagnóstico) y 4 después del diagnóstico (el tratamiento previo, tratamiento, post-tratamiento, y la reanudación).

En base a estos períodos de tiempo, se destacan 8 resultados para el control del cáncer en general. Dos se producen antes del diagnóstico (la prevención y detección), y 6 se producen después del diagnóstico (estabilización, superación, rehabilitación, promoción de la salud, cuidados paliativos y la supervivencia).





- **Pre-diagnóstico.** La pre-detección incluye todo el período de tiempo antes de la detección del cáncer (es decir, la vida), mientras que la detección/diagnóstico incluye el tiempo desde que se hace la prueba de detección hasta que se conoce el resultado definitivo (que puede durar semanas o meses).
- **Post-diagnóstico.** El pre-tratamiento incluye el período de tiempo posterior al diagnóstico definitivo del cáncer hasta que se inicia el tratamiento, también puede incluir el tiempo entre los tratamientos. Este periodo de tiempo puede variar de semanas a meses, dependiendo del médico y las cuestiones logísticas (disponibilidad del sistema de salud). El tratamiento es el tiempo que la persona está siendo tratada activamente, a menudo incluye la cirugía, terapia de radiación, y la terapia sistémica. El tiempo en la fase de tratamiento también varía considerablemente dependiendo de varios factores personales y médicos, pero a menudo dura muchos meses o años. El post-tratamiento comienza cuando los efectos agudos de los tratamientos médicos se han disipado y dura hasta que la persona ha recuperado las pérdidas importantes en su funcionalidad. Este período de tiempo es algo arbitrario, pero esta fase puede durar de 3 a 6 meses tras el tratamiento. El período de tiempo de reanudación comienza cuando se considera que la persona ha completado la recuperación a corto plazo y está tratando de volver a sus actividades normales.

Con base en estos seis períodos de tiempo, se identifican otros ocho para el control del cáncer en general, los cuales creen que podrían ser susceptibles a las intervenciones de ejercicio físico. Estos están destinados a incorporar los resultados más tradicionales relacionados con la enfermedad (como el diagnóstico, el intervalo libre de enfermedad, la recurrencia, mortalidad), sus mecanismos biológicos implicados (como la función inmune, la función endocrina), los resultados de aptitud física (como la resistencia cardiovascular, la función pulmonar, la capacidad muscular, la composición corporal), y la calidad de vida (QOL) (como el bienestar psicológico, la conexión social, el bienestar espiritual) (K S Courneya & Friedenreich, 2001).



1.6.2 Beneficios de la actividad física en el cáncer de mama

Los principales beneficios asociados con la práctica de actividades físicas tienen fundamentos de supervivencia, fisiológicos/biológicos, psicológicos y sociales (Sabiston & Brunet, 2011).

1.6.2.1 Beneficios relacionados con la supervivencia

Una creciente evidencia asocia la actividad física a menores tasas de mortalidad en el cáncer de mama (Sternfeld et al., 2009; Irwin et al., 2008). La mayoría de esta evidencia se refiere a cualquier causa de muerte, aunque también hay una reducción específica de la mortalidad debida al propio cáncer. Además, parece que la actividad física después del diagnóstico desempeña un papel más importante en la reducción de riesgo de mortalidad que la actividad física realizada durante la vida antes del diagnóstico (Irwin et al., 2008), ya que las mujeres que disminuyen sus niveles de actividad física de antes a después del diagnóstico ganan más peso que las mujeres que incrementan sus niveles de actividad física tras el diagnóstico.

Según Kossman et al., (2011) los resultados de la asociación entre actividad física y cáncer de mama son más fuertes en mujeres con receptores de estrógenos (ER) positivos por el efecto beneficioso del ejercicio, observando reducciones en los niveles de estrógenos.

En las mujeres premenopáusicas el ejercicio retrasa la aparición de la menstruación, prolonga el ciclo menstrual, reduce el número de ciclos ovulatorios y disminuye la producción de estrógenos ováricos que reducen potencialmente la incidencia de cáncer de mama. En las mujeres posmenopáusicas el ejercicio reduce la grasa corporal y por lo tanto puede reducir estrógenos producidos por grasa y proteger contra el cáncer de mama. También aumenta la producción de globulina fijadora de hormonas sexuales, lo que se traduce en niveles inferiores de estradiol libres, pudiendo reducir el riesgo de cáncer de mama (A McTiernan, Ulrich, Slate, & Potter, 1998).



Por lo tanto, la asociación entre la actividad física y la reducción del riesgo de mortalidad puede ser explicada por los efectos sobre las hormonas sexuales.

Sin embargo, la actividad física también puede afectar a la mortalidad a través de mecanismos adicionales, como la reducción de los niveles de insulina o la reducción de los marcadores de inflamación (McTiernan et al., 1998).

1.6.2.2 Principales beneficios fisiológicos y biológicos

1.6.2.2.1 Función inmune

La inflamación crónica, evaluada como factor de necrosis tumoral- α (TNF- α), interleucina-6 (IL-6), y C-reactiva de proteína (PCR), se han asociado a resultados de salud pobre en los supervivientes de cáncer. La actividad física puede tener un efecto protector en la inflamación crónica (Fairey, Courneya, Field, & Mackey, 2002).

Se ha demostrado que los niveles de PCR disminuyen entre las supervivientes de cáncer de mama posmenopáusicas que practican alguna actividad física moderada 3 veces por semana (Fairey et al., 2005), pero los niveles de TNF- α e IL-6 aparecen sin cambios. La actividad física a esta intensidad también se ha demostrado que aumenta la actividad citotóxica de las células asesinas naturales (NK) y la captación de timidina sin estimular los linfocitos de la sangre periférica.

En una revisión de los efectos positivos de la actividad física, Speck, Courneya, Mâsse, Duval, & Schmitz, (2010) aportaron insuficientes evidencias que relacionasen la actividad física con las variables inmunes

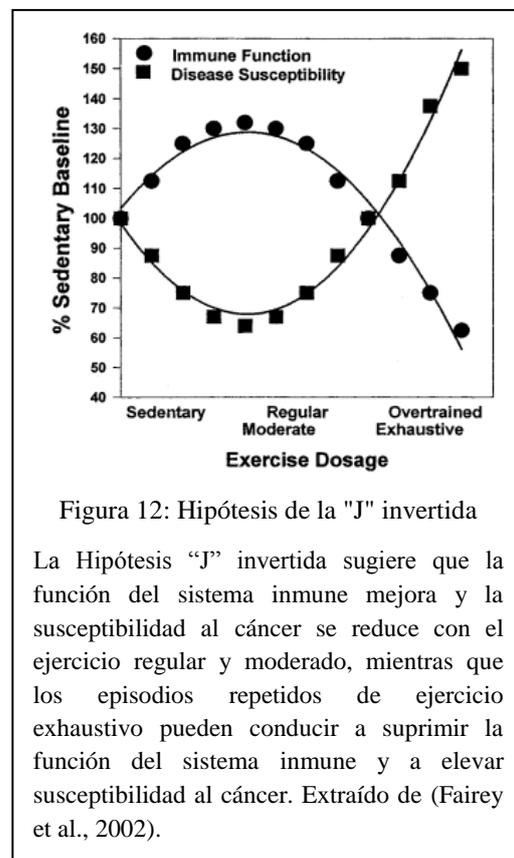


Figura 12: Hipótesis de la "J" invertida

La Hipótesis "J" invertida sugiere que la función del sistema inmune mejora y la susceptibilidad al cáncer se reduce con el ejercicio regular y moderado, mientras que los episodios repetidos de ejercicio exhaustivo pueden conducir a suprimir la función del sistema inmune y a elevar susceptibilidad al cáncer. Extraído de (Fairey et al., 2002).



entre los supervivientes de cáncer, las cuales incluían células T, linfocitos, células blancas de la sangre, células asesinas naturales, células mononucleares, neutrófilos y leucocitos.

Sin embargo, la inflamación crónica es un marcador consistente, y se ha asociado con muchas de las comorbilidades (es decir, las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes) que podrían afectar a la salud de las supervivientes de cáncer.

Basándose en la evidencia de que la actividad física puede reducir los marcadores de inflamación como la PCR en individuos sin antecedentes de cáncer (Kasapis & Thompson, 2005) y por lo tanto proteger contra condiciones negativas para la salud, se recomienda la actividad física aeróbica de intensidad moderada para las supervivientes de cáncer de mama.

1.6.2.2.2 Fatiga

La actividad física en este ámbito, se ha estudiado a menudo como una forma de reducir la fatiga durante el tratamiento del cáncer, aunque los estudios que examinan los efectos sobre la fatiga relacionada con el cáncer (CRF) durante la supervivencia han surgido en la literatura recientemente. Esto es importante ya que muchas personas sin evidencia clínica de enfermedad, continúan experimentando fatiga durante meses y años después de la finalización del tratamiento del cáncer (Sabiston & Brunet, 2011).

En un grupo de mujeres sedentarias, que completaron su tratamiento, se han podido observar mejoras significativas en su vigor y en la reducción de fatiga, tras realizar un programa de actividad física de intensidad moderada llevado a cabo en casa, dirigido por teléfono y con hojas de ejercicio semanales (Pinto, Frierson, Rabin, Trunzo, & Marcus, 2005).

En el estudio de Hsieh et al., (2008) la muestra se divide en cuatro grupos de mujeres, todas en período de rehabilitación, según el tipo de tratamiento recibido (sólo cirugía; cirugía y quimioterapia; cirugía y radioterapia; cirugía, quimioterapia y radioterapia). Tras las intervenciones del ejercicio con entrenamientos concurrentes (ejercicio aeróbico y de fuerza) durante 6 meses, se observaron cambios positivos en los



cuatro dominios de la fatiga (fatiga comportamental, fatiga afectiva, fatiga sensorial, fatiga cognitiva y de estado de ánimo) y en la fatiga total antes y después del ejercicio en todos los grupos, aunque las sobrevivientes del grupo de solo cirugía mostraron una reducción significativa de la fatiga en las subescalas comportamental y afectiva, así como en la fatiga total ($p < 0,05$), pero no en las subescalas sensorial, cognitiva y de estado de ánimo ($p > 0,05$).

En la revisión sistemática y meta-análisis de (McNeely et al., 2006) el conjunto de los resultados muestra que el ejercicio mejora significativamente los síntomas de fatiga (DMS 0.46, IC 95% 0,23 a 0.70). Sin embargo, los resultados de los cuatro estudios llevados a cabo durante el tratamiento adyuvante no mostraron efectos significativos en la fatiga.

1.6.2.2.3 Condición física

En 2 grandes revisiones y evaluaciones de la literatura, se ha vinculado la actividad física a la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria (Schmitz, Holtzman, et al., 2005; Speck, Courneya, et al., 2010).

Con base en la evidencia existente, la actividad física de intensidad baja-moderada (principalmente el ciclismo y caminar) realizada de 3 a 5 veces a la semana se ha relacionado con la mejora del rendimiento físico y la capacidad aeróbica en las supervivientes de cáncer de mama (Kerry S Courneya, Mackey, et al., 2003; Daley et al., 2007).

Estos hallazgos son alentadores ya que las mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria pueden proteger las condiciones crónicas y puede influir en la supervivencia (Anne McTiernan, 2004).

Por otra parte, varios artículos han resaltado beneficios adicionales relacionados con la condición física mejorando la fuerza y flexibilidad.

Los resultados del estudio de Ahmed, Thomas, Yee, & Schmitz, (2006) muestran mejoras en la fuerza y además apoyan la hipótesis de que una intervención de 6 meses de ejercicio de fuerza no aumentó el riesgo o exacerbó los síntomas de linfedema. Estos



resultados anuncian la necesidad de empezar a reevaluar las guías clínicas comunes que promueven entre las supervivientes de cáncer de mama evitar el entrenamiento de fuerza del tren superior por miedo a aumentar el riesgo de linfedema.

Mustian et al., (2004); Mustian, Katula, & Zhao, (2006) observaron efectos positivos en la flexibilidad así como en la función cardiorrespiratoria, equilibrio y fuerza a través de un programa de Tai Chi Chuan.

Estos resultados se observan normalmente en programas de ejercicio concurrente que incluyen ambos componentes, ejercicio aeróbico y de fuerza.

1.6.2.2.4 Peso y composición corporal

Las mujeres con cáncer de mama que tienen exceso de peso o aumento de peso después del diagnóstico se encuentran expuestas a un mayor riesgo de recurrencia del cáncer de mama y muerte en comparación con las mujeres más delgadas. La obesidad también se asocia con perfiles hormonales que puedan estimular el crecimiento del cáncer de mama (Chlebowski, 2002).

En la revisión sistemática y meta-análisis de (McNeely et al., 2006) los estudios que reflejan los datos sobre el peso corporal no muestran una reducción significativa (WMD -0.03 kg, IC 95% -0,44 a 0.38). De la misma manera para el IMC, no hubo reducciones significativas a favor del ejercicio (WMD -0.02, IC 95% -0,09 a 0.05). A pesar de esto, con el ejercicio aeróbico, la valoración de Schwartz, Winters-Stone, & Gallucci, (2007), mostró menos pérdida en la densidad ósea, esto sugiere cambios positivos en la composición corporal, a pesar de que no se produzcan cambios significativos en IMC y peso corporal.

Cadmus et al., (2009); Irwin et al., (2009) observaron mejoras en la reducción de la grasa corporal y en el aumento de la masa muscular a través de un programa de entrenamiento aeróbico con 5 sesiones a la semana durante 15-30 minutos por sesión al 60-80% de la FC_{máx} estimada.

Este efecto de la pérdida de peso es clínicamente significativo, ya que el aumento o el exceso de peso se asocia con una multitud de comorbilidades, como la enfermedad



cardiovascular, la diabetes y la hipertensión que pueden afectar la vida de los sobrevivientes de cáncer (Sabiston & Brunet, 2011).

1.6.2.2.5 Calidad de vida

Según la OMS la calidad de vida es definida como la percepción individual de la posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en el cual se vive y su relación con las metas, expectativas, estándares e intereses (OMS, 1997). Es un concepto amplio que se ha operacionalizado en áreas o dominios: la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales y su relación con las características más destacadas del medio ambiente.

Habitualmente la pérdida de la calidad de vida, de los factores que la componen tiende a alcanzar su máxima expresión durante la fase de tratamiento, pueden persistir meses e incluso años tras finalizar el mismo y conseguir la remisión de la enfermedad, por lo que la reducción de la calidad de vida no se circunscribe solo al momento del diagnóstico y tratamiento del cáncer, sino que persiste durante meses o años tras el tratamiento. A pesar de la curación, los niveles de calidad de vida no llegan a igualarse a los previos al diagnóstico (Herrero Román & Pérez Ruiz, 2012)

En los programas de ejercicio los mayores efectos se han observado en la salud física (el control/alivio de los síntomas, mantenimiento o mejora de los indicadores de salud biológicos y psicológicos, comorbilidades), la salud funcional (el mantenimiento de la función y la independencia, equilibrio) y salud mental (aspectos cognitivos y afectivos incluyendo angustia emocional, miedo a la recurrencia y a la muerte, la imagen corporal y la autoestima)(Bloom, Stewart, Chang, & Banks, 2004; Pinto, Trunzo, Reiss, & Shiu, 2002; Speck, Courneya, et al., 2010).

En general, la actividad física puede influir positivamente en todos los ámbitos de la salud relacionados con la calidad de vida.



1.6.2.3 Principales beneficios psicológicos

1.6.2.3.1 Estrés y estado de ánimo

El período de supervivencia del cáncer a menudo se acompaña de efectos psicológicos persistentes y a largo plazo. En algunos estudios, cerca del 60% de los sobrevivientes de cáncer presentan síntomas de depresión, y hasta 30% presentan síntomas de ansiedad (Sabiston & Brunet, 2011).

Además, los supervivientes de cáncer utilizan los servicios de salud mental más que los individuos sin antecedentes de cáncer (Hewitt & Rowland, 2002). Esto pone de manifiesto la continua necesidad de una gestión eficaz de ayuda para los supervivientes de cáncer.

La actividad física es un mecanismo positivo de eficacia para reducir las enfermedades mentales entre las supervivientes de cáncer de mama.

Se han demostrado niveles más bajos de depresión y de ansiedad como resultados de la práctica de actividad física, así como la mejora del estado de ánimo y niveles más bajos de estrés (Craft, Vaniterson, Helenowski, Rademaker, & Courneya, 2012; Daley et al., 2007; Milne, Wallman, Gordon, & Courneya, 2008).

Por ejemplo, Pinto & Trunzo, (2004) revelaron en su estudio que el ejercicio regular aporta actitudes mucho más positivas en la condición física y el atractivo sexual, menos confusión, fatiga, depresión, trastornos del estado de ánimo y mayor vigor en mujeres supervivientes activas en comparación con las sedentarias.

Basándose en la evidencia, la actividad física puede influir diferencialmente en los indicadores de salud mental como el estado de ánimo, depresión, angustia y los síntomas de ansiedad.

Se necesita más investigación para distinguir los posibles mecanismos de acción y el tipo e intensidad óptimos de la actividad física para influir en estos resultados.



1.6.2.3.2 Crecimiento postraumático

La mayoría de los resultados psicológicos que se han estudiado son estados afectivos negativos, y cómo la actividad física puede reducir la carga o las experiencias de estos estados negativos (por ejemplo, depresión, afecto negativo, angustia).

Recientemente, ha habido un creciente interés en cómo la actividad física puede asociarse con resultados positivos emocionales como el crecimiento postraumático (Love & Sabiston, 2011; Tedeschi & Calhoun, 2004) o el crecimiento psicológico positivo en el cáncer de mama (Sabiston, McDonough, & Crocker, 2007).

Este crecimiento se define como la capacidad del individuo para hacer frente a un trauma (como un diagnóstico de cáncer y los tratamientos relacionados) y beneficiarse de manera personal, social y espiritual (Tedeschi & Calhoun, 2004). En concreto, la actividad física puede proporcionar la oportunidad de experimentar una nueva apreciación de la vida, relacionarse con los demás, realizar nuevas oportunidades y ganar fuerza personal (Sabiston et al., 2007).

Hasta la fecha, no hay apenas ensayos controlados aleatorios o longitudinales que examinan los efectos del ejercicio sobre el crecimiento postraumático, aunque el estudio de Kate, (2012) es el primer estudio cualitativo que recoge datos longitudinales de una muestra amplia y única en la experiencia de crecimiento postraumático en supervivencia de cáncer de mama.

1.6.2.3.3 Imagen corporal

A causa de los cambios físicos resultantes del tratamiento del cáncer, las preocupaciones por la imagen incrementan a menudo y pueden comprometer la salud emocional y el bienestar psicológico.

En general, los estudios en mujeres con cáncer de mama han mostrado que la actividad física está ligada a muchos pensamientos sobre la imagen corporal (p. ej. satisfacción, autoestima, percepción de la condición física, percepción de la apariencia, ansiedad psicosocial) (Pinto & Trunzo, 2004; Speck, Gross, et al., 2010) y esta relación



es consistente en todos los tipos de actividad (es decir, el entrenamiento aeróbico, entrenamiento de fuerza).

Los resultados de los estudios transversales sugieren que las supervivientes de cáncer de mama que participan en la actividad física tienen mejores percepciones de imagen corporal que las supervivientes sedentarias (Baldwin & Courneya, 1997; Pinto & Trunzo, 2004).

Las intervenciones de los estudios, incluyen programas de entrenamiento aeróbico y de fuerza, pero también otros tipos de actividades no tradicionales que han mostrado mejoras en las construcciones de la imagen corporal (por ejemplo, el Tai Chi Chuan, yoga) (Mustian et al., 2004, 2006).

1.6.2.4 Principales beneficios sociales

La investigación ha demostrado que las supervivientes de cáncer de mama siguen teniendo necesidades de apoyo social más allá de la fase activa del tratamiento del cáncer y que la necesidad del apoyo cambia a medida que las supervivientes se alejan de la fase aguda de la enfermedad (Vivar & McQueen, 2005).

Muchas pacientes encuentran el periodo de rehabilitación como un cambio debido a un descenso del apoyo médico y social, pudiendo sentir miedo y vacío. Por lo tanto, los programas de ejercicio físico que ofrecen apoyo a estos pacientes, pueden ser de gran ayuda en este período de transición (Spence, Heesch, & Brown, 2010).

Sin embargo, la asociación entre la actividad física y el apoyo social es un área olvidada de la investigación entre los supervivientes de cáncer. Los programas de actividad física en grupo o en comunidad pueden fomentar una mayor sensación de apoyo social y la conexión entre los supervivientes de cáncer. Hasta la fecha, los pocos estudios que exploran el papel de la actividad física en la promoción del apoyo social entre los supervivientes de cáncer se han centrado en *Dragon boating* para las supervivientes de cáncer de mama (McDonough, Sabiston, & Crocker, 2008; Sabiston et al., 2007).



1.6.2.5 Resumen de los beneficios

Tabla 2: Resumen de los beneficios de la actividad física en el cáncer de mama

| VARIABLES DE SALUD | BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA |
|---|---|
| Mortalidad | Disminuciones: Tasas de todas las causas de mortalidad Tasas de mortalidad relacionada con el cáncer |
| Función inmunológica | Disminuye la proteína C-reactiva (PCR) Mejora de la actividad citotóxica de las células naturales asesinas (NK) No estimulación de [3H] timidina por los linfocitos de sangre periférica |
| Salud relacionada con la calidad de vida | Mejoras: Salud física Salud funcional Salud mental |
| Fatiga | Disminuye la fatiga relacionada con el cáncer |
| Condición física | Mejoras: Capacidad cardiorrespiratoria Fuerza muscular Flexibilidad Presión arterial diastólica |
| Composición corporal | Disminuciones: Peso corporal Masa grasa |
| Salud de los huesos | Protege contra la pérdida ósea |
| Bienestar físico | Mejoras: Funcionamiento sexual Sueño Equilibrio Niveles de hemoglobina saludables Presión arterial diastólica Disminuciones: Incontinencia Dolor Presión arterial sistólica Frecuencia cardíaca en reposo |
| Bienestar psicológico | Mejoras: Calidad de vida Estado de ánimo y felicidad Imagen corporal |



Autoestima
Percepción de la atracción sexual
Crecimiento postraumático
Funcionamiento de la personalidad
Capacidad de control
Disminuciones:
Niveles de depresión
Ansiedad
Estrés
Tensión
Desorganización cognitiva
Irritabilidad emocional
Confusión

Apoyo social

Mejoras:
Percepción de apoyo social
Sentimiento de conexión

Abreviaturas: PCR: Proteína C-Reactiva; NK: Células naturales asesinas.
Extraída de C. M. Sabiston & Brunet, (2011)

1.6.3 Prescripción de actividad física

1.6.3.1 Consideraciones previas

Tras la cirugía el hecho de no mover ni estirar el brazo para evitar el dolor puede propiciar contracturas musculares que perpetuarán el dolor y la falta de movilidad. Es necesario romper este círculo vicioso cuanto antes y recuperar la movilidad. El ejercicio físico tiene un papel crucial en la prevención y paliación de las consecuencias físicas de la mastectomía, en especial del linfedema. El ejercicio es importante, pero debe evitar sobreesfuerzos y aquellos deportes en que se empleen excesivamente los brazos (tenis, esquí, etc.). La natación puede ser un buen ejercicio (SEOM, 2008).

El tratamiento que recibe cada paciente también es otro elemento importante que debemos tener en cuenta (Hsieh et al., 2008).

1.6.3.1.1 Mastectomía

Tras el tratamiento quirúrgico del cáncer de mama, se pueden desarrollar problemas físicos de diversa consideración que afectan a la calidad de vida de las supervivientes. Las secuelas de la cirugía pueden conducir a limitaciones en las

actividades de la vida diaria y a la reducción del nivel general de actividad física (Guo & Truong, 2008).

El riesgo de deterioro físico y el grado de deterioro es similar en los pacientes que se someten a mastectomía radical modificada y los pacientes que se someten a una mastectomía parcial o segmentaria con linfadenectomía axilar.

La bibliografía actual sugiere que el mapeo linfático con biopsia del ganglio linfático centinela, se asocia con una menor morbilidad que con linfadenectomía axilar, pero todavía se asocia con un riesgo de linfedema.

La mastectomía radical modificada, la mastectomía segmentaria con linfadenectomía axilar y la cirugía reconstructiva pueden conducir a la disfunción del hombro, incluyendo la inmovilidad del mismo. Otros problemas funcionales son: hinchazón de las extremidades superiores, linfedema, y dolor.

Después de la mastectomía radical modificada o mastectomía segmentaria con linfadenectomía axilar, es común que los pacientes tengan depósitos de tejido fibroso desorganizados (descritas como

bandas "con forma de cuerda") en la zona axilar y en la zona de la pared torácica, los cuales restringen el rango de movimiento del hombro en todos los planos. La formación de este tejido fibroso es parte del proceso normal de curación (Guo & Truong, 2008).

También es común que las pacientes tengan contracturas en tejidos miofasciales o blandos y adherencias a estructuras próximas, aunque si las pacientes inician su rutina de estiramientos suaves en el postoperatorio, es probable que eviten la contractura de tejidos blandos. Es más fácil conseguir flexibilidad de los tejidos fibróticos antes de que se desarrollen contracturas articulares, que por lo general aparecen en una semana.



Figura 13: Mastectomía radical modificada. Fotografía propia



Si las pacientes retrasan los ejercicios del postoperatorio hasta que se quiten los drenajes (esto puede llevar semanas e incluso un mes) el rango de movimiento será peor, así como el dolor y el sufrimiento prolongado. La recuperación funcional de las pacientes varía según la edad, el tipo de cirugía, la cicatrización de las heridas y las complicaciones que puedan surgir (Guo & Truong, 2008).

1.6.3.1.2 Linfedema

Se ha encontrado que la actividad física aeróbica no está relacionada con la aparición de linfedema (Schmitz et al., 2010). Además, los síntomas del linfedema tampoco empeoran durante los programas de entrenamiento de fuerza (B. Cheema, Gaul, Lane, & Fiatarone Singh, 2008).

Según el NCI (2011) los principales consejos a la hora de realizar ejercicio son:

- Las pacientes que tienen linfedema o que corren el riesgo de sufrir de linfedema deben consultar a un terapeuta de linfedema certificado antes de empezar una rutina de ejercicio.
- Si se presenta linfedema, usar prendas elásticas de compresión. Las pacientes que tienen linfedema deben usar una prenda elástica de compresión bien ajustada durante la ejecución de todos los ejercicios que afectan el miembro o la parte del cuerpo afectados. Cuando no se sabe con seguridad si una mujer tiene linfedema, realizar los ejercicios del tren superior sin una prenda elástica de compresión pueden ser más útiles que no realizar ningún ejercicio. Las pacientes que no tienen linfedema no necesitan usar prendas elásticas de compresión cuando realizan ejercicio.
- Las supervivientes de cáncer de mama deben empezar con ejercicios del tren superior suaves e ir aumentándolos lentamente.

En algunos estudios de sobrevivientes de cáncer de mama se observa que los ejercicios para el tren superior son seguros para las mujeres que tienen linfedema o que corren el riesgo de tenerlo. El levantamiento de pesas con aumento progresivo del peso puede impedir que el linfedema empeore. El ejercicio debe comenzar a un nivel muy bajo, aumentándolo lentamente con el transcurso del tiempo y ser supervisado por el



terapeuta de linfedema. Si el ejercicio se interrumpe durante una semana o más, debe comenzarse nuevamente a un nivel bajo y aumentarlo lentamente.

Si los síntomas (como hinchazón o pesadez en el miembro) cambian o aumentan durante una semana o más, se debe consultar con el terapeuta de linfedema.

1.6.3.1.3 Tratamiento

Los avances en la tecnología y la eficacia de los tratamientos contra el cáncer han contribuido a incrementar significativamente las tasas de supervivencia del cáncer.

Los tratamientos de cáncer incluyen numerosas modalidades terapéuticas tales como la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia. El tipo y la técnica de la terapia utilizada, sola o en combinación con otros tratamientos, se seleccionan sobre la base de factores tales como la tasa de respuesta, sensibilidad a los fármacos, y los efectos secundarios (Hsieh et al., 2008).

Sin embargo, el impacto de la cirugía, la quimioterapia, o radiación no se limita a los tumores o células mutantes; estos tratamientos también causan efectos nocivos sobre los tejidos sanos, lo que resulta en síntomas fisiológicos y psicológicos agudos, negativos y crónicos (Hsieh et al., 2008).

1.6.3.2 Motivación y adherencia al programa de actividad física

La efectividad del ejercicio físico como mejora de la calidad de vida de los supervivientes de cáncer va a depender de la motivación y de la adherencia de los participantes en dichos programas. Motivar adherir a programas de ejercicio físico es uno de los mayores desafíos de los profesionales de la salud que utilizamos esta herramienta como método de intervención (Herrero Román & Pérez Ruiz, 2012).

El diagnóstico del cáncer en los adultos parece tener influencias positivas en la dieta y el hábito tabáquico e influencias negativas en la práctica de ejercicio. Existe una tendencia a disminuir el nivel de actividad física tras el diagnóstico del cáncer, actitud



que se perpetúa en las fases de tratamiento quedando arraigada en la mayor parte de los supervivientes de cáncer que raramente recuperan los niveles de actividad que tenían antes del diagnóstico.

Por otra parte, los enfermos con cáncer son bastante receptivos a los programas de promoción de la salud y desean información lo antes posible tras el diagnóstico. En este contexto, se hace necesario que los oncólogos sean los primeros en aconsejar a sus pacientes la realización de ejercicio físico desde el momento del diagnóstico. Investigaciones sobre la motivación hacia el ejercicio en pacientes y supervivientes de cáncer concluyeron que: a) el 84% deseaban ser aconsejados sobre ejercicio físico durante su proceso de enfermedad, b) solo el 28% de los oncólogos les hablaron de ejercicio físico con en sus consultas y c) el 82% de los pacientes consultados preferían que fuera el oncólogo quien iniciase el consejo sobre ejercicio físico. Además aquellos pacientes que recibieron el consejo de sus oncólogos estaban más convencidos de los beneficios que iba a proporcionarles el ejercicio y demostraron una mayor adherencia a la práctica de ejercicio durante el tratamiento (mayor frecuencia de sesiones y más minutos totales de práctica) (Herrero Román & Pérez Ruiz, 2012). La mayoría de los oncólogos están de acuerdo en que el ejercicio es beneficioso y seguro para los supervivientes de cáncer y ya se lo recomiendan a sus pacientes (Irwin & Ainsworth, 2004; Jones, Courneya, Peddle, & Mackey, 2005; Jones & Courneya, 2002).

Se trata de convencer, de infundirles la certeza de que el ejercicio es una modalidad segura y beneficiosa para los supervivientes de cáncer. Una vez motivados, todo el proceso debe recaer sobre un equipo multidisciplinar (oncólogo, psicólogo, médico deportivo o fisiólogo del ejercicio, enfermera y licenciado o graduado en actividad física) que planifique, ejecute, controle y realice el seguimiento del programa de ejercicio físico (Herrero Román & Pérez Ruiz, 2012).

1.6.3.3 Evaluación previa a la prescripción de ejercicio

Cuando hablamos de personas con enfermedades crónicas, las recomendaciones sobre la práctica de actividad física deben de basarse en su estado de salud. Deben ser



tan físicamente activos como sus habilidades y condiciones lo permitan. El objetivo es evitar la inactividad sin olvidar que “algo de actividad física es mejor que nada”. Partiendo de estas premisas, los supervivientes de cáncer deben seguir las recomendaciones generales de prescripción de ejercicio para la salud en adultos sanos del ACSM/AHA pero adaptando los programas al estado de salud del paciente, al tratamiento recibido, a la presencia de efectos adversos y anticipándonos a la progresión de la enfermedad.

La mayoría de las veces no podemos utilizar los parámetros aconsejados para la población sana. El ejercicio de baja a moderada intensidad para una persona sana puede ser de intensidad elevada para un paciente con cáncer. Una vez que el paciente con cáncer decide adherirse a un programa de actividad física debemos realizar la prescripción individualizada del ejercicio. Para ello es imprescindible conocer toda la información sobre el paciente y su enfermedad (diagnóstico y tratamientos recibidos, estado de salud previo, condición física previa al diagnóstico de cáncer, la presencia de efectos adversos) a través de una evaluación médica que incluirá:

- **Historia médica** (con especial referencia al proceso canceroso). Enfermedades previas e información del proceso canceroso incluidos los efectos adversos a largo plazo y tardíos.
- **Test de calidad de vida.** El test de calidad de vida va a valorar, con diferentes apartados los aspectos psicológicos, físicos y sociales que intervienen en este concepto.
- **Encuesta dietética.** Para comprobar si se cumple un balance adecuado en la ingesta de nutrientes.
- **Examen médico general.** Exploración sistemática de las diferentes partes del cuerpo del paciente: presencia o no de limitaciones funcionales, de linfedema, etc.
- **Estudio de composición corporal.** Calculamos el porcentaje de grasa y de músculo corporal. Todos los supervivientes de cáncer deben mantener o incrementar su masa



muscular durante y tras el tratamiento. La necesidad de disminuir la grasa corporal en el cáncer de mama es importante, ya que un porcentaje elevado de estas supervivientes presentan sobrepeso u obesidad).

- **Espirometría.** La espirometría valora la función pulmonar en reposo ante los posibles efectos negativos de la radioterapia y la quimioterapia.
- **Electrocardiograma.** Para detectar alteraciones basales antes de la realización del test de esfuerzo.
- **Analítica de sangre y orina.** Parámetros analíticos aconsejados: Hemograma completo, VSG, urea, glucosa, ácido úrico, creatina, hierro, proteínas totales, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, triglicéridos, GOT, sodio, potasio, cloro, calcio, fósforo, hierro, tiempo de protrombina, sistemático de orina.
- **Flexibilidad y rango de movimiento articular.** Comprobamos las limitaciones de movilidad motivadas por los efectos del tratamiento sobre la musculatura, la elasticidad del tejido conectivo y las propias articulaciones.
- **Fuerza y resistencia musculares.** Los test de fuerza y resistencia musculares valoran de forma objetiva el grado de debilidad y fatiga muscular. Nos proporcionan datos para la prescripción individualizada de los ejercicios de fuerza. En estos pacientes no utilizaremos el test de fuerza máxima 1RM. Preferimos el test de resistencia muscular de 6RM (máximo peso que puede ser levantado 6 veces de manera correcta con un completo rango de movimiento).
- **Test de esfuerzo.** El consumo máximo de oxígeno es un indicador objetivo de salud y longevidad. Sin embargo, los supervivientes de cáncer son incapaces de alcanzar un valor máximo de consumo de oxígeno.

El tratamiento del cáncer puede limitar la consecución de un test de esfuerzo máximo debido a la debilidad muscular y fatiga que presentan. Alcanzan lo que



denominamos consumo de oxígeno “pico”. Si contamos con los medios adecuados es aconsejable identificar el punto en el que el paciente experimenta la transición entre una intensidad de ejercicio que puede mantenerse más o menos indefinidamente y la intensidad que solo puede mantenerse poco tiempo, los índices submáximos (mediante análisis de lactato sanguíneo, umbral aeróbico y umbral anaeróbico, o de gases espirados, umbral ventilatorio y umbral de compensación respiratoria durante el test de esfuerzo). La medida del consumo de oxígeno máximo es importante en personas con cáncer. Las actividades cotidianas requieren consumos de oxígeno en un rango entre 12-30 ml/kg/min. La mayoría de estos enfermos poseen un pico de consumo de oxígeno muy bajo, menor de 25 ml/kg/min, por debajo del necesario para realizar las actividades cotidianas, disminuyendo así su calidad de vida. Los valores de consumo de oxígeno en el umbral ventilatorio (UV) son considerablemente más bajos que en individuos sanos y tienden a disminuir con la severidad de la enfermedad por lo que el UV es un indicador válido en la capacidad funcional de estos pacientes. También evaluaremos: frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial (TA), electrocardiograma (ECG), escala de percepción de esfuerzo de Borg (RPE), lactato (opcional) y síntomas del paciente. Antes de realizar el test de esfuerzo, la presencia de alguna complicación en los supervivientes de cáncer nos obligará a tomar las precauciones correspondientes.

Tabla 3: Precauciones ante el Test de Esfuerzo en Supervivientes de Cáncer

| COMPLICACIÓN | PRECAUCIÓN |
|---|---|
| Hemoglobina < 8.0 g/dl | Evitar test que requieran gran aporte de oxígeno (test aeróbicos máximos) |
| Neutrófilos $\leq 0.5 \times 10^3$ /L | Asegurar la esterilidad del equipamiento y evitar test máximos |
| Plaquetas < 50 x 10³ /L | Evitar test que incrementen el riesgo de sangrado |
| Fiebre > 38° C | Puede existir proceso infeccioso. Evitar el test |
| Ataxia/Neuropatía periférica/Vértigos | Evitar test que requieran adecuado balance y coordinación (tapiz rodante, |



| | |
|---------------------------------------|---|
| Caquexia severa | pesos libres) La pérdida de masa muscular limita el ejercicio. Evitar el test |
| Inflamación bucal/Ulceraciones | Utilizar mascarillas para el análisis de gases |
| Disnea | Evitar test máximos |
| Dolor óseo | Evitar test que incrementen el riesgo de fractura (tapiz rodante, test de 1RM) |
| Náuseas severas/Vómitos | Evitar test máximos |
| Fatiga extrema/Debilidad | Iniciar el test a cargas muy bajas, utilizar incrementos pequeños y evitar test máximos |
| Heridas quirúrgicas | Elegir un test que evite la presión/trauma sobre la zona quirúrgica |

Abreviaturas: RM: Repetición Máxima. Extraído de (Herrero Román & Pérez Ruiz, 2012)

El test será realizado en bicicleta o tapiz rodante (en función de las limitaciones impuestas por el cáncer y por los tratamientos recibidos). Utilizaremos protocolos con incremento continuo de la carga. El protocolo debe permitir al paciente completar entre 8-10 minutos de ejercicio (una duración mayor de 12 minutos puede proporcionar resultados falsamente bajos).

La información que nos proporciona el test de esfuerzo nos va a permitir:

- Medir los efectos de la enfermedad y del tratamiento en la capacidad funcional de los pacientes.
- Identificar posibles riesgos añadidos (enfermedad cardiovascular).
- Realizar una prescripción adecuada del ejercicio tras determinar los valores de consumo de oxígeno (VO₂) y los índices ventilatorios submáximos (umbral ventilatorio y umbral de compensación respiratoria).
- Comprobar (en sucesivas evaluaciones) los beneficios en la capacidad funcional obtenidos con el programa de ejercicio y realizar los ajustes necesarios en los niveles de intensidad del ejercicio.



Tabla 4: Guía de realización del test de esfuerzo

| TÉCNICA | PARÁMETROS | MÉTODO | DURACIÓN | OBJETIVOS |
|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| Bici (elección) | FC | Protocolo en rampa | Hasta 10 min | Valorar capacidad |
| Cinta | TA | Test máximo | | aeróbica |
| | ECG | (elección) | | Identificar |
| | (12 derivaciones) | RPE (Borg 6-20) | | enfermedad CV |
| | | Gases espirados | | Prescribir ejercicio |
| | | Lactato (opcional) | | Control evolutivo |

Abreviaciones: FC: Frecuencia Cardíaca; TA: Tensión Arterial; ECG: Electrocardiograma; RPE: Escala de Percepción de Esfuerzo; CV: Cardiovascular. Extraído de (Herrero Román & Pérez Ruiz, 2012)

Una vez analizados todos los datos de esta valoración estaremos en disposición de realizar la prescripción individualizada de ejercicio con el fin de mejorar la calidad de vida de la superviviente de cáncer minimizando al máximo los posibles riesgos.

1.6.3.4 Características generales de los programas revisados

Los programas de ejercicio físico revisados se llevaron a cabo con mujeres con cáncer de mama e incluyen tanto entrenamientos aeróbicos, de fuerza, entrenamientos concurrentes (aeróbico y de fuerza) y de flexibilidad, siendo este último el que menos investigaciones obtuvo.

Todas las variables que miden estos programas están relacionadas con los mecanismos biológicos implicados en la patología (p. ej. la función inmune), con la fisiología y aptitud física (p. ej. resistencia cardiovascular, función pulmonar, capacidad muscular, composición corporal, calidad de vida, fatiga), y aspectos psicológicos (p. ej. bienestar psicológico, imagen corporal, autoestima, estrés y estado de ánimo).



1.6.3.5 Entrenamiento aeróbico

Tabla 5: Estudios de entrenamiento aeróbico con supervivientes de cáncer de mama

| INTERVENCIÓN | GRUPO DE ESTUDIO | PRESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN | RESULTADOS |
|--|--|--|--|
| Cadmus et al., (2009) | Grupo de intervención | Entrenamiento aeróbico | |
| Irwin et al., (2009) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 56.5 años ▪ Estadio: 0-III A ▪ Meses desde el tratamiento: <12 Grupo control <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 55.1 años ▪ Estadio: 0-III A ▪ Meses desde el tratamiento: <12 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caminar u otras formas de actividad aeróbica ▪ 5 sesiones por semana ▪ 15-30 minutos por sesión ▪ 60-80% de la FC_{máx} ▪ Progresivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Bienestar y funcionamiento social/familiar entre BCS con bajos niveles iniciales de QOL ▪ ↑ Masa magra ▪ ↓ % Grasa corporal ▪ Mantenimiento de la densidad mineral ósea |
| Kerry S Courneya, Friedenreich, et al., (2003) | Grupo de intervención | Entrenamiento aeróbico | |
| Fairey et al., (2003) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 59 años ▪ Estadio: I-III A ▪ Meses desde el tratamiento: 14 Grupo control de lista de espera <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 58 años ▪ Estadio: I-III A ▪ Meses desde el tratamiento: 14 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ergómetro reclinado o en posición vertical ▪ 3 sesiones por semana ▪ 15 a 35 minutos por sesión ▪ 70%-75% del VO₂máx ▪ Calentamiento y vuelta a la calma progresivo ▪ Ergómetro reclinado o en posición vertical ▪ 5 minutos ▪ 50% del VO₂máx | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ VO₂máx ▪ ↑ Pico de potencia ▪ ↑ Pico FC ▪ ↑ Equivalente ventilatorio para el oxígeno y el dióxido de carbono ▪ ↑ Producción de energía en el equivalente ventilatorio para el oxígeno y el dióxido de carbono ▪ ↑ QOL general ▪ ↑ Felicidad ▪ ↑ Autoestima ▪ ↑ FACT-B ▪ ↑ Bienestar físico y funcional ▪ ↓ Crecimiento de insulina factor-I (IGF-I) |
| Fairey et al., (2005) | | | |



| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| Daley et al., (2007) | Grupo de intervención | Grupo de intervención | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Crecimiento de insulina factor proteína-3 de unión (IGFBP-3) ▪ ↓ IGF-I: IGFBP-3 relación molar ▪ ↑ Reserva de la frecuencia cardíaca ▪ ↓ Triglicéridos |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 51.6 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: 17.6 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad aeróbica inespecífica ▪ 3 sesiones por semana ▪ 50 minutos por sesión ▪ 65-85% de la FC_{máx} ajustada a la edad y el índice de esfuerzo percibido de 12 a 13 | El grupo de intervención en comparación con el de atención habitual: |
| | Grupo de ejercicio placebo | Grupo de placebo ejercicio | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ FACT-G ▪ ↑ FACT-B ▪ ↑ SWB ▪ ↑ FWB ▪ ↑ BCS ▪ ↑ Competencia del acondicionamiento físico ▪ ↑ Autoestima física ▪ ↓ Depresión ▪ ↑ Condición física aeróbica |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 50.6 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: 18.2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicios inespecíficos de condición física/ estiramientos ▪ 3 sesiones a la semana ▪ 50 minutos por sesión ▪ FC se mantiene por debajo de 40% de la FC de reserva | Grupo de placebo ejercicio en comparación con el de atención habitual: |
| | Grupo de atención habitual | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ FACT-B ▪ ↓ Fatiga ▪ ↑ Autoestima física ▪ ↓ Depresión ▪ ↑ Satisfacción con la vida ▪ ↑ Condición física aeróbica |
| Payne, Held, Thorpe, & Shaw, (2008) | Grupos de intervención y de lista de espera | Entrenamiento aeróbico: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Calidad del sueño ▪ Reducción del tiempo de vigilia y el tiempo de sueño real ▪ ↓ Movimiento durante el sueño ▪ ↓ Serotonina |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 64.7 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Andar ▪ 4 veces por semana ▪ 20 minutos por sesión ▪ Intensidad moderada | |
| Pinto et al., (2005) | Grupo de intervención | Entrenamiento aeróbico | |



| | | | |
|--|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 53.4 años ▪ Estadio: 0-II ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caminar a paso ligero, andar en bicicleta, nadar, usar el equipamiento de casa ▪ 2-5 sesiones por semana ▪ 10 a 30 minutos por sesión ▪ 55% -65% FCmáx ▪ Progresivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↓ Vigor ▪ ↓ Fatiga ▪ ↑ Estima corporal (es decir, ↓ preocupaciones de la condición física) |
| | <p>Grupo de lista de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52.9 años ▪ Estadio: 0-II ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | | |
| Segar et al., (1998) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 47.5 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: 43.7 | <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los participantes seleccionan su actividad favorita y la más conveniente ▪ 4 sesiones por semana ▪ > 30 minutos por sesión ▪ > 60% de la FCmax según la edad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↓ Depresión ▪ ↓ Estado y rasgo de ansiedad |
| | <p>Grupo de lista de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 51.8 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: 38.1 | | |
| Knobf, Insogna, DiPietro, Fennie, & Thompson, (2008) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 51.3 años ▪ Estadio: I-II ▪ Meses desde el tratamiento: >36 | <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caminar en el tapiz rodante con un cinturón lastrado y una mochila ▪ 3 sesiones por semana ▪ 10 a 45 minutos por sesión ▪ Carga: 1 a 5 libras de carga ▪ 50% -75% de la FCmáx ▪ Calentamiento y vuelta a la calma progresivos ▪ Ejercicios sin especificar ▪ 5 minutos cada uno | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de la osteocalcina ▪ Mantenimiento de suero N-telopéptidos de colágeno tipo I ▪ Mantenimiento de la densidad mineral ósea |

Abreviaturas: QOL, calidad de vida; AT, entrenamiento aeróbico; FCmáx, frecuencia cardíaca máxima. FACT-B, Evaluación Funcional de la Terapia de Cáncer – Pecho; SWB, bienestar subjetivo; FWB, bienestar funcional; BCS, sobrevivientes de cáncer de mama, DCIS carcinoma ductal in situ. Extraído de Brunet et al., (2011)



1.6.3.6 Entrenamiento de fuerza

Tabla 6: Estudios de entrenamiento de fuerza con supervivientes de cáncer de mama

| INTERVENCIÓN | GRUPO DE ESTUDIO | PRESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN | RESULTADOS |
|--|--|---|---|
| <p>Ahmed et al., (2006)</p> <p>Ohira, Schmitz, Ahmed, & Yee, (2006)</p> <p>Schmitz, Ahmed, Hannan, & Yee, (2005)</p> | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52.3 años ▪ Estadio: DCIS-III ▪ Meses desde el tratamiento: 13.4 <p>Grupo de lista de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 51.7 años ▪ Estadio: DCIS-III ▪ Meses desde el tratamiento: 13.4 | <p>Entrenamiento de fuerza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 9 ejercicios con pesas libres y máquinas de resistencia ▪ Tren superior e inferior (brazos, espalda, pecho, glúteos, piernas) ▪ Uso de pesas libres y máquinas de resistencia ▪ 1-3 series por ejercicio ▪ 8-10 repeticiones por serie ▪ 2 sesiones por semana ▪ 60 minutos por sesión ▪ Carga ▪ Tren superior: 0-0,5 libras (↑ incrementos más pequeños) ▪ Tren inferior: el mayor peso que permita la realización de repeticiones/series <p>Calentamiento, vuelta a la calma, estiramientos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los detalles no se aportaron ▪ Progresiva | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Fuerza muscular ▪ La circunferencia del brazo, $\Delta \leq 2$ cm ▪ Incidencia de linfedema no varió por estado de intervención ▪ ↑ Calidad de vida física y psicosocial ▪ ↑ Masa muscular magra ▪ ↓ Porcentaje de grasa corporal ▪ ↓ Factor de crecimiento similar a la insulina II |
| <p>Schmitz et al., (2009)</p> <p>Speck, Gross, et al., (2010)</p> | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 56 años ▪ Estadio I-III ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <p>Entrenamiento de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 ejercicios (remo sentado, press de pecho, elevaciones laterales y frontales, curl de bíceps, flexiones de tríceps, prensa de piernas, extensión de espalda, extensión de piernas, curl femoral) ▪ Músculos del tren inferior, superior y core ▪ 2-3 series por sesión ▪ 10 repeticiones por serie ▪ 2 sesiones por semana ▪ Sesiones de 90 minutos (incluido el calentamiento) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↓ Número y gravedad de los síntomas de linfedema en brazos y manos ▪ ↓ Incidencia de exacerbaciones de linfedema ▪ ↑ La fuerza muscular ▪ ↑ Auto-percepción (apariciencia, salud, fuerza física, sexualidad, relaciones, funcionamiento social) |



- | | |
|---|--|
| <p>Grupo control</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 58 años ▪ Estadio: I-III ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carga: no hay, o pesos ligeros (progresión a mayores pesos) ▪ Progresivo <p>Calentamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calentamiento cardiovascular y estiramientos ▪ Duración y tipo indeterminado |
|---|--|

Abreviaturas: QOL, calidad de vida. Extraído de Brunet et al., (2011)

1.6.3.7 Entrenamiento concurrente

Tabla 7: Estudios de entrenamiento concurrente con supervivientes de cáncer de mama

| INTERVENCIÓN | GRUPO DE ESTUDIO | PRESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN | RESULTADOS |
|--------------------------------|--|--|--|
| B. S. B. Cheema & Gaul, (2006) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 57.7 años ▪ Estadio: DCIS-III ▪ Meses desde el tratamiento: 5.2 | <p>Entrenamiento aeróbico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades auto-seleccionadas (tapiz rodante, caminar, bicicleta estática, aeróbic, senderismo) ▪ 3 sesiones por semana ▪ 15 a 30 minutos por sesión ▪ 65 -85% de la FCmáx ▪ Progresivo <p>Entrenamiento de fuerza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 ejercicios (press banca, press de piernas, tirones en polea, curl de piernas, press de hombros, media sentadillas, curl de bíceps, elevación de talones, tríceps press-down, abdominal) ▪ Tren superior e inferior | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ VO2máx ▪ ↓ Suma de 5 pliegues de la piel ▪ ↓ Circunferencia de la cintura y la cadera ▪ ↑ Fuerza muscular y resistencia ▪ ↑ Flexibilidad (extensión del hombro/flexión/ abducción, tren inferior del cuerpo/tronco) ▪ ↑ Psicología y en general la calidad de vida ▪ Ausencia de incidentes de linfedema |



| | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalmente pesos libres ▪ 1-3 series por ejercicio ▪ 12 repeticiones por serie ▪ 2 sesiones por semana ▪ Duración de la sesión: no se especifica ▪ Carga 8-12 repeticiones máximas (RM) ▪ Progresivo <p>Calentamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicio aeróbico 5 minutos ▪ La misma actividad elegida para el entrenamiento aeróbico ▪ Estiramiento dinámicos para tren superior e inferior <p>Vuelta a la calma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estiramiento estáticos para todo el cuerpo | |
| Hayes, Reul-Hirche, & Turner, (2009) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 60 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Años desde el tratamiento: 65%>5 <p>Grupo de lista de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 59 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Años desde el tratamiento: 69%>5 | <p>Entrenamiento aeróbico y de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicio aeróbico no especificado ▪ Número y duración de las sesiones no especificados ▪ La intensidad moderada | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay cambios en el linfedema |
| Herrero et al., (2006) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 50 años ▪ Estadio: I-II ▪ Meses desde el tratamiento: 36 <p>Grupo de lista de</p> | <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cicloergómetro ▪ 3 sesiones por semana ▪ 20 a 30 minutos por sesión ▪ 70% -80% de la FCmáx ▪ Progresivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ QOL general ▪ ↑ Función física ▪ ↑ Masa muscular ▪ ↓% de grasa corporal ▪ ↑ Pico de VO2 |



| | | | |
|-----------------------------|---|---|--|
| | <p>espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 51 años ▪ Estadio: I-II ▪ Años desde el tratamiento: 35 | <p>Entrenamiento de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 11 ejercicios (press de pecho, hombro, prensa, extensión de piernas, curl de piernas, press de piernas, elevación de talones, crunch abdominal, lumbares, curl de bíceps, extensión de brazos, polea al pecho) ▪ Tren superior e inferior ▪ 1-2 series para los grupos musculares pequeños, 2-3 series para los grupos musculares grandes ▪ 8-15 repeticiones por serie (15-20 para abdominales y lumbares) ▪ 3 sesiones por semana ▪ 40 a 50 minutos por sesión ▪ Carga: el mayor peso que permita la finalización de repeticiones/series (↑ incrementos del 5%-10%) ▪ Progresivo <p>Calentamiento y vuelta a la calma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cicloergómetro ▪ Ejercicios de estiramiento para todos los grupos musculares ▪ 10 minutos cada uno ▪ Intensidad muy ligera | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Pico de potencia ▪ ↑ Pico de ventilación ▪ ↑ Fuerza muscular |
| <p>Hsieh et al., (2008)</p> | <p>Grupo con solo cirugía</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 55.6 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado <p>Grupo con cirugía y quimioterapia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 55.6 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el | <p>Entrenamiento aeróbico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caminar al aire libre o en tapiz rodante, bicicleta estática, step sentado con respaldo, caminar en un tapiz rodante subacuático AquaCiser ▪ 2-3 sesiones por semana ▪ 60 minutos por sesión (incluyendo el entrenamiento de fuerza y estiramientos) ▪ 40% -75% de la reserva de la FC ▪ Progresivo <p>El entrenamiento de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tren superior e inferior ▪ 2-3 sesiones por semana ▪ 60 minutos por sesión (incluyendo el entrenamiento aeróbico y estiramientos) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo con solo cirugía ▪ ↑ VO₂máx previsto ▪ ↑ Tiempo en el tapiz rodante ▪ ↓ Fatiga comportamental, afectiva y total <p>Grupo con cirugía y quimioterapia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ VO₂máx previsto ▪ ↑ Tiempo en el tapiz rodante ▪ ↓ Fatiga comportamental, afectiva, sensorial, cognitiva y total <p>Grupo con cirugía y radioterapia</p> |



| | | | |
|------------------------|---|--|---|
| | <p>tratamiento: no aportado</p> <p>Grupo con cirugía y radioterapia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 57.2 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado <p>Grupo de cirugía, quimioterapia y radioterapia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 63.1 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de series, repeticiones, y carga no especificados ▪ Progresivo <p>Calentamiento y vuelta a la calma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicios sin especificar ▪ 10 minutos cada uno ▪ Intensidad muy ligera | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ VO2máx previsto ▪ ↑ Tiempo en el tapiz rodante ▪ ↓ Fatiga comportamental, afectiva, sensorial, cognitiva y total <p>Grupo de cirugía, quimioterapia y radioterapia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ VO2máx previsto ▪ ↓ FC en reposo ▪ ↑ Capacidad vital forzada, porcentaje previsto ▪ ↑ Tiempo en el tapiz ▪ ↓ Fatiga comportamental, afectiva, sensorial, cognitiva y total |
| Hutnick et al., (2005) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 48.5 años ▪ Estadio I-III ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado <p>Grupo control</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52.3 años ▪ Estadio: I-III ▪ Meses desde el | <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tapiz rodante ▪ 3 sesiones por semana ▪ 10 a 20 minutos por sesión ▪ 60-75% de la FCmáx ▪ Progresivo <p>Entrenamiento de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 ejercicios con Thera-band ▪ Tren superior e inferior ▪ 1-3 series por ejercicio ▪ 8-12 repeticiones ▪ 40 a 90 minutos por sesión (incluyendo entrenamiento aeróbico y de | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Activación de linfocitos ▪ ↑ VO2máx ▪ ↑ Fuerza en el tren superior |



| | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| | tratamiento: no aportado | calentamiento) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carga no especificada ▪ Progresivo Calentamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicio aeróbico ligero y estiramientos ▪ Ejercicios sin especificar ▪ 5 minutos | |
| Lane, Jespersen, & McKenzie, (2005) | Grupo de intervención <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52.4 años ▪ Estadio: I-III ▪ Meses desde el tratamiento: >6 | Entrenamiento aeróbico <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elección libre de la actividad ▪ 3 sesiones por semana ▪ 30 a 45 minutos por sesión ▪ 60% de la FCmáx ▪ Progresivo ▪ Entrenamiento de fuerza ▪ 6 ejercicios (remo sentado, press banca, polea al pecho, remo unilateral con mancuerna, extensión de tríceps, curl de bíceps) ▪ Tren superior ▪ 2-3 series por ejercicio ▪ 10 repeticiones por serie ▪ Carga: pesos ligeros (progresión a mayores pesos) ▪ Progresivo Entrenamiento Dragon boating <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades intermitentes de remo ▪ 2 sesiones por semana ▪ Sesiones de 90 minutos (incluyendo 15 minutos de calentamiento) ▪ Aumento progresivo de la frecuencia, duración e intensidad (no se aportaron detalles) Calentamiento <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-7 minutos de ejercicio aeróbico (modo no especificado) ▪ 5 minutos de estiramientos Vuelta a la calma | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Volumen y circunferencia del brazo (similar en los lados ipsilateral y contralateral) ▪ ↑ Fuerza muscular |

| | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| Ligibel et al., (2008) | Grupo de intervención | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Includido, pero no especificado Entrenamiento aeróbico | |
| Ligibel et al., (2009) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52 años ▪ Estadio: I-III (invasivo) ▪ Meses desde el tratamiento: >3 Grupo control | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elección de la actividad ▪ 90 minutos por semana ▪ Número de sesiones no especificado ▪ 55% -80% de la FCmáx ▪ Progresivo Entrenamiento de fuerza | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Fuerza ▪ ↓ Circunferencia de la cadera ▪ ↓ Concentración de insulina en ayunas |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 53 años ▪ Estadio: I-III (invasivo) ▪ Meses desde el tratamiento: >3 Grupo control | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 ejercicios (prensa de piernas, extensión de cuádriceps, curl de piernas acostado, abducción/aducción de cadera, crunch abdominal, prensa de talones, elevación de piernas) ▪ Músculos del tren inferior y del core ▪ Uso de máquinas de pesas ▪ 2-4 series por sesión ▪ 10 repeticiones por serie ▪ 2 sesiones por semana ▪ 50 minutos por sesión ▪ 80% de 1 repetición máxima ▪ Progresivo Calentamiento | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 minutos por sesión, caminar en tapiz rodante a baja intensidad ▪ 10 minutos por sesión de estiramientos estáticos | |
| McKenzie & Kalda, (2003) | Grupo de intervención | Entrenamiento aeróbico | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 56.4 años ▪ Estadio: I-II ▪ Meses desde el tratamiento: >6 Grupo control | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cicloergómetro para brazos ▪ 3 sesiones por semana ▪ 5 combates de 1 minuto de 20 minutos continuos por sesión ▪ 8,3 a 25 W ▪ Progresivo Entrenamiento de fuerza | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de la circunferencia y el volumen del brazo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 56.9 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 ejercicios (remo sentado, press banca, polea al pecho, remo unilateral) | |



| | | | |
|----------------------|---|---|---|
| | <p>años</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadio: I-II ▪ Meses desde el tratamiento: >6 | <p>con mancuerna, extensión de tríceps, curl de bíceps)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los grupos musculares del tren superior y del core ▪ 3 sesiones por semana ▪ 2-3 series por sesión ▪ 10 repeticiones por serie ▪ Carga: pesos ligeros (progresión a mayores pesos) ▪ Progresivo <p>Calentamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-7 minutos de ejercicio aeróbico, caminar o andar en bicicleta. ▪ 5 minutos por sesión de estiramientos <p>Vuelta a la calma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicios y duración inespecíficos | |
| Milne et al., (2008) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 55.2 años ▪ Estadio: I-III A ▪ Meses desde el tratamiento: >12.6 <p>Grupo control</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 55.1 años ▪ Estadio: I-III A ▪ Meses desde el tratamiento: >13.4 | <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciclo y remo ergómetros, mini-trampolín, step ▪ 3 sesiones por semana ▪ 20 minutos por sesión ▪ Intensidad supervisada inespecífica ▪ Progresivo <p>Entrenamiento de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 ejercicios (press/extensión pecho, curl de bíceps, extensión de tríceps, extensión/flexión de piernas, abducción/aducción de cadera, lumbares, abdominales, pájaro y press pierna) ▪ 3 sesiones por semana ▪ 2 series por sesión ▪ 10 repeticiones por serie ▪ Carga: pesos ligeros (progresión a mayores pesos) ▪ Progresivo <p>Calentamiento y vuelta a la calma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 minutos de ciclo y remo ergómetros, mini-trampolín, step ▪ Intensidad no especificada | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ QOF general ▪ ↑ Evaluación funcional de la terapia de cáncer – general ▪ ↑ Índice de resultados de la prueba ▪ ↑ Bienestar físico, emocional y funcional ▪ ↑ Subescala del cáncer de mama ▪ ↓ Fatiga ▪ ↓ Ansiedad psicosocial ▪ ↑ Condición física aeróbica ▪ ↑ Fuerza muscular |



| | | | |
|---|--|---|---|
| Nieman et al., (1995) | <p>Grupo de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 60.8 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 minutos de estiramientos al inicio/fin de cada sesión <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caminar (pista cubierta) ▪ 3 sesiones por semana ▪ 30 minutos por sesión ▪ 75% de la FC_{máx} ▪ Progresivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ Condición física aeróbica ▪ ↑ Fuerza muscular |
| | <p>Grupo control de lista de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 51.2 años ▪ Estadio: no aportado ▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <p>Entrenamiento de fuerza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 7 ejercicios sin especificar ▪ 2 series por ejercicio ▪ 12 repeticiones por serie ▪ 3 sesiones por semana ▪ Carga: no especificada ▪ Progresivo | |
| Pinto, Clark, Maruyama, & Feder, (2003) | <p>Grupos de intervención y de lista de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52.5 años ▪ Estadio: 0-II ▪ Días desde el tratamiento: 323.5 | <p>Entrenamiento aeróbico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 ejercicios aeróbicos por sesión (opciones: tapiz rodante, ergómetro para brazo y pierna, bicicleta para brazos, bicicleta estática y remo) ▪ 3 sesiones por semana ▪ 30 minutos por sesión ▪ 60% -70% de la FC_{máx} ▪ Progresivo <p>Entrenamiento de fuerza (incorporado durante el último mes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Músculos del tren superior y del core (tríceps, bíceps, músculos pectorales, hombros, espalda, estómago) ▪ Número de series y repeticiones no especificado ▪ Carga: pesos ligeros (mancuernas de 1-5 libras) ▪ Progresivo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↓ Presión arterial sistólica y diastólica basal y a 75W ▪ ↓ Pico de presión arterial sistólica ▪ ↓ FC a 75 W ▪ ↑ Estima corporal (es decir, ↓ condición física y preocupaciones por el peso) |
| | | <p>Calentamiento y vuelta a la calma</p> | |



| | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Turner, Hayes, & Reul-Hirche, (2004) | Grupos de intervención | Entrenamiento aeróbico | |
| | <ul style="list-style-type: none">▪ Edad media: 47 años▪ Estadio: no aportado▪ Meses desde el tratamiento: no aportado | <ul style="list-style-type: none">▪ 10 minutos por sesión cada▪ Cardiovascular y flexibilidad (tipo e intensidad no especificados)▪ Ejercicios aeróbicos de bajo impacto, ergómetro y actividades en el agua▪ 1-3 sesiones por semana▪ 40 a 70 minutos por sesión (incluyendo el entrenamiento de fuerza, de calentamiento y vuelta a la calma)▪ 70% -90% de la FCmáx▪ Progresivo | <ul style="list-style-type: none">▪ ↑ QOL general▪ ↑ Motivación▪ ↑ Esperanza▪ ↑ Confianza▪ ↑ Autoestima |
| | | El entrenamiento de fuerza (introducidas durante las últimas semanas) | |
| | | <ul style="list-style-type: none">▪ Grupos musculares sin especificar▪ Uso de máquinas y pesos libres▪ 2-3 series por ejercicio▪ 8 a 12 repeticiones por serie▪ Carga: el mayor peso que permita completar las repeticiones/series▪ Progresivo | |
| | | Calentamiento y vuelta a la calma | |
| | | <ul style="list-style-type: none">▪ Tipo y duración inespecíficos | |

Abreviaturas: QOL, calidad de vida; FCmáx, frecuencia cardíaca máxima.
Extraído de Brunet et al., (2011)



1.6.3.8 Entrenamiento de flexibilidad

Tabla 8: Estudios de entrenamiento de la flexibilidad con supervivientes de cáncer de mama

| INTERVENCIÓN | GRUPO DE ESTUDIO | PRESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN | RESULTADOS |
|------------------------|--|---|---|
| Mustian et al., (2004) | Grupo de Tai Chi Chuan | Tai Chi Chuan | |
| Mustian et al., (2006) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad media: 52 años ▪ Estadio: 0-III B ▪ Meses desde el tratamiento: 1-30 Grupo de apoyo psicosocial | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 minutos de estiramiento y de Chi Kung básico ▪ 40 minutos de Tai Chi Chuan (15 movimientos de la forma corta de Yang Style) ▪ 3 sesiones por semana ▪ De baja a moderada intensidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ↑ HQOL ▪ ↑ Autoestima ▪ ↑ Capacidad aeróbica ▪ ↑ Fuerza muscular ▪ ↑ Flexibilidad |

Abreviaturas: HQOL, salud relacionada con la calidad de vida.
 Extraído de Brunet et al., (2011)

1.6.3.9 Recomendaciones

1.6.3.9.1 Intensidad

La intensidad del entrenamiento aeróbico y de fuerza es importante, ya que esto puede afectar a la eficacia de un programa para mejorar la salud general. Se refiere a la magnitud del esfuerzo que se ejerce para llevar a cabo una actividad. La intensidad es caracterizada a menudo como suave (es decir, no hay un aumento considerable de la frecuencia cardíaca considerablemente por encima de la frecuencia cardíaca en reposo), moderada (es decir, la frecuencia cardíaca y la sudoración aumentan, pudiendo mantener una conversación), o vigorosa/extenuante (es decir, rápido y respiración fuerte, la frecuencia cardíaca aumenta considerablemente, no se puede mantener una conversación larga) y se controla y se mide usando una variedad de parámetros.

En los estudios de entrenamiento aeróbico, la intensidad del entrenamiento se controla mediante parámetros fisiológicos, es decir, el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (FC_{máx}), frecuencia cardíaca de reserva, o el consumo máximo de oxígeno (Cadmus et al., 2009; Daley et al., 2007; Fairey et al., 2005; Herrero et al.,



2006; Knobf et al., 2008; Ligibel et al., 2008; Nieman et al., 1995; Pinto et al., 2003, 2005; Segar et al., 1998; Turner et al., 2004). Un estudio también controló la intensidad usando el índice de esfuerzo percibido, el cual es un parámetro subjetivo mediante el cual una persona auto-evalúa su nivel de fatiga (Daley et al., 2007), y 3 estudios no especificaron cómo se controló la intensidad (Hayes et al., 2009; McKenzie & Kalda, 2003; Payne et al., 2008).

Hay una heterogeneidad considerable en la magnitud de la intensidad entre los estudios. Un estudio se centró en el entrenamiento a intensidad suave (Lane et al., 2005), 9 se centraron en un entrenamiento de baja-moderada intensidad (Cadmus et al., 2009; Hsieh et al., 2008; Irwin et al., 2009; Knobf et al., 2008; Ligibel et al., 2008, 2009; Pinto et al., 2003, 2005; Segar et al., 1998), 4 se centraron en un entrenamiento de intensidad moderada (Hayes et al., 2009; Herrero et al., 2006; Nieman et al., 1995; Payne et al., 2008), 4 se centraron en un entrenamiento de intensidad moderada-vigorosa (B. S. B. Cheema & Gaul, 2006; Daley et al., 2007; Hutnick et al., 2005; Turner et al., 2004) y 2 se centraron en un entrenamiento de intensidad vigorosa (Kerry S Courneya, Mackey, et al., 2003)(Fairey et al., 2005). La combinación de la evidencia entre los estudios, demuestra sistemáticamente que las actividades físicas de intensidad moderada llevan a mejoras en la salud física y psicológica, los médicos deben centrarse en promover la actividad de intensidad moderada entre los pacientes.

Existen diferentes enfoques para controlar la intensidad aeróbica y el método preferido de evaluación puede depender del acceso a los pacientes y la capacidad de adquirir equipamiento. Basándonos en los estudios revisados, se puede sugerir a los pacientes que ellos mismos controlen su intensidad con el uso de pulsómetros para asegurarse de que se mantienen dentro de una zona específica de la frecuencia cardíaca (por ejemplo, un porcentaje de su ritmo cardíaco máximo, estimado a partir de la fórmula de $220 - \text{edad en años}$). Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), la intensidad baja durante el ejercicio está por debajo del 50% de la FC_{máx} de cada uno, la intensidad moderada está entre el 50% y el 70% de la FC_{máx} y el entrenamiento vigoroso más de 70 % de la FC_{máx}. Por ejemplo, la estimación de la frecuencia cardíaca máxima relacionada con la edad para un paciente de 55 años sería de 165 pulsaciones por minuto (ppm). El ejercicio con una intensidad moderada para



este paciente requeriría una frecuencia cardíaca entre 83 y 116 pulsaciones por minuto. Es importante tener en cuenta que los pacientes desacondicionados probablemente alcancen su objetivo de frecuencia cardíaca más rápido que los pacientes acondicionados.

Se podría explicarles que la actividad aeróbica de intensidad moderada dará lugar a una respiración más rápida, menos rítmica, y a menudo superficial, pudiendo mantener una conversación de forma más difícil, pero alcanzable.

Independientemente del método utilizado para controlar la intensidad, es importante tener en cuenta que las intervenciones progresivas de entrenamiento aeróbico (es decir, los participantes comienzan a intensidades bajas y progresan a intensidades moderadas o vigorosas) producen beneficios físicos y psicológicos positivos. En consecuencia, los médicos deben recomendar a sus pacientes que inicialmente se centran en aumentar la actividad aeróbica general y progresar lentamente a las actividades de intensidad moderada a medida que sus cuerpos se adaptan a los cambios físicos.

Dentro de las intervenciones de entrenamiento de fuerza, una estrategia común que se utiliza para controlar la intensidad es manipular la carga de trabajo, la cual consiste en 3 componentes: (1) número de series (es decir, la serie de repeticiones realizadas sin interrupción), (2) el número de repeticiones (es decir, el ciclo único de levantamiento/descenso de peso), y (3) peso levantado. En relación con los primeros 2 componentes, la mayoría de los estudios tienen participantes que completan entre 2 y 3 series por ejercicio y entre 6 y 12 repeticiones por serie (Ahmed et al., 2006; B. S. B. Cheema & Gaul, 2006; Herrero et al., 2006; Hutnick et al., 2005; Lane et al., 2005; Ligibel et al., 2008; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Nieman et al., 1995; Ohira et al., 2006; Schmitz, Ahmed, et al., 2005; Schmitz et al., 2009; Speck, Gross, et al., 2010; Turner et al., 2004).

En lo que respecta al peso levantado, en la mayoría de los estudios las participantes empiezan sin peso o un peso ligero (es decir, 0 a 0,5 libras) para los ejercicios del tren superior (Ahmed et al., 2006; Lane et al., 2005; McKenzie & Kalda,



2003; Milne et al., 2008; Ohira et al., 2006; Pinto et al., 2003; Schmitz, Ahmed, et al., 2005; Schmitz et al., 2009; Speck, Gross, et al., 2010).

Alternativamente, en 3 estudios las participantes empiezan en un porcentaje de su 1RM, (B. S. B. Cheema & Gaul, 2006; Ligibel et al., 2008, 2009) y en 5 las participantes seleccionan los pesos que invocan sensaciones momentáneas de fallo muscular cuando alcanzan el mayor número de repeticiones con las que trabajan (Ahmed et al., 2006; Hsieh et al., 2008; Ohira et al., 2006; Schmitz, Ahmed, et al., 2005; Turner et al., 2004).

En la mayoría de los estudios las participantes aumentan progresivamente el peso levantado el 5% o 10% o los incrementos más pequeños posibles durante el programa para mejorar la adaptación (Ahmed et al., 2006; Hsieh et al., 2008; Lane et al., 2005; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Schmitz et al., 2009; Speck, Gross, et al., 2010). Usando estos principios para controlar la intensidad del entrenamiento de fuerza, las participantes de los estudios experimentaron beneficios físicos y psicológicos cuando realizaron de 2 a 3 series y de 6 a 12 repeticiones por ejercicio con pesas ligeras y progresivamente hacia pesos mayores durante todo el período de las intervenciones.

En consecuencia, se debe recomendar a los pacientes que se centren inicialmente en el dominio de la técnica y la postura apropiada con un peso que sea fácil de levantar y luego progresar lentamente a pesos mayores.

1.6.3.9.2 Frecuencia y duración

La frecuencia se refiere al número de veces (o sesiones) por semana que una persona realiza actividad física. En los estudios revisados, las sesiones de entrenamiento aeróbico se llevaron a cabo 2-5 veces por semana, teniendo la mayoría por lo menos 3 sesiones (Cadmus et al., 2009; Daley, Mutrie, Crank, Coleman, & Saxton, 2004; Fairey et al., 2005; Herrero et al., 2006; Lane et al., 2005; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Nieman et al., 1995; Payne et al., 2008; Pinto et al., 2005, 2003; Segar et al., 1998; Turner et al., 2004).



Las sesiones de entrenamiento de fuerza se realizaron 2 o 3 veces por semana (Ahmed et al., 2006; B. S. B. Cheema & Gaul, 2006; Herrero et al., 2006; Hutnick et al., 2005; Lane et al., 2005; Ligibel et al., 2009; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Nieman et al., 1995; Ohira et al., 2006; Pinto et al., 2003; Schmitz, Ahmed, et al., 2005; Schmitz et al., 2009; Speck, Gross, et al., 2010; Turner et al., 2004) y las sesiones de entrenamiento de flexibilidad se realizaron 3 veces por semana (Daley et al., 2004; Mustian et al., 2004, 2006).

Los resultados de estos estudios demostraron que las supervivientes de cáncer de mama experimentaron beneficios en su salud a través de la práctica de actividad física en estas frecuencias.

Por lo tanto, se debe recomendar a las pacientes que practiquen ejercicio aeróbico por lo menos 3 veces a la semana, el entrenamiento de fuerza de 2 a 3 veces por semana, y el entrenamiento de la flexibilidad 3 veces por semana.

Cabe destacar que dentro de los 12 estudios que incluyeron entrenamiento aeróbico y entrenamiento de fuerza, en la mayoría de las intervenciones los participantes habían realizado ambos tipos durante la misma sesión, lo cual se tradujo en menos sesiones por semana (es decir, 2 o 3) (Hsieh et al., 2008; Hutnick et al., 2005; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Pinto et al., 2003; Turner et al., 2004) a diferencia de cuando los participantes completaron los dos tipos de actividades en días alternativos (es decir, de 3 a 5 sesiones/semana) (B. S. B. Cheema & Gaul, 2006; Herrero et al., 2006; Ligibel et al., 2008, 2009; Nieman et al., 1995).

Sin embargo, dado que tanto el entrenamiento concurrente como el entrenamiento alternativo tuvieron efectos positivos en la salud física y psicológica, el enfoque utilizado debería depender de la preferencia del paciente y su disponibilidad del tiempo.

Se debe propiciar que los pacientes elijan participar en sesiones de entrenamiento concurrente o en días alternos, según sus preferencias.

Por otro lado la duración se refiere al tiempo de ejercicio realizado en una sesión. No se informó de forma coherente sobre la duración de las sesiones de entrenamiento de fuerza, la duración de estas sesiones varía entre 40 y 90 minutos por sesión (Ahmed et



al., 2006; Herrero et al., 2006; Ligibel et al., 2008, 2009; Ohira et al., 2006; Schmitz, Ahmed, et al., 2005; Schmitz et al., 2009; Speck, Gross, et al., 2010). Las sesiones cuya duración fue mayor (es decir, 60 y 90 minutos) también incluyeron el entrenamiento aeróbico y/o calentamiento y/o vuelta a la calma (Ahmed et al., 2006; Ohira et al., 2006; Schmitz et al., 2009; Speck, Gross, et al., 2010) lo que hace que sea difícil estimar la duración óptima para cada tipo de actividad. A pesar de esta observación, algunos estudios informaron que la duración de la sesión del entrenamiento de fuerza depende del tiempo que les llevase a las participantes completar el número de series y repeticiones de cada ejercicio (B. S. B. Cheema & Gaul, 2006; Hutnick et al., 2005; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Nieman et al., 1995; Pinto et al., 2003; Turner et al., 2004).

Estos últimos estudios mostraron que las participantes experimentaron beneficios con la realización de entre 6 y 12 ejercicios, lo que sugiere que se debe recomendar a las pacientes que completan entre 6 y 12 ejercicios de fuerza por sesión.

La duración de las sesiones de flexibilidad fue entre 50 y 60 minutos por sesión, con la que se observaron beneficios en la salud (Daley et al., 2007; Mustian et al., 2004, 2006). Por lo tanto, se debe recomendar a las pacientes que realicen las sesiones de entrenamiento de flexibilidad entre 50 y 60 minutos.

Por el contrario, hubo una variación sustancial en la duración de las sesiones de entrenamiento aeróbico (es decir, van de 10 a 50 minutos por sesión) (Cadmus et al., 2009; Daley et al., 2004; Fairey et al., 2005; Herrero et al., 2006; Hutnick et al., 2005; Knobf et al., 2008; Lane et al., 2005; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Nieman et al., 1995; Payne et al., 2008; Pinto et al., 2003, 2005; Segar et al., 1998). Sin embargo, en la mayoría de los estudios las participantes tratan de realizar más de 30 minutos de entrenamiento aeróbico por sesión (Cadmus et al., 2009; Kerry S Courneya, Mackey, et al., 2003; Herrero et al., 2006; Irwin et al., 2009; McKenzie & Kalda, 2003; Milne et al., 2008; Nieman et al., 1995; Payne et al., 2008; Pinto et al., 2003, 2005; Segar et al., 1998). Dada la evidencia de que las supervivientes de cáncer de mama experimentaron beneficios físicos y psicológicos positivos al participar en 30 minutos de entrenamiento aeróbico por sesión, los pacientes deben ser animados a participar en el entrenamiento aeróbico durante al menos 30 minutos.



1.6.3.9.3 Resumen de las recomendaciones

Tabla 9: Resumen de las recomendaciones

| TIPOS | FRECUENCIA (SESIÓN/SEMANA) | DURACIÓN (MINUTO/SESIÓN) | INTENSIDAD (MAGNITUD DEL ESFUERZO PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD) |
|---|---------------------------------------|---|--|
| Aeróbico (o resistencia; p. ej., caminar, trotar, correr, ciclismo, baile, patinaje, natación, clases de aeróbic, y las tareas del hogar) | 3 ó más | 30 | Moderado |
| Resistencia (o fuerza; p. ej., press/extensión de pecho, curl de bíceps, extensiones de tríceps, extensión/curl de pierna, abducción/aducción de cadera, extensión de espalda, abdominales) | 2 ó 3 | 6-12 ejercicios; 2 ó 3 series de 8-12 repeticiones por cada ejercicio | Progresivo (de ligero a intenso) |
| Flexibilidad (p. ej., Yoga, Tai Chi) | 3 | 50-60 | Ligero |

Extraído de Brunet et al., (2011)



1.4 CONCLUSIONES

Tras revisar la literatura correspondiente al objetivo principal del trabajo, se ha podido observar que hay una gran cantidad de evidencias que resaltan los beneficios de la actividad física entre las supervivientes de cáncer de mama. Los datos sugieren que hay muchos beneficios biopsicosociales asociados con la práctica de actividad física.

En los estudios se ha podido observar cómo los programas desarrollan todas las capacidades físicas excepto la velocidad, ya que esta requiere una intensidad muy elevada. Por otro lado la flexibilidad es la que menos se ha utilizado, pero aún así se ha visto que también genera beneficios.

El principio de individualización del entrenamiento es fundamental en pacientes sanos, por lo tanto imprescindible en poblaciones especiales como son las personas con cáncer, ya que cada paciente tiene una experiencia diferente. Dentro de un mismo tipo de cáncer, en este caso el de mama, el grupo puede ser muy heterogéneo según el perfil demográfico (edad, sexo), hábitos de vida (tabaquismo, consumo de alcohol, obesidad), fisiopatología de la enfermedad, los protocolos de tratamiento, síntomas y efectos secundarios.

Varios estudios no aportan el tiempo transcurrido desde que la paciente ha finalizado el tratamiento, ni tampoco el tipo de tratamiento que han recibido, dos aspectos que son necesarios en la literatura para poder saber cómo ajustar la prescripción de ejercicio lo máximo posible a la experiencia de cada paciente.

Desde la salud pública se debería difundir entre las mujeres que sufren esta patología la posibilidad de realizar actividad física de forma segura y controlada por los profesionales vinculados al deporte, para mejorar la calidad de vida y la supervivencia de sus pacientes, con ello se pondrían en marcha programas de actividad física para mujeres con cáncer de mama, al igual que hay otros para mujeres embarazadas, para postparto, rehabilitación funcional, etc.



Referencias

- Ahmed, R. L., Thomas, W., Yee, D., & Schmitz, K. H. (2006). Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 24(18), 2765–72.
- Asociación Española Contra el Cáncer. (2012). Cáncer de mama ¿Qué es? Retrieved from <https://www.aecc.es/SobreElCancer/CancerPorLocalizacion/CancerMama/Paginas/quees.aspx>
- Baldwin, M. K., & Courneya, K. S. (1997). Exercise and self-esteem in breast cancer survivors: an application of the exercise and self-esteem model. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19(4), 347–358.
- Barón, M. G. (2007). *Tratado de medicina paliativa y tratamiento de soporte en el paciente con cáncer*. Madrid. Médica Panamericana
- Bloom, J. R., Stewart, S. L., Chang, S., & Banks, P. J. (2004). Then and now: quality of life of young breast cancer survivors. *Psycho-oncology*, 13(3), 147–60. doi:10.1002/pon.794
- Brunet, J., Sabiston, C. M., & Meterissian, S. (2011). Physical Activity and Breast Cancer Survivorship: Evidence-Based Recommendations. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 6(3), 224–240. doi:10.1177/1559827611421460
- Cadmus, L. A., Salovey, P., Yu, H., Chung, G., Kasl, S., & Irwin, M. L. (2009). Exercise and quality of life during and after treatment for breast cancer: results of two randomized controlled trials. *Psycho-oncology*, 18(4), 343–52.
- Cheema, B., Gaul, C. A., Lane, K., & Fiatarone Singh, M. A. (2008). Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials. *Breast cancer research and treatment*, 109(1), 9–26.
- Cheema, B. S. B., & Gaul, C. A. (2006). Full-body exercise training improves fitness and quality of life in survivors of breast cancer. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 20(1), 14–21.
- Chlebowski, R. T. (2002). Weight Loss in Breast Cancer Patient Management. *Journal of Clinical Oncology*, 20(4), 1128–1143.
- Courneya, K S, & Friedenreich, C. M. (2001). Framework PEACE: an organizational model for examining physical exercise across the cancer experience. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 23(4), 263–72.



- Courneya, Kerry S, Friedenreich, C. M., Sela, R. A., Quinney, H. A., Rhodes, R. E., & Handman, M. (2003). The group psychotherapy and home-based physical exercise (group-hope) trial in cancer survivors: physical fitness and quality of life outcomes. *Psycho-oncology*, *12*(4), 357–74.
- Courneya, Kerry S, Mackey, J. R., Bell, G. J., Jones, L. W., Field, C. J., & Fairey, A. S. (2003). Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*, *21*(9), 1660–8.
- Craft, L. L., Vaniterson, E. H., Helenowski, I. B., Rademaker, A. W., & Courneya, K. S. (2012). Exercise effects on depressive symptoms in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, *21*(1), 3–19. doi:10.1158/1055-9965.EPI-11-0634
- Daley, A. J., Crank, H., Saxton, J. M., Mutrie, N., Coleman, R., & Roalfe, A. (2007). Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*, *25*(13), 1713–21.
- Daley, A. J., Mutrie, N., Crank, H., Coleman, R., & Saxton, J. (2004). Exercise therapy in women who have had breast cancer: design of the Sheffield women's exercise and well-being project. *Health education research*, *19*(6), 686–97.
- Danaei, G., Vander Hoorn, S., Lopez, A. D., Murray, C. J. L., & Ezzati, M. (2005). Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors. *Lancet*, *366*(9499), 1784–93.
- Fairey, A. S., Courneya, K. S., Field, C. J., Bell, G. J., Jones, L. W., & Mackey, J. R. (2003). Effects of exercise training on fasting insulin, insulin resistance, insulin-like growth factors, and insulin-like growth factor binding proteins in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, *12*(8), 721–7.
- Fairey, A. S., Courneya, K. S., Field, C. J., Bell, G. J., Jones, L. W., Martin, B. S., & Mackey, J. R. (2005). Effect of exercise training on C-reactive protein in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Brain, behavior, and immunity*, *19*(5), 381–8.
- Fairey, A. S., Courneya, K. S., Field, C. J., & Mackey, J. R. (2002). Physical exercise and immune system function in cancer survivors: a comprehensive review and future directions. *Cancer*, *94*(2), 539–51.



- Feria Madruño, A., & Sañudo Corrales, F. de B. (2012). Cáncer de mama y ejercicio físico: bases para su prescripción. *Actividad física en poblaciones especiales: salud y calidad de vida* (pp. 151–166). Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Guo, Y., & Truong, A. N. (2008). *Breast Cancer 2nd edition*. (K. K. Hunt, G. L. Robb, E. A. Strom, & N. T. Ueno, Eds.) (pp. 485–504). New York, NY: Springer New York. doi:10.1007/978-0-387-34952-7
- Hayes, S. C., Reul-Hirche, H., & Turner, J. (2009). Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(3), 483–9.
- Herrero, F., San Juan, A. F., Fleck, S. J., Balmer, J., Pérez, M., Cañete, S., Earnest, C. P., et al. (2006). Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: A randomized, controlled pilot trial. *International journal of sports medicine*, 27(7), 573–80.
- Herrero Román, F., & Pérez Ruiz, M. (2012). Actividad física y cáncer. *COLECCIÓN ICD: INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DEL DEPORTE*, (58).
- Hewitt, M., & Rowland, J. H. (2002). Mental health service use among adult cancer survivors: analyses of the National Health Interview Survey. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 20(23), 4581–90.
- Hsieh, C. C., Sprod, L. K., Hydock, D. S., Carter, S. D., Hayward, R., & Schneider, C. M. (2008). Effects of a supervised exercise intervention on recovery from treatment regimens in breast cancer survivors. *Oncology nursing forum*, 35(6), 909–15.
- Hutnick, N. A., Williams, N. I., Kraemer, W. J., Orsega-Smith, E., Dixon, R. H., Bleznak, A. D., & Mastro, A. M. (2005). Exercise and lymphocyte activation following chemotherapy for breast cancer. *Medicine and science in sports and exercise*, 37(11), 1827–35.
- Instituto Nacional del Cáncer. (2011). Linfedema (PDQ®) - National Cancer Institute. Retrieved from http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-poyo/linfedema/Patient/Page3#Section_204
- Instituto Nacional del Cáncer (2013). Cáncer de seno (mama) - National Cancer Institute. Retrieved from <http://www.cancer.gov/espanol/tipos/seno>
- Irwin, M. L., & Ainsworth, B. E. (2004). Physical Activity Interventions Following Cancer Diagnosis: Methodologic Challenges to Delivery and Assessment.
- Irwin, M. L., Alvarez-Reeves, M., Cadmus, L., Mierzejewski, E., Mayne, S. T., Yu, H., Chung, G. G., et al. (2009). Exercise improves body fat, lean mass, and bone mass in breast cancer survivors. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 17(8), 1534–41.



- Irwin, M. L., Smith, A. W., McTiernan, A., Ballard-Barbash, R., Cronin, K., Gilliland, F. D., Baumgartner, R. N., et al. (2008). Influence of pre- and postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors: the health, eating, activity, and lifestyle study. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 26(24), 3958–64.
- Jones, L. W., & Courneya, K. S. (2002). Exercise counseling and programming preferences of cancer survivors. *Cancer practice*, 10(4), 208–15.
- Jones, L. W., Courneya, K. S., Peddle, C., & Mackey, J. R. (2005). Oncologists' opinions towards recommending exercise to patients with cancer: a Canadian national survey. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 13(11), 929–37. doi:10.1007/s00520-005-0805-8
- Kasapis, C., & Thompson, P. D. (2005). The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers: a systematic review. *Journal of the American College of Cardiology*, 45(10), 1563–9.
- Kate, H. (2012). Bringing Back the Body into Positive Psychology: The Theory of Corporeal Posttraumatic Growth in Breast Cancer Survivorship. *Psychology*, 12A(3), 1238–1242. doi:10.4236/psych.2012.312A183
- Knobf, M. T., Insogna, K., DiPietro, L., Fennie, C., & Thompson, A. S. (2008). An aerobic weight-loaded pilot exercise intervention for breast cancer survivors: bone remodeling and body composition outcomes. *Biological research for nursing*, 10(1), 34–43.
- Kosman, D. A., Williams, N. I., Domchek, S. M., Kurzer, M. S., Stopfer, J. E., & Schmitz, K. H. (2011). Exercise lowers estrogen and progesterone levels in premenopausal women at high risk of breast cancer. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 111(6), 1687–93. doi:10.1152/jappphysiol.00319.2011
- Lane, K., Jespersen, D., & McKenzie, D. C. (2005). The effect of a whole body exercise programme and dragon boat training on arm volume and arm circumference in women treated for breast cancer. *European journal of cancer care*, 14(4), 353–8.
- Ligibel, J. A., Campbell, N., Partridge, A., Chen, W. Y., Salinardi, T., Chen, H., Adloff, K., et al. (2008). Impact of a mixed strength and endurance exercise intervention on insulin levels in breast cancer survivors. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 26(6), 907–12.
- Ligibel, J. A., Giobbie-Hurder, A., Olenczuk, D., Campbell, N., Salinardi, T., Winer, E. P., & Mantzoros, C. S. (2009). Impact of a mixed strength and endurance exercise intervention on levels of adiponectin, high molecular weight adiponectin and leptin in breast cancer survivors. *Cancer causes & control : CCC*, 20(8), 1523–8.



- Love, C., & Sabiston, C. M. (2011). Examining physical activity as a moderator of the relationship between social support and psychological growth among young adult cancer survivors. *Psycho-Oncology*, 20(3), 278 – 286.
- McDonough, M. H., Sabiston, C. M., & Crocker, P. R. E. (2008). An Interpretative Phenomenological Examination of Psychosocial Changes among Breast Cancer Survivors in their First Season of Dragon Boating. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(4), 425–440. doi:10.1080/10413200802241857
- McKenzie, D. C., & Kalda, A. L. (2003). Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 21(3), 463–6.
- McNeely, M. L., Campbell, K. L., Rowe, B. H., Klassen, T. P., Mackey, J. R., & Courneya, K. S. (2006). Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 175(1), 34–41. doi:10.1503/cmaj.051073
- McTiernan, A, Ulrich, C., Slate, S., & Potter, J. (1998). Physical activity and cancer etiology: associations and mechanisms. *Cancer causes & control: CCC*, 9(5), 487–509.
- McTiernan, Anne. (2004). Physical activity after cancer: physiologic outcomes. *Cancer investigation*, 22(1), 68–81.
- Milne, H. M., Wallman, K. E., Gordon, S., & Courneya, K. S. (2008). Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*, 108(2), 279–88.
- Moyer, A. (1997). Psychosocial outcomes of breast-conserving surgery versus mastectomy: a meta-analytic review. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 16(3), 284–98.
- Mustian, K. M., Katula, J. A., Gill, D. L., Roscoe, J. A., Lang, D., & Murphy, K. (2004). Tai Chi Chuan, health-related quality of life and self-esteem: a randomized trial with breast cancer survivors. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 12(12), 871–6.
- Mustian, K. M., Katula, J. A., & Zhao, H. (2006). A pilot study to assess the influence of tai chi chuan on functional capacity among breast cancer survivors. *The journal of supportive oncology*, 4(3), 139–45.



- Newman, B. (1988). Inheritance of Human Breast Cancer: Evidence for Autosomal Dominant Transmission in High-Risk Families. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 85(9), 3044–3048. doi:10.1073/pnas.85.9.3044
- Nieman, D. C., Cook, V. D., Henson, D. A., Suttles, J., Rejeski, W. J., Ribisl, P. M., Fagoaga, O. R., et al. (1995). Moderate exercise training and natural killer cell cytotoxic activity in breast cancer patients. *International journal of sports medicine*, 16(5), 334–7.
- Ohira, T., Schmitz, K. H., Ahmed, R. L., & Yee, D. (2006). Effects of weight training on quality of life in recent breast cancer survivors: the Weight Training for Breast Cancer Survivors (WTBS) study. *Cancer*, 106(9), 2076–83.
- Organización Mundial de la Salud. (1997). WHOQOL Measuring Quality of Life. Retrieved from http://www.who.int/mental_health/media/68.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Cáncer. World Health Organization. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
- Payne, J. K., Held, J., Thorpe, J., & Shaw, H. (2008). Effect of exercise on biomarkers, fatigue, sleep disturbances, and depressive symptoms in older women with breast cancer receiving hormonal therapy. *Oncology nursing forum*, 35(4), 635–42.
- Peto, J. (2001). Cancer epidemiology in the last century and the next decade. *Nature*, 411(6835), 390–5.
- Serrano Gallardo, P. (2012). *Trabajo de fin de grado de ciencias de la salud*. Madrid: Ediciones DAE
- Pinto, B. M., Clark, M. M., Maruyama, N. C., & Feder, S. I. (2003). Psychological and fitness changes associated with exercise participation among women with breast cancer. *Psycho-oncology*, 12(2), 118–26.
- Pinto, B. M., Frierson, G. M., Rabin, C., Trunzo, J. J., & Marcus, B. H. (2005). Home-based physical activity intervention for breast cancer patients. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 23(15), 3577–87.
- Pinto, B. M., & Trunzo, J. J. (2004). Body esteem and mood among sedentary and active breast cancer survivors. *Mayo Clinic proceedings. Mayo Clinic*, 79(2), 181–6.
- Pinto, B. M., Trunzo, J. J., Reiss, P., & Shiu, S.-Y. (2002). Exercise participation after diagnosis of breast cancer: trends and effects on mood and quality of life. *Psycho-oncology*, 11(5), 389–400.



- Sabiston, C. M., & Brunet, J. (2011). Reviewing the Benefits of Physical Activity During Cancer Survivorship. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 6(2), 167–177. doi:10.1177/1559827611407023
- Sabiston, Catherine M, McDonough, M. H., & Crocker, P. R. E. (2007). Psychosocial experiences of breast cancer survivors involved in a dragon boat program: exploring links to positive psychological growth. *Journal of sport & exercise psychology*, 29(4), 419–38.
- Schmitz, K. H., Ahmed, R. L., Hannan, P. J., & Yee, D. (2005). Safety and efficacy of weight training in recent breast cancer survivors to alter body composition, insulin, and insulin-like growth factor axis proteins. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 14(7), 1672–80.
- Schmitz, K. H., Ahmed, R. L., Troxel, A., Cheville, A., Smith, R., Lewis-Grant, L., Bryan, C. J., et al. (2009). Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *The New England journal of medicine*, 361(7), 664–73.
- Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvão, D. A., Pinto, B. M., Irwin, M. L., et al. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(7), 1409–26.
- Schmitz, K. H., Holtzman, J., Courneya, K. S., Mâsse, L. C., Duval, S., & Kane, R. (2005). Controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 14(7), 1588–95. doi:10.1158/1055-9965.EPI-04-0703
- Schwartz, A. L., Winters-Stone, K., & Gallucci, B. (2007). Exercise effects on bone mineral density in women with breast cancer receiving adjuvant chemotherapy. *Oncology nursing forum*, 34(3), 627–33. doi:10.1188/07.ONF.627-633
- Sebastián, J., Herránz, J. S., Casas, M. J. B., & Calle, N. M. de la. (2004). *Apoyo emocional y calidad de vida en mujeres con cáncer de mama: factores psicosociales en el cáncer de mama. Factores psicosociales y calidad de vida en mujeres con cáncer de mama*. Madrid: Instituto de la mujer.
- Segar, M. L., Katch, V. L., Roth, R. S., Garcia, A. W., Portner, T. I., Glickman, S. G., Haslanger, S., et al. (1998). The effect of aerobic exercise on self-esteem and depressive and anxiety symptoms among breast cancer survivors. *Oncology nursing forum*, 25(1), 107–13.
- Sociedad Española de Oncología Médica. (2008). Mujeres con mastectomía. Retrieved from



http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/olleteo_n14.pdf

Sociedad Española de Oncología Médica. (2013). Cáncer de mama - Definición. Retrieved from <http://www.seom.org/es/informacion-sobre-el-cancer/info-tipos-cancer/cancer-de-mama-raiz/cancer-de-mama?start=1>

Speck, R. M., Courneya, K. S., Mâsse, L. C., Duval, S., & Schmitz, K. H. (2010). An update of controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 4(2), 87–100.

Speck, R. M., Gross, C. R., Hormes, J. M., Ahmed, R. L., Lytle, L. A., Hwang, W.-T., & Schmitz, K. H. (2010). Changes in the Body Image and Relationship Scale following a one-year strength training trial for breast cancer survivors with or at risk for lymphedema. *Breast cancer research and treatment*, 121(2), 421–30.

Spence, R. R., Heesch, K., & Brown, W. J. (2010, October 31). Exercise and cancer rehabilitation: a systematic review. *Cancer Treatment Reviews*. Elsevier.

Sternfeld, B., Weltzien, E., Quesenberry, C. P., Castillo, A. L., Kwan, M., Slattery, M. L., & Caan, B. J. (2009). Physical activity and risk of recurrence and mortality in breast cancer survivors: findings from the LACE study. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 18(1), 87–95.

Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (2004). Posttraumatic Growth: Conceptual Foundations and Empirical Evidence. *Psychological Inquiry*, 15(1), 1–18.

Turner, J., Hayes, S., & Reul-Hirche, H. (2004). Improving the physical status and quality of life of women treated for breast cancer: a pilot study of a structured exercise intervention. *Journal of surgical oncology*, 86(3), 141–6.

Vivar, C. G., & McQueen, A. (2005). Informational and emotional needs of long-term survivors of breast cancer. *Journal of advanced nursing*, 51(5), 520–8.



2. ANÁLISIS DE COMPETENCIAS

Tras haber finalizado la revisión bibliográfica doy pie al análisis de competencias de la titulación. Con este análisis hago un recordatorio sobre las competencias adquiridas durante los cuatros años del Grado especificando aquellas que he utilizado para la elaboración del TFG.

Antes de comenzar con el análisis, en la Tabla 11 expongo de forma general cuáles son las competencias específicas, transversales y nucleares utilizadas en el TFG, así como su grado de adquisición durante la carrera.

En la tabla Tabla 10 recopiló una serie de cursos y seminarios que me han ayudado en la adquisición de tales competencias.

A continuación desarrollo el análisis de cada competencia utilizada, con criterio y reflexión, indicando el grado de adquisición durante el Grado.

Para concluir el análisis, una serie de gráficos muestran en porcentajes la utilización y el grado de adquisición de las competencias utilizadas durante el TFG (totales, específicas, transversales y nucleares).

Tabla 10: Formación externa

FORMACIÓN EXTERNA QUE ME HA AYUDADO EN LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Seminario de Socorrismo en Espacios Acuáticos Naturales y en Instalaciones Acuáticas

Seminario I Jornadas Acuáticas Saludables: gestantes, 1ª infancia, gimnasia acuática, relajación, prevención de accidentes acuáticos y protocolo RCP

Seminario de Fuerza y Musculación de Nivel I y II

Curso de Monitor de Ocio y Tiempo Libre

Seminario de Balonmano Nivel I

B1 por la E.O.I



Tabla 11: Análisis general de las competencias utilizadas y su nivel de adquisición

| <i>ESPECÍFICAS (A)</i> | | <i>TRANSVERSALES (B)</i> | | <i>NUCLEARES (C)</i> | |
|------------------------|--|--------------------------|--|----------------------|--|
| A1 | | B1 | | C1 | |
| A2 | | B2 | | C2 | |
| A3 | | B3 | | C3 | |
| A4 | | B4 | | C4 | |
| A5 | | B5 | | C5 | |
| A6 | | B6 | | C6 | |
| A7 | | B7 | | C7 | |
| A8 | | B8 | | C8 | |
| A9 | | B9 | | | |
| A10 | | B10 | | | |
| A11 | | B11 | | | |
| A12 | | B12 | | | |
| A13 | | B13 | | | |
| A14 | | B14 | | | |
| A15 | | B15 | | | |
| A16 | | B16 | | | |
| A17 | | B17 | | | |
| A18 | | B18 | | | |
| A19 | | B19 | | | |
| A20 | | B20 | | | |
| A21 | | | | | |
| A22 | | | | | |
| A23 | | | | | |
| A24 | | | | | |
| A25 | | | | | |
| A26 | | | | | |
| A27 | | | | | |
| A28 | | | | | |
| A29 | | | | | |
| A30 | | | | | |
| A31 | | | | | |
| A32 | | | | | |
| A33 | | | | | |
| A34 | | | | | |
| A35 | | | | | |
| A36 | | | | | |

| <i>Nivel de adquisición de las competencias utilizadas en el TFG</i> | |
|--|--|
| Alto | |
| Medio | |
| Bajo | |

| <i>Utilización de las competencias en el TFG</i> | |
|--|--|
| Utilizadas | |
| No utilizadas | |



2.1 Competencias específicas

| | |
|--|--|
| A14 | <p style="text-align: center;"><i>Diseñar, planificar, evaluar técnico-científicamente y desarrollar programas de ejercicios orientados a la prevención, la reeducación, la recuperación y readaptación funcional en los diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo y de calidad de vida, considerando, cuando fuese necesario las diferencias por edad, género, o discapacidad.</i></p> |
| <p>En la revisión bibliográfica que realicé en mi Trabajo de Fin de Grado se analizan los beneficios de la actividad física, así como su prescripción en mujeres con cáncer de mama con el objetivo final de saber si la implantación de un programa de ejercicio para esta población sería apropiado y cómo debería ser su prescripción. Según las evidencias científicas el papel de la actividad física cumple un papel en la prevención y en la mejora de la función y calidad de vida de estas mujeres, por lo tanto, se ha evaluado técnico-científicamente los programas que muestran los estudios para poder llegar a unas conclusiones que den respuesta al objetivo planteado.</p> <p>He adquirido esta competencia, en asignaturas como Actividad Física Saludable y Calidad de Vida II (Erasmus), en el Practicum y en Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo.</p> <p>También en el Seminario de Fuerza y Musculación de Nivel II, donde se nos enseña la técnica apropiada para realizar los ejercicios y a reeducar los hábitos posturales inapropiados de la vida cotidiana.</p> | |
| GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA | |

| | |
|--|--|
| A23 | <p style="text-align: center;"><i>Evaluar técnica y científicamente la condición física y prescribir ejercicios físicos en los ámbitos de la salud, el deporte escolar, la recreación y el rendimiento deportivo, considerando las diferencias biológicas por edad y género.</i></p> |
| <p>Al revisar los estudios que analizan un programa de actividad física aplicado a mujeres con cáncer de mama, he utilizado esta competencia ya que en estos programas evaluaron la condición física de las mujeres que participaban para comprobar si mejoraban o no con la prescripción del ejercicio que planteaban. Por lo tanto he tenido que comprender y analizar la forma de evaluación y de prescripción de programas de actividad física en mujeres con cáncer de mama.</p> <p>He adquirido esta competencia en asignaturas como Actividad Física Saludable y Calidad de Vida II (Erasmus), en el Practicum, Teoría y Práctica del Ejercicio, Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo, Actividad Física Saludable y Calidad de Vida I (Erasmus), Fisiología del Ejercicio II (Erasmus). También en el Seminario de Fuerza y Musculación de Nivel II midiendo la fuerza máxima dinámica a través de 1RM y utilizando plataformas de fuerza.</p> | |
| GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA | |



A27

Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales en los contextos educativo, recreativo, de la actividad física y salud y del entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en los hábitos de vida de los participantes.

Para afrontar el tema de mi TFG he tenido que aplicar e incorporar conocimientos vinculados a la cinesiología, fisiología, aspectos comportamentales y sociales de las mujeres con cáncer de mama en el contexto de un programa de actividad física saludable, así como conocer la influencia de sus diferentes hábitos de vida en la prevención o superación de la patología. Las diferencias biológicas entre ambos sexos en relación al cáncer de mama son evidentes, ya que es una patología muy poco frecuente en el sexo masculino.

He adquirido esta competencia en asignaturas como Fisiología del Ejercicio I y II, Actividad Física Saludable y Calidad de Vida I y II (Erasmus), Anatomía y Cinesiología Humana, Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo, y en el aspecto comportamental, social y de género procede de la asignatura Sociología del Deporte.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

A29

Identificar los riesgos para la salud que se derivan de la práctica de actividad física insuficiente e inadecuada en cualquier colectivo o grupo social.

Como mi TFG es una revisión, no he podido identificar los riesgos de primera mano porque no he intervenido en ningún grupo, pero al revisar los estudios he tenido que analizar no sólo los beneficios, sino también los riesgos del ejercicio físico en mujeres con cáncer de mama, como por ejemplo la fatiga si trabajamos a intensidades muy elevadas o en periodos de tratamiento, o la aparición del linfedema con sobreesfuerzos.

Creo que esta competencia es fundamental en nuestra profesión, ya que en todos los ámbitos trabajamos con personas, por lo tanto, considero haberla adquirido en todas las asignaturas de deportes en las que realizamos las ayudas o tomamos las precauciones pertinentes para una práctica segura; en el Practicum, ya que era responsable de un grupo de embarazadas, bebés o mujeres en postparto; en Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo; Teoría y práctica del Ejercicio; todas las pertenecientes al ámbito de la salud; y Gestión Deportiva en la que se nos concienta arduamente de la responsabilidad que debemos adquirir en cuanto a la seguridad de las personas, de las instalaciones deportivas y de nosotros mismos como profesionales.

También en el Seminario de Fuerza y Musculación del Nivel II, el cual me aportó conocimientos sobre prescripción del entrenamiento de la fuerza, teniendo en cuenta los principios del entrenamiento deportivo, la edad y el sexo.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA



A35

Conocer y saber aplicar el método científico en los diferentes ámbitos de la actividad física y el deporte, así como saber diseñar y ejecutar las técnicas de investigación precisas, y la elección y aplicación de los estadísticos adecuados.

Esta competencia ha sido fundamental para la realización del TFG, ya que a pesar de no ser una investigación experimental, al realizar una revisión ya estás haciendo una investigación sobre la información que hay sobre el tema elegido. He tenido que aprender a realizar una búsqueda bibliográfica para obtener los estudios más importantes del tema. Posteriormente he analizado los programas de ejercicio que utilizan, los resultados que obtienen de ellos y he sacado mis propias conclusiones, las cuales coinciden con la hipótesis que toda investigación tiene.

Esta competencia la he adquirido en asignaturas como Aprendizaje y Control Motor; Fisiología del Ejercicio I y II (Erasmus); Anatomía y Cinesiología del Deporte; Actividad Física Saludable y Calidad de Vida II (Erasmus), Metodología de la Investigación (Erasmus) y Practicum ya que tuvimos que plantear un diseño de investigación. En la mayoría de las asignaturas de la carrera hemos tenido que realizar trabajos de búsqueda de información sobre algún aspecto relacionado con la misma, pero con la asignatura de TFG es cuando aprendí a realizar una búsqueda bibliográfica correctamente.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

A36

Conocer y saber aplicar las nuevas tecnologías de la información y la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y del deporte, como en el ejercicio profesional.

He utilizado las TIC's en mi TFG principalmente para la presentación y el tratado de la información. Puesto que se trata de una revisión, he utilizado el formato del Word 2007 y todas sus herramientas que permiten elaborar una presentación clara y detallada y en cuanto a la información recopilada he utilizado el gestor de citas bibliográficas Mendeley, el cual facilitó mucho el trabajo, reconociendo que es una herramienta magnífica que debería haber utilizado a lo largo de toda la carrera.

El manejo de las tecnologías de la información y de la comunicación lo he adquirido desde el principio de la carrera, ya que la elaboración de todos los trabajos así lo requería. Pero estos conocimientos se ampliaron sobre todo en 4º curso, donde los trabajos realizados mejoraron su calidad considerablemente, con ellos me refiero a los elaborados en el Practicum; Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, en la que destaco el programa Filemaker; Dirección y Gestión Deportiva con el Microsoft Project; Teoría y Práctica del Ejercicio y Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte en 2º curso utilizando editores de imagen, vídeo y sonido para la elaboración de trabajos de evaluación. También considero las bases de datos para la obtención de información, y las presentaciones de los trabajos que hemos tenido que exponer en clase a través de herramientas como el PowerPoint.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA



2.2 Competencias transversales

| | |
|--|---|
| B1 | <i>Conocer y poseer la metodología y estrategia necesaria para el aprendizaje en las ciencias de la actividad física y del deporte.</i> |
| <p>Para llevar a cabo la revisión realizada ha sido necesaria esta competencia, en la medida de que la utilización de una metodología apropiada es importante para que el trabajo tenga coherencia.</p> <p>He adquirido esta competencia durante toda la carrera. En prácticamente todas las asignaturas se le da la importancia que tiene una adecuada metodología y aplicación de estrategias en el aprendizaje de los contenidos, pudiéndose ver en todos las asignaturas de deportes. Mención especial tiene la asignatura de Metodología de la Investigación Deportiva (Erasmus).</p> | |
| GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA | |

| | |
|---|--|
| B2 | <i>Resolver problemas de forma eficaz y eficiente en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte.</i> |
| <p>Durante la elaboración del TFG se me han presentado ciertos problemas que he intentado resolver de forma autónoma, pero también tengo que mencionar la colaboración de mi tutor, Manuel Giráldez, y de la bibliotecaria de la Facultad, María Toimil. En cuanto a aquellos que se me plantearon durante la revisión de la literatura, como la incomprensión de algún aspecto de la enfermedad o metodología de algún estudio, los he afrontado buscando la información necesaria para poder solucionarlo.</p> <p>He adquirido esta competencia en todas las asignaturas del Grado ya que en todas las pruebas que plantean para superarlas, surgen problemas, los cuales debemos resolver eficaz y eficientemente, no solo para aprobar la asignatura, sino para adquirir los conocimientos necesarios. En el Practicum se ha podido ver reflejada esta competencia en gran medida, ya que he tenido que aplicar los conocimientos adquiridos previamente para resolver los problemas que pueden surgir en un programa de ejercicio saludable para mujeres en postparto y embarazadas.</p> <p>También considero haber adquirido esta competencia en el curso de Socorrismo en Espacios Acuáticos Naturales y en Instalaciones Acuáticas de la UDC.</p> | |
| GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA | |



B3

Trabajar en los diferentes contextos de la actividad física y el deporte, de forma autónoma y con iniciativa, aplicando el pensamiento crítico, lógico y creativo.

Creo que esta competencia es una de las que definen gran parte del TFG. La he aplicado desde el momento en que elegí el tema de forma autónoma e intentando ser creativa, pero utilizando un pensamiento crítico. Creo que he tenido bastante iniciativa a la hora de trabajar de forma autónoma y con mi tutor. El pensamiento crítico ha sido indispensable a la hora de revisar la literatura y sacar unas conclusiones.

La asignatura de TFG refleja fielmente la forma de trabajo que se describe en esta competencia, así como el Practicum, ya que son las dos asignaturas que más dependen de nosotros mismos y de las que somos totalmente responsables. Aunque esta competencia se pueda adquirir con varias asignaturas, opino que también tiene que ver con la personalidad de cada uno y con su forma de trabajo.

Creo que es muy importante salir de la carrera con esta competencia adquirida, ya que nos puede ayudar a ser mejores profesionales.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B5

Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano.

Con la elaboración de este TFG en el ámbito de la salud, he sentido una responsabilidad social, no como ciudadana, sino como profesional, lo que sugiere un comportamiento ético. Tras revisar la literatura y sacar mis propias conclusiones sobre los beneficios que tiene la actividad física en mujeres con cáncer de mama, creo que nuestra labor podría ayudar mucho a estas personas.

Esta competencia puede ser adquirida en cualquier asignatura de nuestra carrera, ya que considero que el deporte tiene estos dos valores: ética y responsabilidad. Aunque también depende mucho de la persona.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B7

Gestionar la información.

Sin lugar a duda, la realización de una revisión como TFG requiere esta competencia, ya que toda la información recopilada de las fuentes, ha de ser organizada, de lo contrario, se perdería mucho tiempo en la búsqueda de artículos y el espacio de



almacenaje sería un caos. La utilización del gestor bibliográfico Mendeley ha facilitado mucho esta labor, ya que organiza la información según el estilo deseado (en esta caso APA) introduciendo toda la información necesaria automáticamente (o manual) para que posteriormente el acceso a esta información sea mucho más sencillo.

Esta competencia la he adquirido de forma transversal a lo largo del Grado, ya que para la elaboración de numerosos trabajos de evaluación hemos tenido que realizar una búsqueda bibliográfica para ver el estado de conocimiento sobre un tema en particular, como por ejemplo el Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo; Practicum; Anatomía y Cinesiología del movimiento humano; Fisiología del Ejercicio I; Teoría e Historia de la Actividad Física y del Deporte entre otras. Con el propio TFG se ha consolidado esta competencia.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B8

Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.

Para realizar un TFG considero que se debe tener en cuenta esta competencia, al igual que en cualquier otro aspecto que se quiera llevar a cabo, ya que demuestra profesionalidad e implicación.

Esta competencia no la he adquirido solo en esta carrera, en etapas anteriores en mi formación académica ya intentaba aplicar estos dos hábitos a la hora de presentar trabajos, preparar exámenes, etc. También considero haberla adquirido durante mi periodo como deportista federada, en la que la autoexigencia, superación y motivación me inducía a desarrollar estos hábitos.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B9

Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.

Esta competencia ha sido fundamental para poder interpretar la información obtenida, ya que prácticamente todos los documentos utilizados estaban escritos en lengua inglesa.

Considero haber adquirido esta competencia durante la carrera en lo que respecta a la experiencia que viví de Erasmus, ya que la lengua en la que se impartían las clases y la que me permitía relacionarme con la gente era la inglesa. En cuando a asignaturas realizadas en nuestra Facultad, hemos tenido que tratar información en inglés, como en Aprendizaje y Control Motor; Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo; Anatomía y Cinesiología del movimiento humano; Fisiología del Ejercicio I, pero me



parece totalmente escaso. Debería haber una asignatura de inglés, aunque fuese optativa, como en otras facultades de la UDC.

Por otro lado, dispongo el nivel B1 de inglés por la Escuela Oficial de Idiomas, la cual me ha permitido mantener los conocimientos adquiridos durante mi formación académica previa a la Universidad.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B10

Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Ya he hecho referencia a esta competencia anteriormente en la A36.

En la actualidad, saber utilizar las TIC' es algo fundamental en cualquier estudios universitarios, por lo tanto, sí las he utilizado para la elaboración del TFG (Word 2007, Mendeley, PowerPoint, bases de datos).

Como he mencionado en la justificación de la competencia A36, he adquirido esta competencia desde el principio de la carrera, ya que la elaboración de todos los trabajos así lo requería. Pero estos conocimientos se ampliaron sobre todo en 4º curso, donde los trabajos realizados mejoraron su calidad considerablemente, con ellos me refiero a los elaborados en el Practicum; Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, en la que destaco el programa Filemaker; Dirección y Gestión Deportiva con el Microsoft Project; Teoría y Práctica del Ejercicio y Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte en 2º curso utilizando editores de imagen, vídeo y sonido para la elaboración de trabajos de evaluación. También considero las bases de datos para la obtención de información, y las presentaciones de los trabajos que hemos tenido que exponer en clase a través de herramientas como el PowerPoint.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B11

Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.

El desarrollo del TFG nos confiere cierta libertad, ya que nosotros decidimos el tema y el resultado último depende exclusivamente de nuestro trabajo. Inevitablemente han surgido algunos problemas, ya que no hemos realizado un trabajo de la misma índole anteriormente, los cuales he solucionado unas veces de forma autónoma y otras con ayuda de mi tutor y de la bibliotecaria. Opino que más que problemas son situaciones nuevas, ya que el inglés no ha sido un problema, pero sí una dificultad ya que no estoy habituada a leer tanta documentación científica en este idioma; por otro lado, la utilización de las bases de datos o del Mendely requirió un tiempo de dedicación para



poder dominarlos.

He adquirido esta competencia en cada asignatura a lo largo de la carrera, ya que cada curso llevó implícito la adaptación a nuevas situaciones. Si tuviese que destacar alguna asignatura en concreto, mencionaría el Practicum, porque con frecuencia se planteaban imprevistos en las sesiones planificadas, en las cuáles había que dar soluciones rápidas y eficaces.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B13

Conocer y aplicar metodologías de investigación que faciliten el análisis, la reflexión y cambio de su práctica profesional, posibilitando su formación permanente.

He utilizado esta competencia en el TFG, ya que se trata de una investigación, en mi caso de revisión bibliográfica, y por lo tanto he aplicado la metodología científica y de investigación para la búsqueda de información y el análisis de los programas de actividad física para mujeres con cáncer de mama.

Considero que una asignatura relevante para adquirir esta competencia es Metodología de la Investigación en Actividad Física y Deporte, la cual cursé cuando estaba de Erasmus y por lo tanto siento que tengo cierta carencia, ya que no aprendí lo que quizás sí aprendería en nuestra Facultad, pero no ha sido ningún problema en la elaboración de mi TFG. Considero que las asignaturas de Aprendizaje y Control Motor y Practicum han sido las que más me ayudaron a adquirir esta competencia.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B16

Dominar habilidades de comunicación verbal y no verbal necesarias en el contexto de la actividad física y el deporte.

Con relación al TFG esta competencia es importante, ya que una de las partes que lo compone es la presentación ante un tribunal, por lo tanto es necesario tener una correcta comunicación verbal y gestual para que el mensaje llegue al receptor con éxito y sea correctamente comprendido.

Considero que es una competencia vital en nuestra profesión, ya que la mayoría de las veces interactuamos con personas y es importante llegar a ellas con el lenguaje verbal y gestual.

Esta competencia la podemos adquirir en todas las asignaturas cuando intervenimos en clases en las que la información es bidireccional. También cuando presentamos trabajos delante de nuestros compañeros y profesor/es.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA



B19

Ejercer la profesión con responsabilidad, respeto y compromiso.

Esta competencia es utilizada en el TFG en la medida de que me lo he tomado con responsabilidad y compromiso.

Aunque en este trabajo haya mostrado un especial entusiasmo por haber elegido yo el tema, siempre he intentado mostrar estos tres aspectos a lo largo de toda la carrera.

Esta competencia la he adquirido a lo largo de mi vida, considero que son tres aspectos que conforman mi personalidad, por lo tanto mi profesión la ejercería con esos tres pilares entre otros.

Sí que hay ciertas asignaturas que nos conciencian más que otras de adquirir estos valores, como Dirección y Gestión Deportiva; Actividad Física en el Medio Natural; Juegos y Recreación Deportiva y cómo no, el Practicum.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

B20

Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo a partir de las prácticas externas en alguno de los principales ámbitos de integración laboral, en relación a las competencias adquiridas en el grado que se verán reflejadas en el trabajo fin de grado.

En el TFG se ve reflejado el aprendizaje autónomo a lo largo de estos 4 años, pero también el aprendizaje adquirido de otros compañeros por haber trabajado en equipo numerosas veces.

El Practicum ha sido la asignatura que nos ha permitido realizar unas prácticas en el ámbito deseado, en mi caso el de salud, y con el cual hemos podido adquirir los hábitos mencionados en esta competencia ya que el trabajo fue realizado individualmente, pero la experiencia también la conforman las relaciones con los compañeros de Facultad y con el tutor, con los que se trabaja en equipo. La asignatura de Habilidades Acuáticas en primer curso también nos ha facilitado realizar prácticas como monitores de natación.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA



2.3 Competencias nucleares

| | |
|--|---|
| <h1>C1</h1> | <i>Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.</i> |
| <p>Para el TFG es una competencia importantísima, ya que tenemos que presentarlo tanto de forma oral como escrita.</p> <p>Como he mencionado en competencias anteriores, esta habilidad de expresión la he adquirido en todas las asignaturas, tanto en la elaboración de trabajos como en la exposición oral de los mismos. A pesar de haberla mejorado curso tras curso, esta competencia ya la he adquirido previamente durante mis estudios de Educación Secundaria Obligatoria.</p> | |
| GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA | |

| | |
|---|---|
| <h1>C2</h1> | <i>Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.</i> |
| <p>Para la elaboración de mi TFG, como he mencionado en la competencia B9, es fundamental dominar la lengua inglesa en mi caso, en lo que concierne a la comprensión escrita en un lenguaje científico.</p> <p>Considero que mi experiencia de Erasmus ha sido un punto fuerte a mi favor que me ha ayudado mucho a mejorar mi inglés en todos sus dominios. Anteriormente al Erasmus tenía un gran interés por esta lengua, ya que la considero parte indispensable de la formación de una persona universitaria, por ello he estudiado en la Escuela Oficial de Idiomas, a través de la cual poseo en B1. Al terminar la carrera tenemos la posibilidad de acceder a becas o carreras en las que es muy importante poseer cierto nivel de idioma, por lo que me parece una carencia que no se exija durante el período universitario.</p> | |
| GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA | |

| | |
|---|--|
| <h1>C3</h1> | <i>Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.</i> |
| <p>En la actualidad, saber utilizar las TIC' es algo fundamental en cualquier estudios universitarios, por lo tanto, sí las he utilizado para la elaboración del TFG (Word 2007, Mendeley, PowerPoint, bases de datos).</p> | |



Como he mencionado en la justificación de competencias anteriores, he adquirido esta competencia desde el principio de la carrera, ya que la elaboración de todos los trabajos así lo requería. Pero estos conocimientos se ampliaron sobre todo en 4º curso, donde los trabajos realizados mejoraron su calidad considerablemente, con ellos me refiero a los elaborados en el Practicum; Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, en la que destaco el programa Filemaker; Dirección y Gestión Deportiva con el Microsoft Project; Teoría y Práctica del Ejercicio y Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte en 2º curso utilizando editores de imagen, vídeo y sonido para la elaboración de trabajos de evaluación. También considero las bases de datos para la obtención de información, y las presentaciones de los trabajos que hemos tenido que exponer en clase a través de herramientas como el PowerPoint.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

C4

Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.

En la revisión de mi TFG, se ha analizado la realidad de las mujeres con cáncer de mama, se han diagnosticados los problemas biopsicosociales generados por esta patología y se ha formulado la posibilidad de dar una solución a través de la práctica de actividad física. Se ha hecho de una forma crítica, analizando los resultados de los estudios.

Esta competencia es clave en nuestra profesión y considero que una de las asignaturas que más nos ha concienciado de ello es en Dirección y Gestión Deportiva, ya que es la que más me ha hecho reflexionar sobre la responsabilidad que tenemos como profesionales de la actividad física y del deporte, sea el ámbito que sea, teniendo siempre en cuenta esta competencia en todas nuestras labores.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

C6

Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

En la revisión bibliográfica llevada a cabo en mi TFG, la aplicación de esta competencia es inevitable, ya que precisamente se trata de valorar críticamente toda la información sobre el tema elegido.

Esta competencia la he adquirido a lo largo de toda la carrera. Considero que el simple hecho de estudiar para preparar un examen ya implica esta competencia, ya que todo el conocimiento e información transmitidos por los profesores tenemos que valorarlos críticamente para poder superar las dudas, problemas o pruebas específicas.



Considero que toda la información y conocimientos que introducimos en nuestra cabeza debe ser valorada críticamente y no asimilada sin más.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA

C7

Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

En el TFG he tenido que revisar prácticamente toda la información en inglés, por lo que considero que el aprendizaje de esta lengua tiene que ser continuo para no perder la habilidad. Por otro lado, ver cómo se está estudiando el tema seleccionado para el trabajo, también me ha hecho reflexionar que hay multitud de información y conocimientos nuevos cada día, por lo tanto el aprendizaje a lo largo de la vida es fundamental, porque si no nos quedaremos atrás con solo los conocimientos aprendidos en el pasado.

Considero haber adquirido esta competencia durante estos 4 años de carrera, ya que por supuesto forma parte de este aprendizaje a lo largo de la vida, pero también en los cursos/seminarios realizados tanto por la UDC como por otras entidades.

GRADO DE ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA



2.4 Resultados del análisis de las competencias de la titulación

Tabla 12: Número de competencias utilizadas

| Nº DE COMPETENCIAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DEL TFG | | |
|--|----------------|-------------------|
| <i>COMPETENCIAS</i> | <i>TOTALES</i> | <i>UTILIZADAS</i> |
| ESPECÍFICAS | 36 | 6 |
| TRANSVERSALES | 20 | 13 |
| NUCLEARES | 8 | 6 |
| TOTALES | 64 | 25 |

% COMPETENCIAS TOTALES UTILIZADAS EN EL TFG

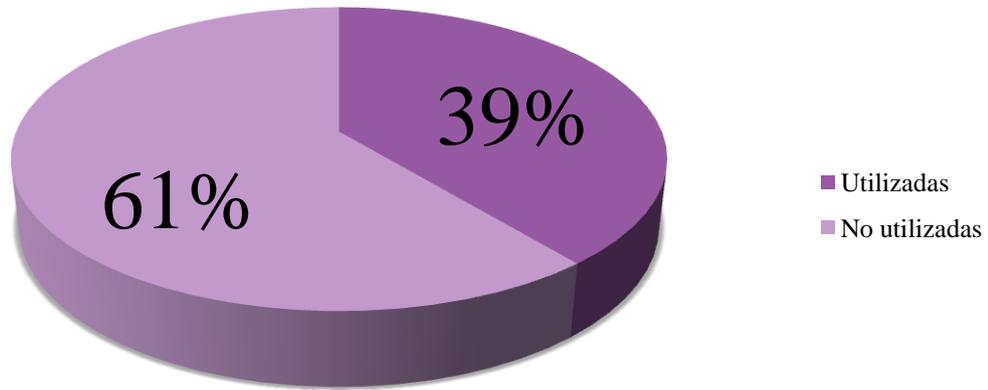


Figura 14: % Competencias totales utilizadas en la elaboración del TFG

% COMPETENCIAS ESPECÍFICAS UTILIZADAS EN EL TFG

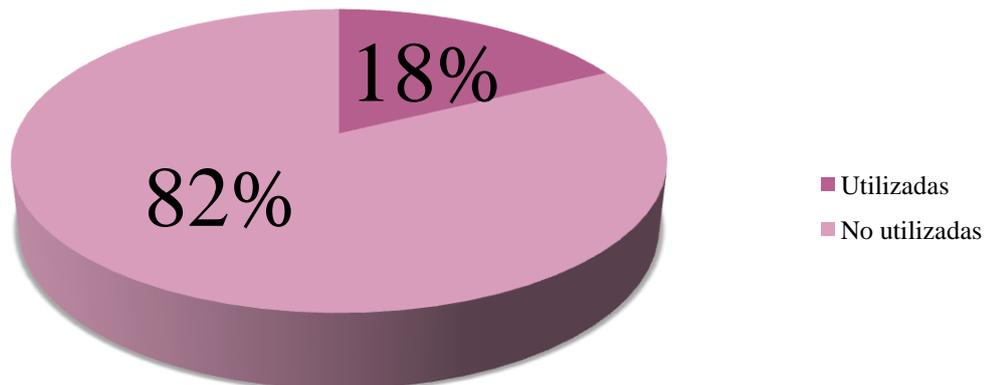


Figura 15: % Competencias específicas utilizadas en el TFG

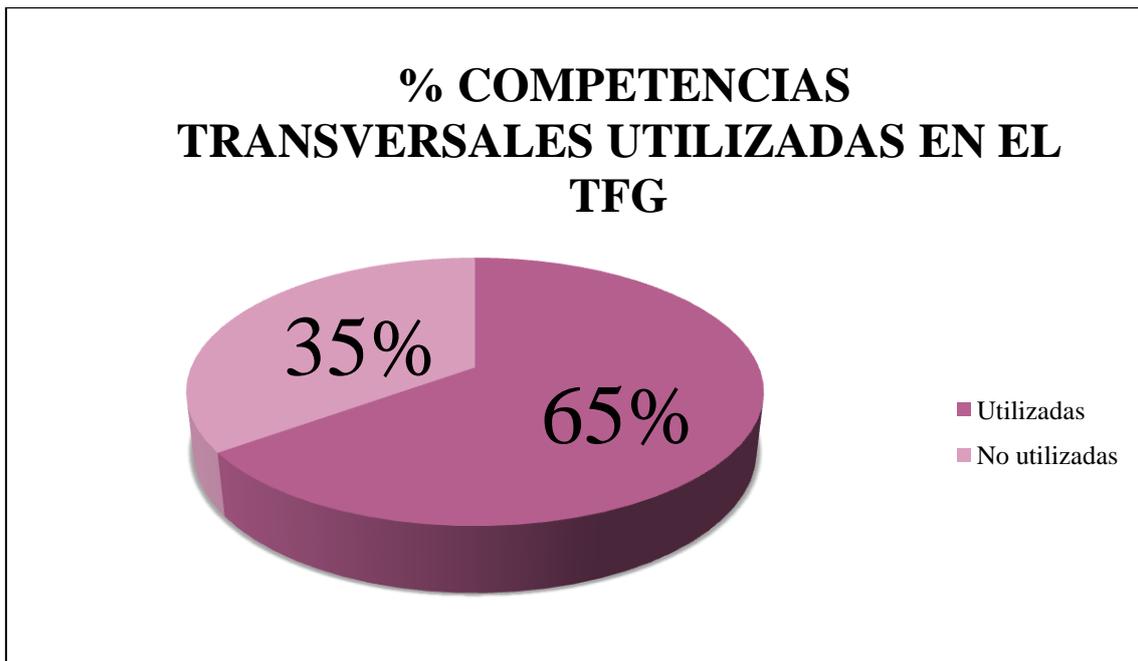


Figura 16: % Competencias transversales utilizadas en el TFG

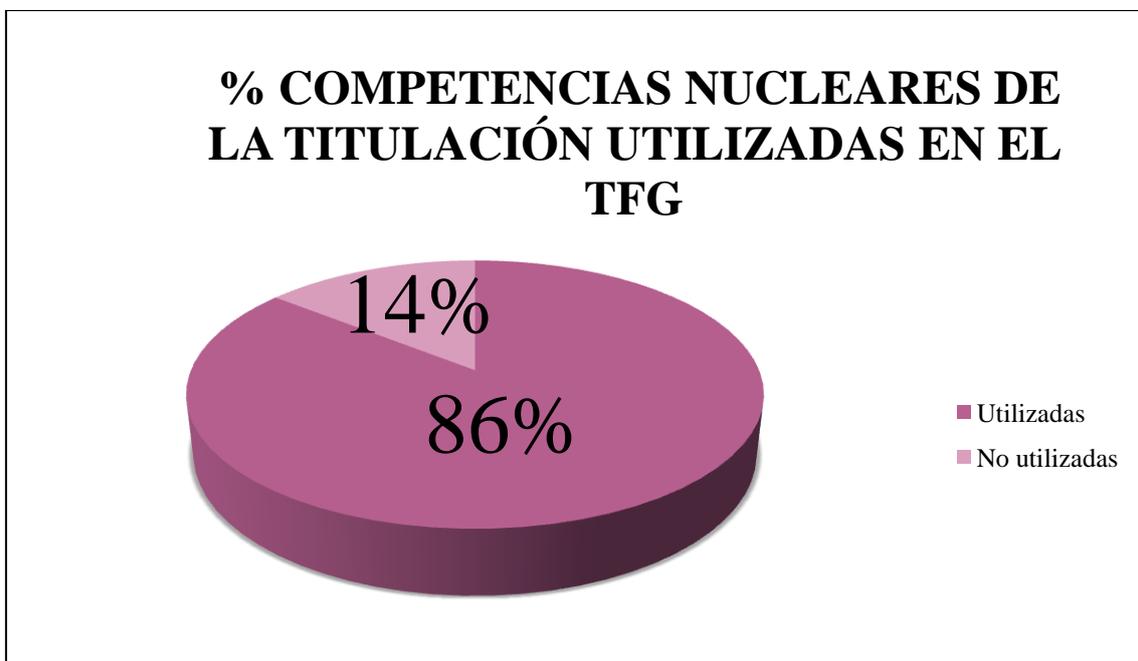


Figura 17: % Competencias nucleares utilizadas en el TFG

% ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS UTILIZADAS EN EL TFG

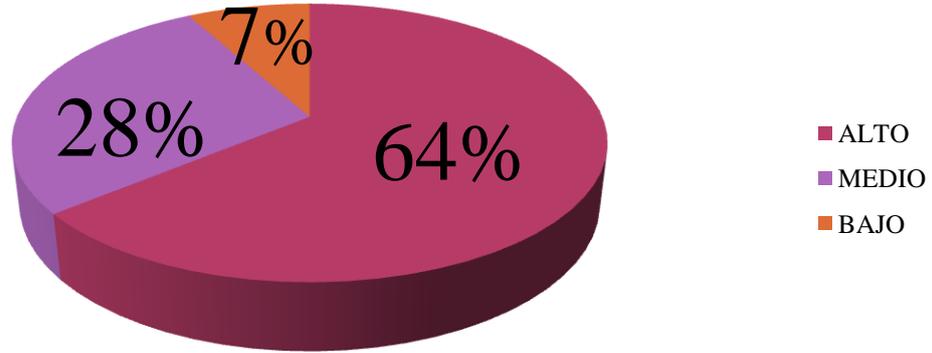


Figura 18. % Adquisición de las competencias utilizadas en el TFG

% ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS UTILIZADAS EN EL TFG

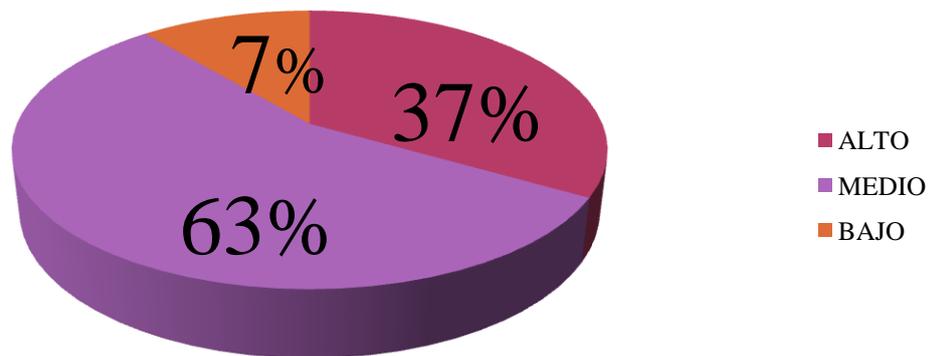


Figura 19. % Adquisición de las competencias específicas utilizadas en el TFG

% ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES UTILIZADAS EN EL TFG

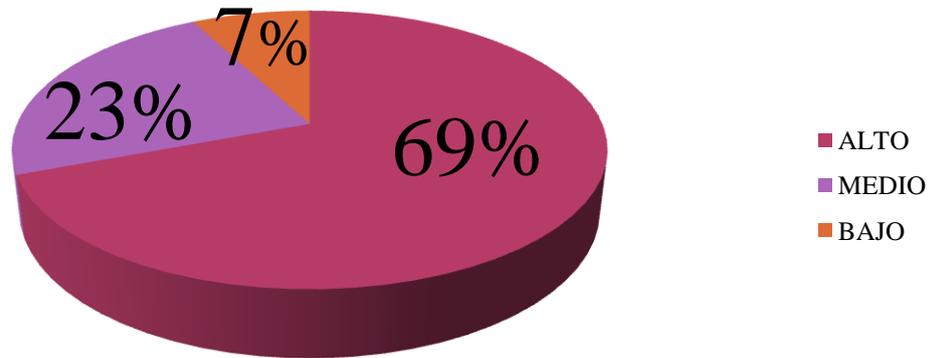


Figura 20. % Adquisición de las competencias transversales utilizadas en el TFG

% ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS NUCLEARES UTILIZADAS EN EL TFG

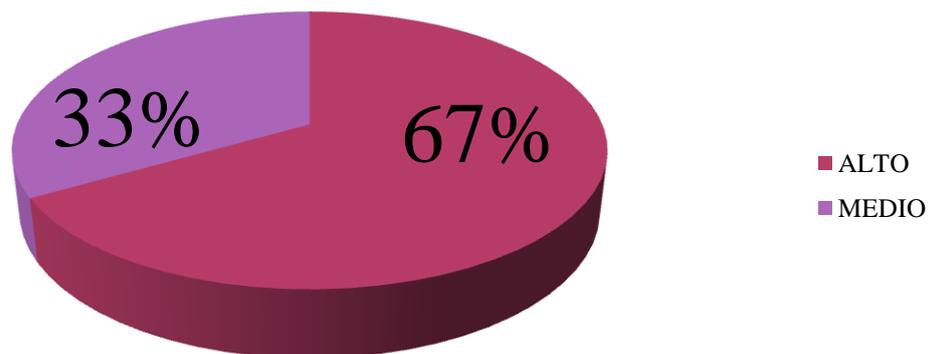


Figura 21. % Adquisición de las competencias nucleares utilizadas en el TFG