



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultad de enfermería y fisioterapia

**Memoria de trabajo de fin de Grado**

# Sobrepeso y obesidad en relación con el pronóstico del cáncer de mama

Laura Torrens Rotger

**Grado de Enfermería**

Año académico 2018-19

DNI del alumno: 41540243N

Trabajo tutelado por Miquel Bennàssar  
Departamento de Enfermería y Fisioterapia

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicas y de investigación	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ÍNDICE

Resumen / Abstract.....	3
Introducción.....	5
Objetivos.....	7
Metodología	
Estrategia de búsqueda bibliográfica .....	7
Criterios de inclusión .....	8
Criterios de exclusión .....	8
Resultados.....	9
Discusión	
Mecanismos de interacción .....	10
Riesgo de desarrollo primario de cáncer de mama.....	11
Sobrepeso, obesidad y pronóstico del cáncer de mama.....	12
Conclusiones.....	14
Bibliografía.....	15
Anexos	
Anexo 1 .....	17
Anexo 2 .....	22

**Introducción:** El sobrepeso y la obesidad son problemas de salud que afectan a gran parte de la población, aumentando el riesgo de padecer otras afectaciones como enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer; y su prevalencia va en aumento. Por otra parte, el cáncer más frecuente entre las mujeres a nivel mundial es el de mama. La incidencia de esta enfermedad sigue en aumento y, pese a las estrategias de diagnóstico precoz y los avances científicos, sigue habiendo un porcentaje de mujeres que no superan la enfermedad.

**Objetivo:** Analizar si el sobrepeso y la obesidad aumentan el riesgo de recaída y muerte en mujeres supervivientes de cáncer de mama.

**Estrategia de búsqueda bibliográfica:** Tras transformar las palabras claves a lenguaje documental, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed; además se han añadido varios artículos a través del método “búsqueda dirigida”.

**Resultados:** Se han obtenido un total de 28 artículos en los cuales encontramos Revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios de Cohorte.

**Conclusiones:** No podemos afirmar que exista una relación entre un peor pronóstico del cáncer de mama y un IMC elevado ya que se trata de una enfermedad heterogénea. La literatura sí ha encontrado una relación entre un IMC elevado y un peor pronóstico en mujeres menopáusicas con cáncer de mama hormonales, mientras que para otros subtipos no hay evidencia suficiente.

**Palabras clave:**

Cáncer de mama, obesidad, sobrepeso, recaída

**Introduction:** Overweight and obesity are health problems that affect a large part of the population, which increase the risk of suffering other effects such as cardiovascular disease, diabetes and cancer and that its prevalence is increasing. On the other hand, breast cancer is the most common cancer in women around the world. The incidence of this disease is still increasing and, in spite of the strategies for early diagnosis and the scientific advances, there is still a percentage of patients that do not overcome the disease.

**Objective:** Analyzing whether overweight and obesity increase the risk of recurrence and death in women survivors of breast cancer.

**Bibliographic search strategy:** After transforming the key words into documentary language, a bibliographic search has been performed in the PubMed database. In addition, several articles have been added by means of the "directed search" method.

**Results:** A total of 28 articles have been obtained where we can find systematic reviews, Meta analysis and cohort studies.

**Conclusions:** We cannot conclude that there is a relationship between a worse prognosis of breast cancer and a high BMI because it is a heterogeneous disease. Research has found a relationship between a high BMI and a worse prognosis in menopausal women with hormonal breast cancer, however for other subtypes there is insufficient evidence.

**Key words:**

Breast cancer, obesity, overweight, recurrence

## **INTRODUCCIÓN**

Se calcula que aproximadamente un 38% de la población mundial sufre sobrepeso o es obesa (1,2). Entre 1957 y 2016 la prevalencia ha aumentado hasta casi tres veces más a nivel global. Además, cada vez aparece en edades más tempranas (3).

El sobrepeso, en una persona adulta, se entiende como un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 25, mientras que la obesidad hace referencia a un IMC mayor o igual a 30 (3).

La evidencia nos dice que la obesidad y/o el sobrepeso, están relacionados con un mayor riesgo de padecer diferentes enfermedades como la diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares o cáncer (3–5), además de estar directamente relacionado con la mortalidad (4).

Por otro lado, el cáncer más frecuente que padecen las mujeres en todo el mundo es el cáncer de mama (3). Aunque es cierto que hay varias estrategias dirigidas para el control y la prevención de éste, como es el cribado por mamografía, es una enfermedad que va en aumento (3,6), además de ser la primera causa de muerte entre las mujeres a nivel mundial (6).

En España, este tipo de cáncer es el más prevalente frente a los otros tipos de tumores, representando un 16,8% de la población general y un 36,2% entre la población femenina además de ser el tumor con mayor índice de mortalidad (7)

Si bien es cierto que el cáncer de mama es una enfermedad muy estudiada a lo largo de los años debida a su alta prevalencia e incidencia, hay que saber que esta enfermedad no es homogénea (8) y que hay varios factores que van a determinar su pronóstico.

Uno de estos factores es el subtipo tumoral. Los tumores se clasificarán según el estado de sus receptores hormonales, Progesterona (PR) y Estrógenos (ER), y la sobreexpresión de la proteína HER 2 (9,10).

De esta manera, podríamos clasificar el cáncer de mama de la siguiente forma (9,10):

- ***Cáncer de mama hormono-dependiente***: Cuando las células cancerígenas analizadas presentan receptores hormonales positivos (ER+, PR+)

- ***Cáncer de mama HER2 positivo***: La proteína HER 2 es la encargada del crecimiento mamario en una mama sana, pero en algunos casos, el gen encargado de la síntesis de esta proteína no funciona correctamente provocando que las células crezcan incontroladamente (9,10). El tumor se clasifica como HER 2 positivo cuando el tejido analizado presenta una sobreexpresión de esa proteína.

- ***Cáncer de mama triple negativo***: Cuando el tejido analizado no presenta resultados positivos a ninguno de los receptores mencionados anteriormente (ER-, PR-, HER2-).

Además de esta clasificación, existen otros factores predictivos importantes (11) como el tamaño; el riesgo de recaída es directamente proporcional al tamaño tumoral y la afectación de los ganglios linfáticos axilares; a mayor número de ganglios afectados mayor riesgo de recaída.

Alrededor de un 10% de los casos de cáncer de mama se atribuyen a un factor hereditario (12), esto quiere decir que el 90% de casos restantes no tiene un factor desencadenante claro y que se podría relacionar con otros factores de riesgo como son el consumo de alcohol, el sobrepeso y la obesidad; factores que son modificables (3).

Según la bibliografía consultada, existe relación entre un IMC elevado y el riesgo de desarrollo de cáncer de mama, un mayor riesgo de recaída en supervivientes y un mayor riesgo de mortalidad. (13,14).

Teniendo en cuenta que el cáncer de mama sigue siendo una enfermedad prevalente, con un alto índice de mortalidad pese a los avances científicos, y que el sobrepeso y la obesidad son problemas presentes en gran parte de la población, me planteo la siguiente pregunta:

*“¿La obesidad y/o el sobrepeso aumentan el riesgo de recaída y muerte en supervivientes de cáncer de mama?”*

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Analizar si la obesidad o el sobrepeso aumentan el riesgo de recaída y de muerte en supervivientes de cáncer de mama

### **Objetivos específicos**

- Identificar si el desarrollo primario del cáncer de mama tiene relación con un IMC elevado
- Determinar si existen diferencias entre el estado menopáusico y el riesgo de recaída en mujeres con sobrepeso y/o obesidad tras haber superado un cáncer de mama
- Analizar si el pronóstico es diferente según el subtipo de tumor

## **METODOLOGÍA**

### **Estrategia de búsqueda bibliográfica:**

Antes de iniciar la búsqueda bibliográfica, se transformaron las palabras clave a descriptores con el fin de unificarlas y realizar una búsqueda estandarizada (Tabla 1).

<b>Tabla 1: Descriptores</b>	
<b>Palabra clave</b>	<b>Descriptor (Mesh)</b>
Cáncer de mama / Breast cancer	Breast neoplasms
Obesidad / Obesity	Obesity
Sobrepeso / Overweight	Overweight
Recaída, Recidiva / Recurrence	Recurrence
	Neoplasm Recurrence, Local
Quimioterapia / Chemotherapy	Chemotherapy, Adjuvant
Ejercicio / Exercise	Exercise
Dieta / Diet	Diet

Una vez obtenidos los descriptores necesarios, se procedió a realizar la búsqueda en la base de datos PubMed.

En la citada base de datos se utilizaron los descriptores mostrados en la Tabla 1 combinados con los booleanos de la siguiente forma:

("Breast Neoplasms"[Mesh]) AND ("Obesity"[Mesh] OR "Overweight" [Mesh]) AND ("Recurrence"[Mesh] OR "Neoplasm Recurrence, Local"[Mesh] ) NOT ("Chemotherapy, Adjuvant"[Mesh] ) NOT ("Exercise" [Mesh]) NOT ("diet" [Mesh])

Obteniendo un total de 66 artículos.

### **Criterios de inclusión:**

- Artículos publicados desde el 2008 hasta el 2019.
- Los artículos debían proporcionar información sobre la relación entre el sobrepeso, la obesidad y la recaída del cáncer de mama en supervivientes de dicha enfermedad.
- Artículos publicados en el idioma Castellano o inglés.
- Artículos sobre humanos.

### **Criterios de exclusión:**

- Todos los artículos que hablaban de la relación entre la obesidad y el cáncer de mama durante la quimioterapia fueron excluidos junto con aquellos que hacían referencia únicamente al riesgo de padecer cáncer de mama por primera vez.
- Artículos publicados antes del 2008.
- Artículos en un idioma distinto al Castellano e inglés.



## RESULTADOS

Tras realizar una primera búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed se encontraron 68 artículos. Con el fin de obtener una búsqueda más concreta, se aplicó un filtro para obtener artículos publicados entre el 2008 y el 2019, obteniendo así un resultado de 44 artículos. Después de examinar los resultados obtenidos, leyendo título y resumen, se descartaron 22 por no cumplir los criterios de inclusión y exclusión mencionados previamente y se obtuvieron un total de 22 artículos.

Además, a través de otras revisiones bibliográficas, se añadieron 5 artículos de interés usando el método de búsqueda dirigida.

Entre los artículos seleccionados encontramos Revisiones bibliográficas, metaanálisis, Estudios de Cohorte y ensayos clínicos. Se puede observar de forma más detallada en el *Anexo 1*.

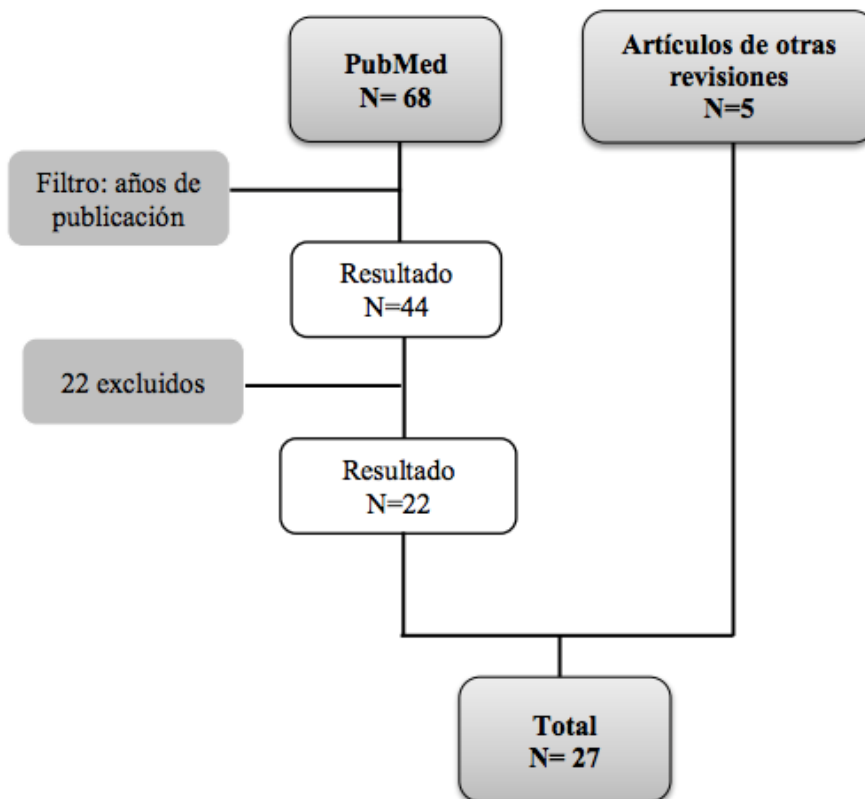


Figura 2. Flujograma

## **DISCUSIÓN**

### **Mecanismos de interacción**

La relación entre la obesidad, la incidencia y el pronóstico del cáncer de mama no está del todo clara. Se han descrito varios mecanismos de interacción entre un IMC elevado y un peor pronóstico. Estos se dividen en mecanismos directos, como niveles altos de insulina en sangre, la inflamación y los niveles de estrógeno y mecanismos indirectos como, por ejemplo, recibir una dosis menor de la necesaria del tratamiento (15).

Algunos autores, en sus investigaciones, determinan que el aumento del tejido adiposo puede provocar un incremento de la insulina y factores de crecimiento similares a la insulina, ambos elementos están directamente involucrados en la regulación del crecimiento de las células epiteliales de la mama (16,17), factor que puede favorecer un proceso de malignidad. En cuanto a los niveles de estrógeno la evidencia afirma que, tras la disminución de su producción ovárica, llevada a cabo por los ovarios, la principal fuente de síntesis es el metabolismo de éstos llevado a cabo por la enzima Aromatasa en varios tejidos, siendo uno de ellos el tejido adiposo (18).

Otros autores, en cambio, apuntan que la asociación entre un IMC elevado y un peor pronóstico con la relación al tratamiento recibido. Algunos artículos sugieren que las mujeres con sobrepeso y obesidad podrían estar recibiendo menor dosis de terapia con inhibidores de la Aromatasa, tratamiento utilizado para el cáncer de mama hormonal, ya que las dosis utilizadas son estándar, independientemente del peso o área de superficie corporal (18), mientras que otros autores determinan que podría existir el riesgo de que las mujeres con cáncer de mama estuvieran recibiendo dosis de quimioterapia menores de las necesarias por miedo a posibles efectos secundarios y riesgo de toxicidad (19).

Como podemos observar, la evidencia parece indicar a que existen mecanismos que expliquen la relación entre la obesidad, el desarrollo y el pronóstico del cáncer de mama, aunque, de momento, no se ha llegado a una conclusión concreta.

## **Riesgo de desarrollo primario de cáncer de mama**

Se conoce que el aumento de peso está relacionado con un mayor riesgo de padecer varios tipos de tumores malignos, entre ellos el cáncer de mama (20). Sin embargo, esta asociación ha sugerido diferentes resultados en función del estado menopáusico de la mujer y del subtipo de tumor.

En rasgos generales, sin entrar a diferenciar entre distintos subtipos de tumor, la literatura apunta hacia una misma dirección, afirmando que, para mujeres postmenopáusicas, hay un aumento del riesgo de desarrollo de cáncer de mama (21,22).

En el caso de las mujeres premenopáusicas, el resultado de esta asociación no es tan claro pues existen diferentes posturas acerca de ello y no es posible llegar a una conclusión. Por un lado, algunos autores no han encontrado ninguna asociación entre el sobrepeso y la obesidad en relación con el riesgo de desarrollar cáncer de mama en mujeres premenopáusicas (13). En cambio, otros estudios muestran resultados inversos a los de las mujeres postmenopáusicas (14,21), es decir, se ha encontrado evidencia de que el sobrepeso y la obesidad actúan de forma favorable, disminuyendo el riesgo de padecer esta enfermedad. La hipótesis que se plantea para considerar el sobrepeso y la obesidad como posibles factores protectores se centra en la relación del sobrepeso y obesidad con ciclos menstruales irregulares o largos y la infertilidad anovulatoria. Se cree que, al tener menos ovulaciones, se reduce la exposición al estrógeno, hormona responsable del crecimiento de las células cancerígenas de los tumores hormono-dependientes (22).

Si nos centramos en el riesgo de desarrollo primario de la enfermedad por subtipo de tumor, la evidencia no es tan clara. En el caso de tumores con receptores hormonales positivos, se ha observado que sí existe un aumento del riesgo de desarrollo de dicha enfermedad en sujetos con sobrepeso u obesidad, concretamente en mujeres postmenopáusicas mientras que estos mismos autores, para mujeres premenopáusicas, sugieren que el riesgo es menor (21,23).

Podemos ver que la evidencia nos informa sobre tumores con receptores hormonales positivos mientras que para los demás subgrupos tumorales (triple negativo y HER 2

positivo) no encontramos bibliografía que nos oriente hacia una respuesta, siendo necesarios más estudios para obtener una conclusión válida.

### **Sobrepeso, obesidad y pronóstico de cáncer de mama**

Como se ha comentado previamente, la relación entre el sobrepeso, la obesidad y el pronóstico del cáncer de mama depende de varios factores. La literatura ha demostrado que las pacientes con un IMC elevado presentan con mayor frecuencia tumores más grandes y afectación de ganglios linfáticos (24–27) en comparación con mujeres que se encuentran dentro del intervalo de peso estándar independientemente de cuál sea su estado menopáusico (28). Estos factores son indicadores de un peor pronóstico, un mayor índice de recaída y un mayor riesgo de mortalidad.

Se ha planteado la hipótesis de que el cáncer de mama más grande y avanzado puede ser consecuencia del diagnóstico tardío, ya que la palpación en mujeres con sobrepeso y obesidad puede ser más difícil.

Un factor a tener en cuenta es el subtipo de tumor. Existe evidencia de que la asociación entre el sobrepeso, la obesidad y el pronóstico del cáncer de mama varía según el subtipo, siendo consistente para los tumores con receptores hormonales positivos mientras que para los otros subtipos esta asociación es menos consistente (29). Además, la bibliografía consultada nos muestra que la mayoría de las pacientes, tanto mujeres premenopáusicas como postmenopáusicas, presentaban tumores con receptores hormonales positivos, por lo tanto, es del subtipo que más información tenemos.

La mayoría de los autores van en la misma dirección en cuanto al cáncer de mama hormono-dependiente, afirmando que las pacientes con un IMC elevado y este subtipo de tumor tienen un mayor índice de recaída y una peor supervivencia global (21,23,29). Una respuesta a estas afirmaciones podría ir ligada al tratamiento; pues parece ser que las mujeres con sobrepeso y obesidad no reciben la dosis adecuadas del tratamiento para sus necesidades por miedo a la toxicidad que podría producir el suministrar dosis altas de éste (19).

En cuanto a los otros dos subtipos de tumor, triple negativo y HER 2 positivo, encontramos más dificultades a la hora de obtener resultados para la asociación entre el

IMC y el pronóstico de esta enfermedad, aunque los artículos revisados parecen ir todos en una misma dirección. En el caso del cáncer de mama triple negativo la literatura nos afirma que un IMC elevado tiene un efecto negativo sobre el pronóstico en mujeres con cáncer de mama aunque no nos habla del estado hormonal (30–32). Además, la supervivencia de las mujeres con sobrepeso y obesidad también se ve afectada, aumentando el riesgo de mortalidad (31).

Por otro lado, respecto al tumor HER 2 positivo, no se ha encontrado literatura con evidencia suficiente que explique la relación del sobrepeso y la obesidad con un peor pronóstico por lo tanto es algo que no se ha podido valorar.

Si comparamos el pronóstico en mujeres premenopáusicas y postmenopáusicas, vemos que no hay evidencia suficiente para obtener una única respuesta. Por un lado, varios autores (19,33) han encontrado evidencia sobre la relación del IMC elevado y un mayor riesgo de recaída en mujeres premenopáusicas con cáncer de mama hormonal; mientras que no encontraron ninguna asociación significativa para mujeres postmenopáusicas. En cambio, otros estudios sí han encontrado una asociación significativa entre un IMC elevado y un peor pronóstico en mujeres postmenopáusicas (21,23) y en mujeres en general, sin diferenciar según el estado menopáusico (34). Sin embargo, también encontramos estudios (35) donde los hallazgos muestran que no existe ninguna asociación en pronóstico y mortalidad por cáncer de mama en mujeres con un IMC elevado en comparación con mujeres sin sobrepeso y obesidad.

## **CONCLUSIONES**

Existen limitaciones para poder establecer una relación y dar respuesta al objetivo principal del trabajo. La mayoría de las pacientes que han participado en los estudios que se han utilizado para el trabajo eran mujeres postmenopáusicas con cáncer de mama hormonal. El número de los otros subtipos no era representativo en comparación con el cáncer de mama hormono-dependiente, igual que tampoco lo eran las mujeres con cáncer de mama premenopáusicas.

Además, a parte del subtipo de tumor, no todos los autores utilizan el mismo rango de IMC para diagnosticar sobrepeso y obesidad. Esto hace que los estudios no sean homogéneos en ese aspecto y puedan variar los resultados para dar respuesta a la pregunta planteada en la introducción.

Como se ha podido comprobar en esta revisión bibliográfica, no podemos hablar del cáncer de mama como una enfermedad homogénea, pues hay que entender cada subtipo como una enfermedad distinta. Por lo tanto, no podemos afirmar que exista una relación entre el sobrepeso y la obesidad en cuanto al pronóstico del cáncer de mama si englobamos todos los subtipos en una misma enfermedad. Lo mismo sucede con el riesgo a desarrollar cáncer de mama por primera vez.

En conclusión, sólo podemos afirmar que el sobrepeso y la obesidad afectan al pronóstico del cáncer de mama aumentando el riesgo de recaída y muerte en mujeres menopáusicas que padecen cáncer de mama con receptores hormonales, mientras que, para poder responder a la misma pregunta para los subtipos HER 2 positivo, triple negativo y mujeres premenopáusicas se necesitan más estudios.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. CLINICIAN ' S CORNER Among US Adults , 1999-2008. *J Am Med Assoc.* 2010;303(3):235-41.
2. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal M. Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States. *Jama.* 2016;311(8):806-14.
3. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://www.who.int/es>
4. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess Deaths Associated with Underweight, overweight, and obesity. *J Am Med Assoc [Internet].* 2005;293(15):1861-7.
5. Finucane MM, Stevens G a, Cowan M, Lin JK, Paciorek CJ, Singh GM, et al. National, regional, and global trends in body mass index since 1980: Systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet.* 2015;377(9765):557-67.
6. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin [Internet].* 2015;65(2):87-108.
7. Sociedad Española de Oncología. Las Cifras del Cáncer en España. 2019;
8. Goldhirsch A, Winer EP, Coates AS, Gelber RD, Piccart-Gebhart M, Thürlimann B, et al. Personalizing the treatment of women with early breast cancer: Highlights of the st gallen international expert consensus on the primary therapy of early breast Cancer 2013. *Ann Oncol.* 2013;24(9):2206-23.
9. Breastcancer.org. Disponible en: <https://www.breastcancer.org>
10. American Cancer Society. Disponible en: <https://www.cancer.org/es.html>
11. Sociedad Española de Oncología Médica. Disponible en: <https://seom.org/>
12. GEICAM. Grupo de investigación en Cáncer de Mama. Disponible en: <https://www.geicam.org/>
13. Cheraghi Z, Poorolajal J, Hashem T, Esmailnasab N, Doosti Irani A. Effect of Body Mass Index on Breast Cancer during Premenopausal and Postmenopausal Periods: A Meta-Analysis. *PLoS One.* 2012;7(12):1-9.
14. Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet.* 2007;371:569-78.
15. Niraula S, Ocana A, Ennis M, Goodwin PJ. Body size and breast cancer prognosis in relation to hormone receptor and menopausal status: A meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2012;134(2):769-81.
16. Poole EM, Shu X, Caan BJ, Flatt SW, Michelle D, Lu W, et al. Pre-diagnosis body mass index and survival after breast cancer in the After Breast Cancer Pooling Project. *Breast Cancer Res Treat.* 2014;132(2):729-39.
17. Formica V, Tesauro M, Cardillo C, Roselli M. Insulinemia and the risk of breast cancer and its relapse. *Blackwell Publ Ltd.* 2012;1-8.
18. Ioannides SJ, Barlow PL, Elwood JM, Porter D. Effect of obesity on aromatase inhibitor efficacy in postmenopausal, hormone receptor-positive breast cancer: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat.* 2014;147(2):237-48.
19. Yazici O, Aksoy S, Sendur MAN, Babacan T, Ozdemir N, Ozisik Y, et al. The effect of obesity on recurrence pattern in early breast cancer patients. *J BUON.* 2015;20(4):954-62.
20. Bergom C, Kelly T, Bedi M, Saeed H, Prior P, Rein LE, et al. Association of Locoregional Control With High Body Mass Index in Women Undergoing Breast Conservation Therapy for Early-Stage Breast Cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys [Internet].* 2016;96(1):65-71.

21. Suzuki R, Orsini N, Saji S, Key TJ, Wolk A. Body weight and incidence of breast cancer defined by estrogen and progesterone receptor status-A meta-analysis. *Int J Cancer*. 2009;124(3):698-712.
22. Ligibel JA, Strickler HD. Obesity and Its Impact on Breast Cancer: Tumor Incidence, Recurrence, Survival, and Possible Interventions. *Am Soc Clin Oncol Educ B*. 2013;33:52-9.
23. Biganzoli E, Desmedt C, Fornili M, de Azambuja E, Cornez N, Ries F, et al. Recurrence dynamics of breast cancer according to baseline body mass index. *Eur J Cancer*. 2017;87(1):10-20.
24. Ewertz M, Jensen MB, Gunnarsdóttir KÁ, Højris I, Jakobsen EH, Nielsen D, et al. Effect of obesity on prognosis after early-stage breast cancer. *J Clin Oncol*. 2011;29(1):25-31.
25. Neuhouser ML, Aragaki AK, Prentice RL, Joann E, Chlebowski R, Carty CL, et al. Overweight, Obesity and Postmenopausal Invasive Breast Cancer Risk. *JAMA Oncol*. 2016;1(5):611-21.
26. Sun L, Zhu Y, Qian Q, Tang L. Body mass index and prognosis of breast cancer An analysis by menstruation status when breast cancer diagnosis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(26):1-9.
27. Biglia N, Peano E, Sgandurra P, Moggio G, Pecchio S, Maggiorotto F, et al. Body mass index (BMI) and breast cancer: Impact on tumor histopatologic features, cancer subtypes and recurrence rate in pre and postmenopausal women. *Gynecol Endocrinol*. 2013;29(3):263-7.
28. Protani M, Coory M, Martin JH. Effect of obesity on survival of women with breast cancer: Systematic review and meta-Analysis. *Breast Cancer Res Treat*. 2010;123(3):627-35.
29. Cespedes Feliciano EM, Kwan ML, Kushi LH, Chen WY, Weltzien EK, Castillo AL, et al. Body Mass Index, PAM50 Subtype, Recurrence and Survival among Non-Metastatic Breast Cancer Patients. *Cancer*. 2017;123(13):2535-42.
30. Pajares B, Pollán M, Martín M, Mackey JR, Lluch A, Gavila J, et al. Obesity and survival in operable breast cancer patients treated with adjuvant anthracyclines and taxanes according to pathological subtypes: A pooled analysis. *Breast Cancer Res*. 2013;15(6):1-14.
31. Choi Y, Park SK, Ahn KJ, Cho H, Kim TH, Yoon HK, et al. Being overweight or obese increases the risk of progression in triple-negative breast cancer after surgical resection. *J Korean Med Sci*. 2016;31(6):886-91.
32. Słowik A, Frączek PA, Krzemieniecki K. Body mass index and aromatase inhibitors: A step forward in individualizing therapy for breast cancer patients? *Expert Rev Anticancer Ther [Internet]*. 2016;16(7):759-66.
33. Warren LEG, Ligibel JA, Chen YH, Truong L, Catalano PJ, Bellon JR. Body Mass Index and Locoregional Recurrence in Women with Early-Stage Breast Cancer. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(12):3870-9.
34. Majed B, Moreau T, Asselain B. Overweight, obesity and breast cancer prognosis: Optimal body size indicator cut-points. *Breast Cancer Res Treat*. 2009;115(1):193-203.
35. Elwood JM, Tin Tin S, Kuper-Hommel M, Lawrenson R, Campbell I. Obesity and breast cancer outcomes in chemotherapy patients in New Zealand - a population-based cohort study. *BMC Cancer*. 2018;18(1):1-13.



**ANEXO 1. Tabla resumen de los artículos seleccionados a través de la estrategia de búsqueda**

<b>Referencia</b>	<b>Título</b>	<b>Revista</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Jiralerspong &amp; Goodwin, 2016</b>	Obesity and Breast Cancer Prognosis: Evidence, Challenges, and Opportunities	Journal of Clinical Oncology	Artículo de revisión	Determinar si existe relación entre la obesidad y el pronóstico del cáncer de mama
<b>Biganzoli &amp; Desmedt, 2017</b>	Recurrence dynamics of breast cancer according to baseline body mass index	European Journal of Cancer	Ensayo clínico aleatorizado (Fase III)	Investigar si un IMC elevado en el momento del diagnóstico podría estar asociado a futuras recaídas en pacientes con cáncer de mama tratadas previamente
<b>Ligibel &amp; Howard, 2013</b>	Obesity and Its Impact on Breast Cancer: Tumor Incidence, Recurrence, Survival, and Possible Interventions	American Society of Clinical Oncology	Artículo de revisión	Revisar la evidencia que habla de la obesidad y el riesgo de desarrollar cáncer de mama
<b>Goday &amp; Barneto, 2015</b>	Obesity as a risk factor in cancer: A national consensus of the Spanish Society for the Study of Obesity and the Spanish Society of Medical Oncology	Federación de Sociedades Españolas de Oncología (FESEO)	Revisión	Revisar le evidencia que relaciona la obesidad y el riesgo de cáncer de mama y proporcionar una visión general de los estudios de intervención en el estilo de vida en pacientes con cáncer de mama

<b>Céspedes Feliciano &amp; Kwan, 2017</b>	Body Mass Index, PAM50 Subtype, Recurrence and Survival among Non-Metastatic Breast Cancer Patients	Cancer	Estudio de Cohorte	Evaluar la asociación de IMC y los resultados del cáncer de mama y explicar si las comorbilidades, la actividad física o las características de la enfermedad explican la asociación del IMC con el cáncer de mama según el subtipo.
<b>Zhang &amp; Cai, 2017</b>	Body mass index, waist-to-hip ratio and late outcomes: a report from the Shanghai Breast Cancer Survival Study	Scientific reports	Estudio de cohorte	Evaluar el efecto del IMC y relación cintura-cadera en la recaída tardía y mortalidad por cáncer de mama
<b>Bergom &amp; Kelly, 2016</b>	Association of Locoregional Control With High Body Mass Index in Women Undergoing Breast Conservation Therapy for Early-Stage Breast Cancer	International Journal of Radiation Oncology	Estudio de cohorte	Determinar si el IMC se relaciona con la recaída local y una peor supervivencia con en mujeres obesas con cáncer de mama tratadas con cirugía conservadora
<b>Warren &amp; Ligibel,</b>	Body Mass Index and Locoregional Recurrence in Women with Early-Stage Breast Cancer	Journal of the society of surgicall oncology	Estudio de cohorte	Averiguar si existe relación entre un IMC elevado y la recurrencia loco-regional
<b>Yazici &amp; Aksoy, 2015</b>	The effect of obesity on recurrence pattern in early breast cancer patients	JBUON	Estudio retrospectivo de corte transversal	Estudiar el efecto de un IMC elevado en la recaída en mujeres diagnosticadas de cáncer de mama en etapa temprana

<b>Elwood &amp; Tin Tin, 2018</b>	Obesity and breast cancer outcomes in chemotherapy patients in New Zealand – a population-based cohort study	BMC Cancer	Estudio de cohorte	Evaluar la asociación entre el cáncer de mama específico, la recurrencia y la supervivencia en mujeres con un IMC elevado
<b>Sun &amp; Zhu, 2018</b>	Body mass index and prognosis of breast cancer. An analysis by menstruation status when breast cancer diagnosis	Medicine	Revisión sistemática y Metaanálisis	Examinar si el sobrepeso y la obesidad son predictores para la recurrencia y muerte según el estado menopáusico en mujeres con cáncer de mama
<b>Kwan &amp; Chen, 2012</b>	Pre-diagnosis Body Mass Index and Survival After Breast Cancer in the After Breast Cancer Pooling Project	Breast Cancer Res Treat	Estudio de Cohorte	Estudiar la relación del peso corporal con el riesgo de muerte y recurrencia por cáncer de mama
<b>Choi &amp; Kwang, 2016</b>	Being Overweight or Obese Increases the Risk of Progression in Triple-Negative Breast Cancer after Surgical Resection	The Korean Academy of Medical Sciences	Estudio retrospectivo	Evaluar la asociación entre el IMC y la progresión del cáncer de mama triple negativo
<b>Ioannides &amp; Barlow, 2014</b>	Effect of obesity on aromatase inhibitor efficacy in postmenopausal, hormone receptor-positive breast cancer: a systematic review	Springer Science+Business Media New York	Revisión Sistemática	Analizar el impacto de la obesidad en la terapia con inhibidores de la aromatasa en el riesgo de recurrencia y mortalidad en cáncer de mama

<b>Majed &amp; Moreau, 2009</b>	Overweight, obesity and breast cancer prognosis: optimal body size indicator cut-points	Springer Science+Business Media	Ensayo clínico	Definir los puntos de corte del IMC para determinar su relevancia en relación con el pronóstico del cáncer de mama
<b>Biglia &amp; Peano, 2013</b>	Body mass index (BMI) and breast cancer: impact on tumor histopathologic features, cancer subtypes and recurrence rate in pre and postmenopausal women	Gynecological Endocrinology	Ensayo clínico	Analizar la asociación entre el IMC en el momento del diagnóstico, las características histopatológicas del tumor y la incidencia de diferentes subtipos según el estado menopáusico. Además, estudiar el impacto de IMC en la supervivencia libre de enfermedad.
<b>Ewertz &amp; Jensen, 2011</b>	Effect of Obesity on Prognosis After Early-Stage Breast Cancer	Journal of Clinical Oncology	Estudio de Cohorte	Estudiar el impacto de la obesidad en el riesgo de recaída y muerte por cáncer de mama
<b>Kuerer &amp; Lari, 2012</b>	Biologic features and prognosis of ductal carcinoma in situ are not adversely impacted by initial large body mass	Breast Cancer Res Treat	Nota de autor	Describir el impacto del IMC inicial en la presentación clínica, características histopatológicas, el tratamiento y el resultado en pacientes con Carcinoma Ductal In situ

<b>Formica &amp; Tesauro, 2012</b>	Insulinemia and the risk of breast cancer and its relapse	Blackwell Publishing	Artículo de revisión	Describir la relación de la insulinemia, el riesgo de desarrollar cáncer de mama y el riesgo de recaída
<b>Pajares &amp; Pollán, 2013</b>	Obesity and survival in operable breast cancer patients treated with adjuvant anthracyclines and taxanes according to pathological subtypes: a pooled analysis	Breast Cancer Research	Estudio de Cohorte	Analizar el efecto pronóstico de un IMC elevado sobre la recurrencia, mortalidad por cáncer de mama y mortalidad general en pacientes tratadas con Antraciclinas y taxanos. Además, otro objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la obesidad sobre el pronóstico del cáncer de mama según el tipo histológico.
<b>Lee &amp; Sung, 2014</b>	Serum Adiponectin but not Leptin at Diagnosis as a Predictor of Breast Cancer Survival	Asian Pacific Journal of Cancer Prevention	Ensayo clínico	Examinar la asociación entre los niveles de Adiponectina o Leptina y el pronóstico del cáncer de mama además de determinar el potencial de ambos marcadores como predictores de la recurrencia del cáncer de mama
<b>Caan &amp; Kwan, 2008</b>	Pre-diagnosis body mass index, post-diagnosis weight change, and prognosis among women with early stage breast cancer	National institutes of health	Estudio de Cohorte	Examinar la asociación entre el IMC en el momento del diagnóstico y el pronóstico del cáncer de mama

**Anexo 2: Tabla resumen de los artículos seleccionados a través de búsqueda dirigida**

<b>Referencia</b>	<b>Título</b>	<b>Revista</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Niraula &amp; Ocana, 2012</b>	Body size and breast cancer prognosis in relation to hormone receptor and menopausal status: a meta-analysis	Springer Science+Business Media	Metaanálisis	Explorar las asociaciones de la obesidad y el pronóstico del cáncer de mama en relación con el receptor hormonal y el estado menopáusico
<b>Suzuki &amp; Orsini, 2009</b>	Body weight and incidence of breast cancer defined by estrogen and progesterone receptor status – A meta-analysis	Int J Cancer	Metaanálisis	Determinar la asociación entre el peso corporal y la incidencia de cáncer de mama dependiendo si el tumor tiene receptores hormonales positivos o no
<b>Rehenan &amp; Tyson, 2008</b>	Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies	The Lancet	Revisión sistemática y metaanálisis	Evaluar la fuerza de las asociaciones entre el IMC y los diferentes tipos de cáncer
<b>Cheraghi &amp; Poorolajal, 2012</b>	Effect of Body Mass Index on Breast Cancer during Premenopausal and Postmenopausal periods: A Meta-analysis	Plos One	Metaanálisis	Evaluar el efecto del sobrepeso y la obesidad en el riesgo de cáncer de mama durante la pre y post menopausia
<b>Protani &amp; Coory, 2010</b>	Effect of obesity on survival of women with breast cancer: Systematic review and meta-analysis	Springer Science+Business Media	Revisión sistemática y metaanálisis	Analizar el impacto del sobrepeso y la obesidad en la supervivencia de mujeres con cáncer de mama

