

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**“FACTORES DIETÉTICOS Y COMPOSICIÓN CORPORAL: EL PAPEL DE LA  
FIBRA EN EL CÁNCER DE MAMA”**

(REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA)

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN

PRESENTA:

**P.L.N. ITZEL AZUCENA HERNÁNDEZ RAMÍREZ.**

DIRECTOR:

PhD. ALEXANDRA ESTELA SOTO PIÑA

CODIRECTOR:

M. en A.F.S. y M. en A.R.D. PATRICIA TLATEMPA SOTELO

REVISORES:

M. en N.S.D. DIANA YOLANDA REYES BARRETERO

M. en N.S.D EMIGDIO JAIMES ALPIZAR

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO. 2020.

**“FACTORES DIETÉTICOS Y COMPOSICIÓN CORPORAL: EL PAPEL DE LA  
FIBRA EN EL CÁNCER DE MAMA”  
(REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA)**

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	3
DEDICATORIAS .....	5
AGRADECIMIENTOS .....	7
TABLA DE ACRÓNIMOS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
I. RESUMEN.....	11
II. ABSTRACT.....	12
III. MARCO TEÓRICO.....	13
III.1. Cáncer.....	13
III.1.1. Definición de cáncer de mama .....	14
III.1.2. Epidemiología.....	18
III.1.3. Etiología .....	20
III.1.4. Tipos de Cáncer de mama .....	20
III.1.5 Clasificación .....	21
III.1.6. Diagnóstico.....	23
III.1.7. Tratamiento .....	24
III.1.8. Cirugía.....	24
III.1.9. Radioterapia.....	25
III.1.10. Quimioterapia.....	25
a) Quimioterapia neoadyuvante o inductiva.....	26
b) Quimioterapia concomitante.....	26
c) Quimioterapia adyuvante o complementaria.....	26
d) Quimioterapia paliativa.....	26
III.2. Factores dietéticos.....	28
III.3. Composición corporal.....	28
III.3.1. Sobrepeso, obesidad y consumo de lípidos en la dieta.....	30
III.4. Factores dietéticos en el cáncer de mama.....	34
III.4.1. Cálculo de energía .....	35
III.4.2. Proteína.....	35

III.4.3 Fibra .....	36
IV.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	42
V.    JUSTIFICACIÓN.....	45
VI.    OBJETIVOS .....	48
VI.1.    Objetivo General.....	48
VI.2.    Objetivos Específicos.....	48
VII.   METODOLOGÍA.....	49
VII.1.  Identificación de la literatura. ....	49
VII.2.  Selección de estudios. ....	49
VII.3.  Evaluación de la calidad de los estudios. ....	50
VII.4.  Recolección de los datos y control de los procesos. ....	56
VII.5.  Síntesis de los datos.....	56
VII.6.  Esquema de trabajo.....	57
VIII.  RESULTADOS.....	58
IX.   DISCUSIÓN.....	78
X.    CONCLUSIONES .....	83
XI.   BIBLIOGRAFÍA.....	85

## DEDICATORIAS

El término de este trabajo representa una lucha no solo mía, también de mis padres y hermanas que estuvieron en cada momento de mi carrera y en mis pensamientos con cada página que aquí escribía, a ellos se los dedico con todo mi corazón.

Primero agradezco **a Dios** por permitirme sanar mi corazón ante las adversidades y retos que la vida me ha colocado, pero también por saber disfrutar de mis logros y los de mis compañeros y maestros, sin él, la dicha de reconocer sería inútil. Por darme la sabiduría de soltar la mano de alguien pese al dolor que esto representa, pero por darme la fuerza más grande de guardarlo en mi corazón y en mis pensamientos más eternos y con ellos enfrentar la vida día con día, un solo día a la vez.

**El tiempo** me enseñó que todo llega en el momento perfecto sin importar cuanto planearas para ti, te pone a las personas adecuadas en el kilómetro adecuado, nada es momentáneo ni mucho menos por error, pero también es el tiempo el que decide en que momento el kilometraje de las personas que te acompañan se desvía hacia cualquier dirección aunque esto muchas veces ocasione un gran dolor, también que sanar las heridas solo dependen de él, trae las alegrías más grandes a este mundo como una nueva vida o tu propia vida.

**A mis padres** Salvador y Patricia por hacerme una persona buena, fuerte, por enseñarme a luchar por mis metas sin importar cuan locas puedan parecer, por formar una familia de 5 personitas con enlaces de amor grandes e infinitos, un hogar lleno de amor y de confianza.

**Mamá**, tu que estuviste ahí día y noche arrullándome desde tu vientre motivándome a querer salir y descubrir el mundo, así como a luchar y continuar día a día a vivir mi vida y llegar aún más lejos de lo que los demás puedan creer, decidir luchar por mi vida y la de mis hermanas fue una decisión muy valiente de tu parte porque encontraste la felicidad en ti misma para compartirla con los demás. Eres mi más grande ejemplo de mujer y tu sabiduría y confianza ha sido lo que me tiene en este momento aquí recordando, pero viendo hacia adelante, mi primer libro dedicado a mi primera maestra, la que me levantaba a las 7 de la mañana en vacaciones junto con mi hermana. Fuiste fuerte sin tener que serlo, fuiste madre sin tener que serlo, y eres padre y madre cuando la vida solo te enseñó a vivirla. Por estar siempre haciéndome saber que ningún error es tan grande como para detener nuestra vida, porque la vida sigue y hay que enfrentarla con la mejor cara. Gracias mamá.

† **A ti papá** que hace un año ya de tu partida a la vida eterna que dejó grandes cicatrices pero también recuerdos permanentes, estoy justo ahora sentada en el lugar perfecto en el que sé que me acompañas disfrutando del aroma de mi café donde escribo estas palabras, me dejaste el mejor ejemplo de saber que no importa cuánto me equivoque, tenemos derecho de alejarnos y hasta de perdernos, pero sin olvidar el camino de regreso, me enseñaste a manejar y dominar bien ese coche

stratus 2002 en carretera, a atravesar baches y no volver a caer en ellos, era una pésima alumna, pero tú fuiste el mejor maestro, gracias por acompañarme cada día a cumplir mis metas y también a saber regresar al motivo de esas metas, **mi familia**, más que una carretera me enseñaste a manejar mi vida contigo como mi copiloto, siempre, estés donde estés, recordándome cuando prender las direccionales, intermitentes, acelerar y bajar la velocidad cuando la vida te lo pide y sobre todo que “tamaño manda”, respetar a los grandes como grandes que son y a los chicos como más grandes. Desde aquí hasta el cielo gracias papá.

**A mis hermanas** que con peleas, gritos y jalones me mostraron que la vida no es fácil pero sus tonterías hacen todo más ligero y amortiguan el golpe, a motivarme con sus tiernas palabras a terminar este trabajo, por estar ahí en mi primer decepción amorosa engrandeciendo mis virtudes y reconociendo mis errores para seguir creciendo, pero también por estar en los momentos más felices de mi vida, siendo ellas las protagonistas de cada momento, mis mejores amigas, psicólogas y hermanas, por sus regaños prudentes y caídas inocentes, pero sobre todo por enseñarme que la vida se disfruta mucho más cuando me relajo.

**Ana** por ser la que me acompañó en mis primeros y más difíciles años de carrera, la que me dio el mal ejemplo, pero el mejor de todos, “Vive tu vida y que te valga m...”.

**Mi pequeña hermana Amy**, la que me da grandes consejos como un sabio y las más perfectas ideas de una niña, la que le da vida y sentido a mis días, la que duda de si misma por miedo a descubrir su grandeza. Gracias por recordarme que las cosas son más sencillas de lo que parecen.

A ti **bebé** que vienes en camino, sin importar si eres niño o niña, mi corazón ya te los has ganado porque le diste ese motivo enorme a mi hermana para vivir, para luchar y para amar, espero y estoy segura que te transmitiré lo mejor de ella desde ahora en su vientre. Bienvenido a la familia.

A mi pequeña princesa y compañera de vida, **Duva**, mi pequeña perrita que me acompañó desde pequeña y sufrió mi partida cuando llegó la hora de ir a la universidad, llenaste nuestras vidas con lo mejor de ti y tu recuerdo sigue vivo en cada rincón de la casa y de nuestro corazón.

Por último agradezco a **mis abuelos**, Pera, Jefa, Tomas, Aquiles, mis 4 mosqueteros, uno en el cielo acompañando a mi papá y los otros aquí conmigo dando fortaleza y sabiduría a cada miembro de la familia, a **mi familia** paterna y materna que llena mi historia de vida con lo mejor de cada uno y deja en mí la mejor raíz, llena de valores y de experiencias. A todos ustedes gracias.

“No hay que llegar primero, pero hay que saber llegar”

José Alfredo Jiménez

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi **directora y codirectora** de tesina por estar al pendiente de mis revisiones y no darse por vencidas conmigo a pesar del tiempo que involucro esta investigación, gracias por su dedicación, tiempo, guía y perseverancia.

A mis **revisores** por su gran experiencia durante mi servicio social, por transmitirme los conocimientos necesarios y llamarme la atención cuando era justo hacerlo.

A mis **maestros y compañeros** que formaron parte desde el kínder, su formación fue indispensable para tomar la decisión de seguirme preparando, y mis compañeros los buenos y los malos, todos me dejaron algo bonito que aprender y momentos que me llevaré siempre.

A mi amigo **Alejandro**, sin él, el orden no habría llegado a mi vida y mucho menos mi tesina, gracias por enseñarme a hacer espacio en mi vida dejando atrás las cosas materiales que estorban tanto en mi espacio físico como emocional.

A mis **mejores amigos** por su sinceridad y apoyo incondicional estén en donde estén, la distancia nunca aleja los sentimientos más grandes como su amistad, amigos de más de una década y espero de toda la vida, Alfredo, Edwin, Itzy, los quiero demasiado.

## TABLA DE ACRÓNIMOS

Acrónimo	Descripción
OMS	Organización Mundial de la Salud
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
IMC	Índice de Masa Corporal
HER-2	Receptor 2 del Factor de Crecimiento Epidérmico Humano
TN	Triple negativo
IHC	Inmunohistoquímica
EGFR	Factor de crecimiento epidérmico
RE	Receptor de estrógeno
RP	Receptor de progesterona
ADN	Ácido desoxirribonucleico
ARN	Ácido ribonucleico
RMN	Resonancia magnética
TAC	Tomografía axial computarizada
ADA	Asociación Americana de Dietética
AGCC	Ácidos grasos de cadena corta
EPA	Ácido eicosapentaenoico
DHA	Ácido docosahexaenoico

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. TNM escala de estadiaje del cáncer.....	15
Tabla 2. Estadíos del cáncer de mama. ....	17
Tabla 3. Subtipos de cáncer de mama.....	22
Tabla 4. Niveles de la calidad de evidencia científica. ....	50
Tabla 5. Clasificación de la evidencia científica según el rigor científico.....	51
Tabla 6. Niveles de la calidad de la evidencia científica.....	51
Tabla 7. Grados de recomendación para las intervenciones de prevención.. ..	53
Tabla 8. Niveles de evidencia.....	54
Tabla 9. Relación entre los niveles de calidad de la evidencia científica y el grado de recomendación.....	55
Tabla 10. Changes in diet quality in a randomized weigth loss trial in breast cancer survivors: the lifestyle, exercise, and nutrition (LEAN) study.....	58
Tabla 11. Compliance with National Nutrition Recommendations among Breast Cancer Survivors in STEPPING STONE.....	59
Tabla 12. The feasibility and acceptability of a diet and exercise trial in overweight and obese black breast cancer survivors: The Stepping STONE study. ....	60
Tabla 13. Impacto del tratamiento antineoplásico en el estado nutricional en pacientes con cáncer de mama.....	61
Tabla 14. La obesidad y su relación con el cáncer de mama en una población mexicana.....	62
Tabla 15. Associations of Dietary Patterns and Metabolic-Hormone Profiles with Breast Cancer Risk: A Case-Control Study.....	63
Tabla 16. Dietary practices and nutritional status in survivors of breast cáncer. ...	64
Tabla 17. Nutrient Patterns and Risk of Breast Cancer among Iranian Women: a Case- Control Study.....	65
Tabla 18. Intake of bean fiber, beans, and grains and reduced risk of hormone receptor-negative breast cancer: the San Francisco Bay Area Breast Cancer Study.....	66

Tabla 19. The Benefits of Dietary Fiber Intake on Reducing the Risk of Cancer: An Umbrella Review of Meta-analyses. ....	67
Tabla 20. Dieta, obesidad y sedentarismo como factores de riesgo del cáncer de mama. ....	68
Tabla 21. Factores de riesgo modificables en algunos tipos de cáncer Preventable risk factors in some types of Cancer. ....	69
Tabla 22. Frecuencia de factores de riesgo para cáncer de mama en una unidad de atención primaria. ....	70
Tabla 23. Índice de masa corporal y características clínicopatológicas de pacientes con cáncer de mama. ....	71
Tabla 24. Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al índice de masa corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama. ....	72
Tabla 25. Differences in dietary intake during chemotherapy in breast cancer patients compared to women without cáncer. ....	73
Tabla 26. Body composition is associated with risk of toxicity-induced modifications of treatment in women with stage I–IIIB breast cancer receiving chemotherapy. ...	74
Tabla 27. A longitudinal mixed methods study on changes in body weight, body composition, and lifestyle in breast cancer patients during chemotherapy and in a comparison group of women without cancer: study protocol. ....	75
Tabla 28. La obesidad como factor de riesgo en el desarrollo del cáncer. ....	76
Tabla 29. Cancers Due to Excess Weight, Low Physical Activity, and Unhealthy Diet. ....	77

## I. RESUMEN.

**Introducción:** El cáncer de mama se caracteriza por la presencia de anomalías en las células de la glándula mamaria afectando a otras cercanas, invadiendo y extendiéndose a tejidos. En México se presenta una mortalidad de 16 defunciones por cada 100,000 mujeres diagnosticadas. El Índice de masa corporal (IMC)  $> 25$  Kg/m<sup>2</sup> se asocia a un mayor riesgo, así como la pre-menopausia o pos-menopausia. El consumo de fibra puede ser un factor importante para la prevención y tratamiento de los síntomas de esta enfermedad, pero no existe suficiente evidencia que lo respalde.

**Métodos:** Se revisaron 20 artículos relacionados con la dieta, composición corporal y su relación con el cáncer de mama.

**Resultados:** El consumo de fibra menor a 26 g/día se asocia a problemas gastrointestinales y a un mayor consumo de hidratos de carbono simples, lo que condiciona a un incremento de peso corporal. Además, el incremento de 2.3 Kg de masa grasa en mujeres diagnosticadas en pre-menopausia genera una obesidad sarcopénica. En la pos-menopausia tienen una mayor incidencia por la prevalencia de sobrepeso y obesidad; un exceso de 10 Kg incrementa el riesgo del diagnóstico de cáncer de mama en un 80%.

**Conclusión:** Una dieta rica en fibra puede coadyuvar la sintomatología del cáncer de mama, y junto con la actividad física es una alternativa de intervención segura para evitar la disminución de masa magra y consecuentemente la fatiga relacionada con la quimioterapia.

## II. ABSTRACT

**Introduction:** Breast cancer is characterized by the presence of abnormalities in the cells of the mammary gland affecting other nearby, invading and spreading to tissues. In Mexico there is a mortality of 16 deaths per 100,000 women diagnosed. The Body Mass Index (BMI)  $>25 \text{ Kg} / \text{m}^2$  is associated with an increased risk, as well as pre-menopause or post-menopause. Fiber consumption may be an important factor for the prevention and treatment of the symptoms of this disease, but there is not enough evidence to support it.

**Methods:** 20 articles related to diet, body composition and its relationship with breast cancer were reviewed.

**Results:** Fiber consumption of less than 26 g/day is associated with gastrointestinal problems and a higher consumption of simple carbohydrates, which conditions an increase in body weight. In addition, the increase of 2.3 Kg of fat mass in women diagnosed in pre-menopause generates sarcopenic obesity. In post-menopause they have a higher incidence due to the prevalence of overweight and obesity; an excess of 10 Kg increases the risk of breast cancer diagnosis by 80%.

**Conclusion:** A diet rich in fiber can help reducing the symptoms of breast cancer, and together with physical activity it is a safe intervention alternative to avoid the decrease of lean mass and consequently the fatigue related to chemotherapy.

### III. MARCO TEÓRICO.

Para la mayoría de las personas la palabra cáncer suele provocar un impacto muy grande, solo el hecho de escucharlo provoca incertidumbre, miedo, estrés, muchas personas lo relacionan con muerte, diariamente relatan en las noticias las cifras enormes de defunciones por esta enfermedad, existen muchas dudas, ¿Si es curable o no?, ¿Cuánto tiempo le queda a mi familiar? ¿Por qué me dio esto a mí?, ¿Qué comí que provocó esto?, entre otras cosas. Las causas son varias y desafortunadamente, aún no se sabe a ciencia cierta si existe algo específicamente que lo produzca. Es posible saber cuáles son los factores de riesgo, si en la historia familiar hay alguien que tuvo o tiene cáncer, hay más posibilidad de desarrollarlo o se está exento de él. Lo que la ciencia ha aportado es que tiene factores múltiples que lo provocan. Aún no es posible predecir con exactitud el momento en el que aparece, así como con una gripa en un día soleado, o con una diarrea quizá en el momento menos indicado, esta palabra definitivamente implica un desafío enorme para todos, puesto que no importa la clase social, raza, familias a la que se pertenezca, es una enfermedad que sólo ataca, aparece en algún momento de nuestras vidas, se replica de forma distinta en cada organismo. Esto representa un desafío que obliga a unirse, a investigar más sobre la prevención, pero también al cambio en el tratamiento, a la investigación basada en evidencias, tratando de encontrar respuestas, pero también preguntas correctas que guíen la investigación. Entonces lo importante se vuelve día a día el tratar de acercarnos más a la verdad, hacerse la pregunta de si ¿Será el hombre capaz de encontrar la cura definitiva al cáncer?, ¿Se podrá describir correctamente la etiología de este padecimiento?, ¿Es la falta de conocimiento, las malas prácticas o la apatía para trabajar en equipo lo que provoca avances lentos y en ocasiones tórpidos?, ¿podrá la nutrición llegar a ser un pilar fundamental de la cura de la enfermedad?

#### III.1. Cáncer

Es una enfermedad que genera anomalías en las células y que, a su vez, esas células crean un “efecto domino”, invadiendo a otras células que se encuentran a su alrededor. En si todo parte de una célula anormal capaz de contagiar a otras, con

la capacidad de invadir, destruir tejidos cercanos y extenderse hacia otros órganos, este fenómeno se llama metástasis. Esto puede comenzar en cualquier parte del cuerpo, es un proceso descontrolado hasta formar un tumor. Algunos tipos de cáncer ocurren en las células que circulan en la sangre y otros son tumores localizados como es el caso del cáncer de mama, colon, próstata, germinal, pancreático, entre otros. Las células que se deforman en lugar de morir continúan en el cuerpo y se forman de manera innecesaria; el tratamiento depende del tumor (1).

Esta enfermedad se ha convertido en un problema de gran relevancia del sector salud, puesto que provoca un gran número de defunciones anuales, y se invierte gran cantidad de recursos económicos y humanos en su tratamiento, los factores de riesgo que lo provocan son bastantes, sin embargo, no se sabe con certeza la causa (1, 2).

### **III.1.1. Definición de cáncer de mama**

El cáncer de mama es una enfermedad neoplásica maligna en el que células sanas de la glándula mamaria comienzan un proceso de degeneración o destrucción; ocurre una transformación de forma que se van multiplicando anormalmente y se unen abarcando un sitio en específico o se diseminan según sea el avance de la enfermedad, hasta constituir lo que conocemos como tumor, de no detectarse a tiempo esta destrucción avanza hasta lograr una metástasis, invadiendo así más tejidos y órganos (1).

El cáncer de mama es el más común en mujeres mundialmente, aunque depende de muchos factores para que se presente, el primero y más conocido es el genético. Sin embargo, éste es un factor no modificable, pero existen otros factores modificables y determinantes como el estilo de vida, la exposición a hormonas (como menarca temprana, uso de anticonceptivos hormonales, menopausia), entre otras que dependen del estrógeno. También la calidad de la dieta y la falta de actividad física pueden intervenir de manera contundente. Por lo tanto, el cáncer de mama es una enfermedad multifactorial (2).

La terapia de sustitución de estrógenos favorece el riesgo de padecer cáncer de mama en mujeres posmenopáusicas. Esto también está relacionado con el tiempo en el que se usó el tratamiento, por lo que no implica que el hecho de haber usado ese tratamiento sea un factor que determine su aparición, solo lo predispone, pero depende de factores ambientales para que esto ocurra (2, 3).

El cáncer de mama consta de varios estadios en los que se explica su evolución y crecimiento, así como la localización e invasión de este, importante para el diagnóstico y tratamiento que deba elegir el equipo oncológico (1).

Clasificación adaptada de CARDENAS (4).

**Tabla 1. TNM escala de estadiaje del cáncer (4).**

<b>TUMOR PRIMARIO (T)</b>	
TX	No se puede evaluar el tumor primario.
T0	No existe prueba de tumor primario.
Tis	Carcinoma in situ.
Tis (CDIS)	Carcinoma ductal in situ.
Tis (CLIS)	Carcinoma lobulillar in situ
Tis (PAGET)	Enfermedad de Paget del pezón que NO está relacionada con el carcinoma invasor o carcinoma in situ (CDIS o CLIS) en el parénquima mamario subyacente. Los carcinomas del parénquima mamario relacionados con la enfermedad de Paget se clasifican sobre la base del tamaño y las características de la enfermedad parenquimatosa, aunque la presencia de la enfermedad de Paget aún se debería señalar.
T1	El tumor mide $\leq 20$ mm en su mayor dimensión.
T1mi	El tumor mide $\leq 1$ mm en su mayor dimensión.
T1a	El tumor mide $> 1$ mm, pero $\leq 5$ mm en su mayor dimensión.
T1b	El tumor mide $> 5$ mm, pero $\leq 10$ mm en su mayor dimensión.

T1c	El tumor mide > 10 mm, pero ≤ 20 mm en su mayor dimensión.
T2	El tumor mide > 20 mm, pero ≤ 50 mm en su mayor dimensión.
T3	El tumor mide > 50 mm en su mayor dimensión.
T4	El tumor mide cualquier tamaño con extensión directa a la pared pectoral o la piel (ulceración o nódulos cutáneos).
T4a	Extensión a la pared torácica que no sólo incluye adherencia o invasión a los músculos pectorales.
T4b	Ulceración de la piel o nódulos satélites ipsilaterales o edema (incluida la piel de naranja), la cual no satisface el criterio de carcinoma inflamatorio.
T4c	Ambos, T4a y T4b.
T4d	Carcinoma inflamatorio.

#### **GANGLIOS LINFÁTICOS REGIONALES (N) (4).**

N	Ganglios linfáticos regionales (clínico)
NX	No se puede evaluar el ganglio linfático regional (por ejemplo, fue extirpado previamente).
N0	Sin ganglios linfáticos regionales palpables.
N1	Metástasis palpables a uno o varios ganglios linfáticos homolaterales axilares móviles.
N2	Metástasis a ganglio(s) axilares homolaterales fijos entre sí o a otras estructuras, o detectados clínicamente en la cadena mamaria interna homolateral en ausencia de metástasis axilares palpables.
N2a	Metástasis en ganglio(s) axilares fijos entre sí o a otras estructuras.
N2b	Metástasis clínicamente aparentes en la cadena mamaria interna sin evidencia clínica de metástasis axilares.

N3	Metástasis a ganglio(s) linfáticos infraclaviculares homolaterales o a ganglios clínicamente aparentes de la cadena mamaria interna homolateral y en presencia de ganglio(s) axilares palpables o metástasis a ganglio(s) de la región supraclavicular homolateral con o sin ganglios.
N3a	Metástasis a ganglio(s) infraclavicular homolateral y ganglio(s) axilares.
N3b	Metástasis a ganglio(s) de la mamaria interna y axilares homolaterales.
N3c	Metástasis a ganglio(s) supraclaviculares homolaterales.

#### **METÁSTASIS A DISTANCIA (M) (4).**

MX	No evaluable
M0	Sin metástasis a distancia.
M1	Con metástasis a distancia.

**Tabla 2. Estadíos del cáncer de mama (4).**

<b>Estadio</b>	<b>T</b>	<b>N</b>	<b>M</b>
0	Tis	N0	M0
IA	T1 (incluye T1 mi)	N0	M0
IB	T0	N1mi	M0
	T1 (incluye T1 mi)	N1mi	M0
IIA	T0	N1	M0
	T1 (incluye T1 mi)	N1	M0
	T2	N0	M0

IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
LIIA	T0	N2	M0
	T1 (incluye T1 mi)	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1	M0
	T3	N2	M0
LIIB	T4	N0	M0
	T4	N1	M0
	T4	N2	M0
LIIC	Cualquier T	N3	M0
IV	Cualquier T	Cualquier N	M1

**Nota:** T (tumor primario), N (Ganglios linfáticos regionales), M (metástasis distante).

Si el tumor es detectado en etapas (estadíos) tempranas, es muy probable que el tratamiento sea más eficaz que cuando éste se disemina a otros órganos y tejidos del cuerpo. Sin embargo, todavía no se puede decir o afirmar que el detectarlo a tiempo impide que aparezca un segundo tumor o un mismo tumor en la misma zona que pudo ser tratada con quimioterapia o farmacoterapia (1).

### III.1.2. Epidemiología

Conforme avanza el tiempo aparecen en el mundo más casos con algún tipo de cáncer, lo cual es una noticia alarmante puesto que, a pesar de las medidas sanitarias en cada país, se han registrado muchos casos nuevos y defunciones, llegando a ser una de las principales causas de muerte a nivel mundial.

En América se presentan 462,000 de casos nuevos (27%) y 100,000 defunciones (6%) por esta causa; en México, según los datos reportados por el Instituto Nacional de Geografía INEGI en el 2016, el cáncer localizado en alguna parte de los órganos digestivos provoca 3 defunciones por cada 10 en personas que oscilan entre los 30 a 59 años, estas cifras comprenden del año 2011 a 2016. En cuanto al cáncer de mama, en mujeres de 20 años en adelante, las cifras revelaron 16 defunciones por cada 100,000 mujeres, considerándose la principal causa de muerte por tumores malignos en este género. Existen otros tipos de cáncer con desarrollo y conductas distintas que provocan más o menos defunciones que el caso del cáncer de mama. Cabe mencionar que en hombres también se ha diagnosticado este padecimiento, sin embargo, las cifras son, por mucho, menores a las encontradas en mujeres, aunque también debería estudiarse el comportamiento en este grupo de población (4, 5).

Por cada 100,000 habitantes, la tasa de mortalidad del cáncer de mama en el año 2011 fue de 13.0%, aumentando en 2016 hasta un 14.4%, teniendo un aumento de 1.4% más de fallecimientos en 5 años. En el grupo de 60 años y más, subió un 1.4% de las defunciones (2011 con un 11% mientras que en 2016 se obtuvieron 12.4% de muertes) donde la tasa de mortalidad disminuye respecto al grupo de edad anteriormente mencionado, encontrándose en quinto lugar de causas de muerte, alcanzando hasta 25 defunciones por cada 100,000 habitantes en 2016 y del 2011 existía una cifra de 22 muertes, en primer lugar por mortalidad se encuentran los tumores de órganos digestivos, al igual que en el grupo anterior (5).

Según los datos referidos por el INEGI en octubre de 2016, del total de casos de cáncer diagnosticados en la población mexicana de 20 años y más, el de mama es el de mayor presencia con 19.4 %. En las estadísticas por sexo, muestran que sólo el 1% de los hombres son los casos diagnosticados con cáncer, mientras que, de las mujeres de 20 años en adelante, representa el 30% aproximadamente, o 3 de cada 10 mujeres son diagnosticadas (5).

A pesar de sus cifras a nivel mundial, el pronóstico de cáncer de mama ha mejorado mucho en los países desarrollados gracias a la difusión que se ha prestado en este

tema, el diagnóstico y tratamiento precoz. La incidencia del diagnóstico de cáncer de mama ocupa el segundo lugar en todo el mundo, y el quinto lugar en causa de mortalidad gracias a su pronóstico favorable con algunos subtipos, tal es el caso del cáncer de mama luminal A y luminal B (3, 5).

### **III.1.3. Etiología**

El cáncer de mama ha sido asociado a la nuliparidad, embarazos posteriores a 30 años, específicamente el subtipo luminal parece estar asociado a estos factores de riesgo. Mientras tanto la lactancia materna y tener más de 2 hijos, se mencionan como posibles factores protectores, al presentar una menor incidencia de este subtipo. En el caso del subtipo que presenta al Receptor 2 del Factor de Crecimiento Epidérmico Humano (HER-2), existe un mayor riesgo en mujeres posmenopáusicas, además la terapia de reemplazo hormonal también figura dentro de los factores de riesgo. Para el caso del subtipo triple negativo (TN), el factor de riesgo aparenta ser el índice de masa corporal (IMC)  $> 25 \text{ Kg/m}^2$ . Estos subtipos serán definidos más adelante (1, 6).

### **III.1.4. Tipos de Cáncer de mama**

El cáncer de mama se puede clasificar de acuerdo con la cantidad de tejido que ha invadido, origen y características biológicas y genéticas:

Según el grado de invasión se dividen en:

- *In situ*, dentro de conductos galactóforos.
- Infiltrante, este tiene la capacidad de romper el conducto galactóforo e invadir la grasa de la mama que lo rodea.

Según su sitio de origen:

- Lobular (en las glándulas donde se fabrica la leche).
- Ductal (revestimiento de un conducto de la mama).

Según sus características biológicas y genéticas:

- Medular (agrupadas).
- Coloide y tubular (carcinoma ductal infiltrante).
- Inflamatorio (bloqueando vasos linfáticos de la piel en la mama).

- Expresión genética: relacionado con el receptor hormonal HER-2 que puede influir en el desarrollo del cáncer de mama. Sin embargo, aunque aún no se conoce claramente que lo origina, se sabe que es uno de los subtipos más agresivos (1, 7).

### III.1.5 Clasificación

Para poderlos clasificar y describir, existen subtipos moleculares basadas en inmunohistoquímica (IHC) mediante los cuales podemos clasificar a los tumores o carcinomas mamarios, para poder identificarlos correctamente y conocer las diferencias para el tratamiento que implica cada subtipo de acuerdo con su comportamiento biológico, en esta clasificación encontramos cinco importantes subtipos (7).

1. **Luminal a y b:** Estos tienen un buen pronóstico, expresan el gen del receptor estrogénico, son los que tienen una mayor incidencia.
2. **HER2 positivo:** Este tiene una sobreexpresión de citoqueratinas características de la capa basal (CK5/6, CK17) y la expresión de genes relacionados con la proliferación celular, este gen tiene la capacidad de mutar en el gen oncosupresor p53, sobre expresan el receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) y se caracterizan por la ausencia de expresión de receptor de estrógeno (RE) y de genes relacionados y de HER2. Este subtipo se asocia a la mutación BRCA1 y presenta el comportamiento más agresivo a pesar de su alta sensibilidad a la quimioterapia.
3. **Tumores triples negativo (TN):** Así como el HER-2, son de los tumores que tienen peor pronóstico a corto plazo (73-89% y 52%-81%), respectivamente; en cambio los tumores luminares a 5 años tienen un mejor pronóstico de vida (87-96%) (7).

**Tabla 3. Subtipos de cáncer de mama (8).**

<b>Extraído de: Subtipos de Cáncer de Mama determinados por perfiles de expresión génica. Modificada de Schnitt 2009 (8).</b>		
<b>Subtipo</b>	<b>Inmunofenotipo</b>	<b>Comportamiento</b>
Luminal A	RE (+) y/o RP (+);  HER2/neu (-)	Subtipo más común y menos agresivo. Buen pronóstico.  Bajo grado histológico. Respuesta hormonal.  Asociado a incremento de edad.
Luminal B	RE (+) y/o RP (+);  HER2/neu (+)	Similar al subtipo Luminal A.  Peor resultado que el subtipo luminal A.  Más frecuente RE (+) / RP (-).
Basal	RE (-); RP (-); HER2/neu (-) CK 5/6 (+) y/o EGFR (+)	Subtipo agresivo.  Alto grado histológico e índice mitótico.  Riesgo en edades menores (< 40 años)  Más frecuente en mujeres afroamericanas.
HER2/neu (+); RE (-)	RE (-); RP (-); HER2/neu (+)	Menos común. Subtipo altamente agresivo.  Alto grado histológico.  Riesgo en mujeres < 40 años, mayor que el subtipo luminal.  La etnia afroamericana puede ser un factor de riesgo.  Resultado mejorado por HER2/neu (+).

**Nota:** RE (receptor de estrógeno); RP (receptor de progesterona); CK (una tirosina quinasa del epitelio mamario); EGFR (receptor del factor de crecimiento epidérmico).

En la Universidad de Nuevo México (University of New México and the University of New Mexico Comprehensive Cancer Center), se estudió la relación entre el IMC y el riesgo de cáncer de mama en los diferentes subtipos que existen; y se encontró que contribuye principalmente a un mayor riesgo de cáncer de mama del tipo luminal en la posmenopausia. Sin embargo, no es así para el desarrollo del subtipo TN ni HER-2, no existiendo ese riesgo diferencial de cánceres postmenopáusicos en comparación con el subtipo luminal A y encontrándose este riesgo incrementado para el desarrollo del subtipo TN y HER2 con la presencia de obesidad (7).

### **III.1.6. Diagnóstico**

La principal pauta para el diagnóstico es tener en cuenta que un factor que predispone para el desarrollo de esta patología es tener la condición de ser del sexo femenino, aunque no por esto implica que los hombres no puedan desarrollarlo, en relación con las mujeres, las estadísticas marcan que sólo el 1% de los hombres puede ser diagnosticado con cáncer de mama, esto quiere decir que la probabilidad existe (4).

Cabe mencionar, además que la semilla que se ha plantado sobre la cultura de una autoexploración oportuna, esta debe comenzar a partir de los 20 años. Si en la familia existen personas (madre, abuela, hermana) que fueron diagnosticadas antes con esta enfermedad, se debe tener aún más cuidado y estar al pendiente de cualquier anomalía encontrada en el cuerpo. Entonces, a partir de los 30 años es necesario realizar estudios de imagen como una mastografía o un ultrasonido y, a partir de ahí, según sean los resultados del estudio debe existir una vigilancia cada 6 meses aproximadamente. Si por el contrario no se tiene una carga genética de cáncer de mama familiar, entonces estos estudios deben comenzar a partir de los 40 años, cuando ya se tiene la sospecha de cáncer de mama. En caso de existir algún cambio sugerente o sospechoso de cáncer, el siguiente paso es que un médico especialista deberá tomar una muestra de este mediante una biopsia, el

cual es la extirpación de un pequeño fragmento de tejido vivo para analizarlos microscópicamente a fin de confirmar y establecer un diagnóstico, este puede ser por aspiración o por punción, según lo decida el médico. Esto confirmará si se trata de un cáncer de mama o también si no sea el caso, y se tomarán decisiones para el tratamiento según sea el estadio y subtipo (9).

En general, no existen manifestaciones evidentes del cáncer en etapas tempranas, por ello es de suma importancia la autoexploración, los signos aparentes son consecuencia de su localización y el volumen del tumor, por lo que se requiere de un diagnóstico diferencial de cualquier afección que se sospeche para un diagnóstico oportuno. Aunque esto en la vida real no es inmediatamente posible debido a la falta de exploración del cuerpo para detectar alguna anomalía, los tumores por lo tanto son asintomáticos y cuando llegan a producir alguna manifestación puede ser tarde para un buen pronóstico al paciente. El principal motivo es la metástasis que se produce en el tumor y que se encuentra actuando sobre las células, provocando el deterioro grave de la salud (1, 2).

### **III.1.7. Tratamiento**

Para el tratamiento posterior a la confirmación del cáncer de mama, el médico evalúa el estadio en el que se encuentra y el subtipo del que se trate. Los estadios se dividen en 4, para los primeros estadios (E 0; E IA; E IIB), como se menciona anteriormente, el tratamiento inmediato será la cirugía, dependiendo de la extensión del tumor. Para los siguientes estadios será necesario el tratamiento con quimioterapia y radioterapia, ahora se tendrá también que evaluar el subtipo del que se trate, si este se trata de un subtipo por ejemplo HER + o HER -, se requiere una terapia biológica que bloquee la replicación de este gen, se utiliza principalmente trastuzumab. Se requiere de terapia biológica ya que este subtipo es uno de los más agresivos, así como el subtipo TN, en el último caso, el tratamiento biológico será con anastrozol y tamoxifeno (1, 2).

### **III.1.8. Cirugía.**

Para la cirugía que desempeña la primera línea de tratamiento, incluye un conjunto de medidas enfocadas proteger y preservar la salud de la persona, esta intervención

genera más del 60% de las curaciones. Esto es posible siempre y cuando se encuentre en los primeros estadios y el tumor sea resecable, el médico cirujano será el que tome la decisión de cuanta porción del seno se tendrá que extirpar, en caso de no ser candidata a este procedimiento, ya sea por metástasis (invasión a otros tejidos) o por el estadio, entonces se procederá a la siguiente línea de tratamiento. En general, mientras más avanzado se encuentre, el tratamiento será distinto. Es posible que, posterior a la cirugía, se considere la quimioterapia para evitar que alguna célula cancerígena quede en la mama, lo cual provoque una diseminación y se multiplique, complicando aún más el pronóstico (1, 2).

### **III.1.9. Radioterapia.**

Otra opción del tratamiento es la radioterapia, incluso antes que la quimioterapia, ésta tiene el objetivo de destruir células cancerosas y reducir tumores mediante altas dosis de radiación, dañando el ácido desoxirribonucleico (ADN) de las células y, con esto, evitar su proliferación. En el caso del cáncer de mama se usa braquiterapia o radioterapia hemicorporal, también usada para cáncer de cabeza y cuello, cérvix o cuello uterino, próstata y ojo.

La radioterapia no sólo es empleada de manera posquirúrgica, también puede ser una alternativa previa al tratamiento quirúrgico, en ésta el objetivo será reducir el tamaño del tumor para así ser extraído más fácilmente. En efecto la radioterapia tendrá entonces 3 modalidades; radioterapia preoperatoria, posquirúrgico y por último intraoperatoria, en la última se minimiza la interposición del tejido sano, pero aún se encuentra en estudio y sólo es utilizada en centros especializados (1, 3).

### **III.1.10. Quimioterapia.**

La quimioterapia es la principal modalidad en el tratamiento metastásico, consiste en la administración de fármacos antineoplásicos por vía intravenosa o por la vía oral, los medicamentos pasan a través del torrente sanguíneo provocando la destrucción de las células tumorales, al obstaculizar sus funciones, incluida la división celular. Se emplea ante todo para el tratamiento de neoplasias generalizadas, aunque a veces se utiliza para lesiones localizadas como coadyuvante de otros tratamientos. Existen más de 50 medicamentos diferentes

para combatir la enfermedad y prevenir el crecimiento de las células malignas, las células cancerosas se caracterizan por el crecimiento descontrolado (1, 3, 10, 11).

Las modalidades de este tratamiento son:

a) Quimioterapia neoadyuvante o inductiva.

Inicia con quimioterapia antes que cualquier otro tratamiento o cirugía, con el fin de reducir el riesgo de recaída provocada por la agresividad de los tratamientos y reducir el tamaño del tumor para que éste pueda ser más fácil de extirpar.

b) Quimioterapia concomitante.

Simultáneamente con la radioterapia, con el fin de atacar al mismo tiempo tanto a nivel local como sistémico.

c) Quimioterapia adyuvante o complementaria.

Consiste en un tratamiento en el que se intenta eliminar a las células que se hayan quedado y que no puedan ser fácilmente observables mediante estudios de imagen para reducir el tiempo de recaída, aumentar la supervivencia de las personas, además de evitar que un nuevo tumor se vuelva a formar.

d) Quimioterapia paliativa.

En esta última, el principal objetivo es la disminución de los síntomas que produce naturalmente la enfermedad, prolonga el periodo libre de progresión cuando ya se usaron las anteriores y se complica aún más la curación, incluso muchas personas pueden, después de esta modalidad, llegar a ser descartados como candidatos para tratamiento oncológico, por lo cual este tipo de quimioterapia es usada cuando ya no existe otro tratamiento posible en los pacientes y solo se le brinda una mejor calidad de vida en el tiempo que le quede (1, 10, 12).

La quimioterapia es más efectiva cuando se usan combinaciones de medicamentos, de estas combinaciones las más usadas tanto para la terapia adyuvante como neoadyuvante es el uso de antraciclinas como la adriamicina y la epirubicina; taxanos como el caso de dosetaxel; 5-fluoracilo; ciclofosfamida; trastuzumabo y el

carboplatino. Entre estos mencionados se emplean en combinaciones de dos o tres medicamentos (12).

Algunos ejemplos son:

- Adriamicina: es un medicamento de amplio espectro, utilizado en el tratamiento además del cáncer de mama, en linfomas, sarcomas y leucemia aguda, actúa bloqueando la síntesis del ácido ribonucleico (ARN), aunque esta sustancia puede ser cardiotoxica (13).
- Trastuzumabo: este anticuerpo monoclonal está dirigido contra el HER2, presenta una expresión elevada en algunos tumores. Está indicado en el tratamiento del cáncer de mama metastásico que sobre expresa HER2, y en adenocarcinoma gástrico o de la unión gastroesofágica metastásico HER2+. Las reacciones que aparecen con mayor frecuencia son: diarrea, vómitos y náuseas (43-67%). También encontramos disminución de peso, anorexia, pancreatitis, dispepsia, sequedad de boca y edema periférico, aunque en menor número de casos”; por lo tanto podemos afirmar que, debido a los síntomas mencionados, el paciente se encuentra en un riesgo nutricional por la falta de absorción de nutrientes y el desgaste de la mucosa gastrointestinal, por lo que será necesaria la intervención de un especialista en nutrición que aborde estos síntomas y haga cursar al paciente su enfermedad con la mejor calidad posible (13).
- Ciclofosfamida: es uno de los fármacos más utilizados en el tratamiento del cáncer, la cual es definida por el diccionario de Medicina Océano Mosby como un “agente alquilante que se administra como tratamiento de diversas neoplasias y como inmunosupresor en los trasplantes de órganos, tiene propiedades teratogénicas por lo que no se usa en embarazo, y se requiere vigilancia cuando existe alguna alteración en la función renal o hepática, así como en los trastornos hematológicos”. Entre sus efectos secundarios se encuentran: anorexia principalmente, vómitos, alopecia, leucopenia y aparición de una cistitis hemorrágica que puede ser grave, actúa retardando o deteniendo el crecimiento de las células cancerosas en el cuerpo (14).

### **III.2. Factores dietéticos.**

Llevar una dieta equilibrada y que cuente con todas las características o su mayoría de una dieta correcta, así como cumplir con las leyes de la alimentación, es esencial ya que constituye un factor protector ante distintas enfermedades crónico-degenerativas que presenta actualmente la población (15).

### **III.3. Composición corporal**

Esta se evalúa mediante métodos antropométricos, los cuales son medidas de las dimensiones del cuerpo humano. Etimológicamente esta palabra es de origen griego “*ánthropos*” que significa “hombre” y “*métron*” que expresa “medida” y el sufijo “-ia” que se refiere a “cualidad”. Por medio de ella se puede identificar las personas por su raza o etnicidad. Algunas medidas utilizadas por nutriólogos son principalmente el peso, estatura, circunferencias como la de cintura, cadera, perímetro cefálico, entre otras según sea lo que se desea investigar. Otros métodos son la densitometría hidrostática, métodos isotópicos, bioimpedancia eléctrica, diagnóstico por imagen como la tomografía axial computarizada y ultrasonidos, entre otros, de los cuales solo serán descritos algunos de ellos (3).

Mediante la antropometría se puede distinguir la distribución de grasa corporal, midiendo la circunferencia de cintura/cadera; esta distribución es distinta en hombres y mujeres, en las mujeres, se presenta una mayor cantidad de tejido adiposo (grasa) en la zona de los glúteos, mientras que los hombres tienen la tendencia de acumular este tejido a nivel de los órganos abdominales, esto en términos específicamente de la grasa subcutánea, a diferencia por ejemplo de la grasa visceral, ésta se localiza principalmente en el área retroperitoneal, mesentérica y omental (3).

Una distribución de grasa androide o ginecoide, depende de la localización de grasa en la zona superior o central (androide) y de la que se localiza en la parte inferior

del cuerpo. También estas distribuciones son conocidas para identificarlas más fácilmente como distribución en forma de manzana, que se acumula a nivel superior o abdominal y forma de pera, que se acumula en la parte inferior o zona de los glúteos, cada una hace alusión a las frutas como se muestra en la Figura 1, se puede observar la similitud de estas frutas con la comparación de la distribución de grasa (3, 16, 17).

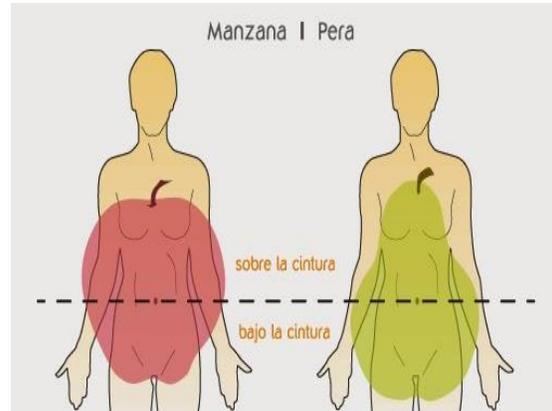


Figura SEQ Figura\_ \\* ARABIC 1. Distribución de grasa. Adaptada de la Obesidad infantil ADDIN ZOTERO\_ITEM CSL\_CITATION

Un estudio realizado en mujeres asiáticas evaluó el riesgo de desarrollar cáncer mediante el IMC y el índice de cintura cadera, se encontró que el resultado de dividir la circunferencia de cintura entre la circunferencia de cadera permite identificar la manera en que se distribuye la grasa corporal. También se mostró que un IMC de 25-29.9 y  $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$  es un factor de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad, mientras que en las mujeres pre y posmenopáusicas parece presentar un efecto protector en el desarrollo de esta patología. Además, mostró que la obesidad central aumenta el riesgo de padecer cáncer de mama, más aún, es una mejor herramienta que sólo considerar el IMC (18).

Un valor de circunferencia de cintura mayor es un factor de riesgo importante para la aparición de esta enfermedad en todos los subtipos de tumores, tanto en mujeres pre como posmenopáusicas. Se ha comprobado que la actividad física tiene un efecto positivo en la función cardiorrespiratoria, los niveles de estrés y la supervivencia en el cáncer de mama. A pesar de ser un tema complicado por tratarse de cáncer, depende del tratamiento que se esté llevando para poderlo recomendar sin que esta actividad ponga en riesgo su salud, sobre todo después de la cirugía. El tratamiento con quimioterapia genera efectos secundarios como eventos gastrointestinales que van desde náuseas, hasta mareos, diarrea, estreñimiento, debilidad, etc. lo que podría poner en riesgo a la persona implicada

según el lugar en el que se encuentre y el nivel de actividad física al que es sometido (18, 19).

### **III.3.1. Sobrepeso, obesidad y consumo de lípidos en la dieta.**

Químicamente los lípidos son componentes orgánicos que llevan en su estructura algún ácido graso, y un alcohol, tienen la característica fisicoquímica de ser hidrófobos. La unidad estructural básica de este elemento es el glicerol, el cual se une a moléculas de ácido graso, de este número de moléculas dependerá el nombre y la estructura de la molécula de grasa, va desde una molécula llamada monoacilglicérido, dos moléculas diacilglicérido, tres moléculas triacilglicérido; este último es el que se encuentra principalmente en los alimentos, de donde se obtienen los aceites y grasas. Pueden encontrarse en forma sólida o líquida, influyen sobre el olor, textura y sabor de los alimentos, provocando en el individuo sensación de saciedad (19).

Para la nutrición este elemento cumple funciones como ser una importante fuente energética la cual será de fácil disponibilidad para el organismo. Las vitaminas de carácter liposoluble requieren de ellos para ser movilizadas o transportadas a las células, además de formar parte de la síntesis de sustancias químicas dentro del mismo cuerpo e inclusive el transporte de muchas células (20).

La base de la alimentación mexicana está principalmente compuesta por hidratos de carbono simples, pero gran parte de la alimentación también está basada en las grasas. Entre culturas distintas donde la base siempre será la alimentación puesto que es visto como un símbolo de amor, de convivencia, etc., en diferentes sociedades estas grasas en sus distintas formas son utilizadas para muchos de los platillos típicos, estando en reuniones desde simples festejos, hasta grandes celebraciones, en general las tradiciones mexicanas son en mayor medida o proporción asociadas a la alimentación sobre todo rica en grasas e hidratos de carbono. Los hábitos alimenticios influyen mucho sobre la composición corporal, básicamente el consumo de lípidos que no está regulado puede condicionar a

distintos tipos de cáncer como el de mama, colon, próstata y páncreas principalmente, dado su comportamiento.

Aunque existen muchas causas potenciales de mortalidad durante el tratamiento de este padecimiento, las enfermedades cardiovasculares, asociados a una mayor cantidad de tejido adiposo promovido por el alto consumo de lípidos en la dieta, también juega un papel importante, al ser la principal causa de muerte en etapas tempranas, aumentando hasta 1.8 veces este riesgo y sobre todo tiene una elevada mortalidad con el tratamiento de quimioterapia (21).

La comorbilidad de la obesidad y el cáncer de mama constituyen un problema de salud pública debido a la gran incidencia y prevalencia de ambas enfermedades. Además, la obesidad está asociada con inflamación, niveles elevados de insulina y factores de crecimiento similares a la insulina y otros carcinógenos que se han relacionado con un cáncer de mama en la pre-menopausia de mayor riesgo (7, 22).

De acuerdo con los datos obtenidos por la ENSANUT de medio camino 2016 (Encuesta Nacional de Nutrición), en adultos de 20 o más años de edad la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 72.5%; separando estas estadísticas por sexo, se observa que las mujeres tienen una mayor prevalencia de sobrepeso (IMC mayor o igual a 25 Kg/m<sup>2</sup>) en comparación con los hombres (75.6%; 69.4%); y la prevalencia de obesidad (IMC mayor o igual a 30 Kg/m<sup>2</sup>) es de 38.6% para las mujeres y 27.7% para los hombres. Por otro lado, en la categoría de obesidad mórbida (IMC mayor o igual a 40 Kg/m<sup>2</sup>) es 2.4 veces más alta en mujeres que en hombres. Por lo tanto, en cualquier caso, las mujeres tienen una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (23).

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para el desarrollo del cáncer de mama, por ejemplo, la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de mama postmenopáusico, aunque también en la pre-menopausia disminuye el riesgo de padecer cáncer de mama. Estos datos se encontraron en un estudio en mujeres de 20 a 69 años, realizado en Nuevo México. De manera similar, el INEGI en el 2016, mostró datos en donde el grupo que se encontró con mayor incidencia de cáncer de mama y mortalidad fue de un rango entre 20 y 59 años y donde

concluyeron que la obesidad tiene un gran impacto sobre el desarrollo de los subtipos de cáncer de mama más agresivos (4, 9).

Un estudio realizado en 160 mujeres con recién diagnóstico de cáncer de mama del Centro Oncológico Estatal ISSEMyM de Toluca, con el objetivo de identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al IMC y el porcentaje de grasa, con la presencia de cáncer de mama en las pacientes diagnosticadas, reportó que el 76.89% tienen exceso de peso, así mismo el 81.25% presentó un elevado porcentaje de grasa, esto contrasta el riesgo de padecer cáncer de mama, sobre todo en la etapa de menopausia, además el IMC está directamente relacionado con el porcentaje de grasa y consumo de lípidos en la dieta (24).

El incremento de 4 Kg/m<sup>2</sup> aumenta el riesgo de padecer cáncer de mama en un 7% y el incremento de 6% por cada ganancia de 10 Kg. Los criterios de IMC de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican como “homogéneo” a un grupo menor de 60 años, ya que los criterios cambian con personas adultas a partir de los 60 años (7).

Otro estudio muestra una menor supervivencia y por ende peor pronóstico en mujeres con obesidad que en las mujeres que se encuentran en peso normal de acuerdo con parámetros de IMC descritos por la OMS. Puesto que la adiposidad podría influir en la infiltración y progresión del tumor; en este mismo donde se realizó una intervención dietética y de actividad física de 12 semanas, las participantes presentaron una pérdida de peso del 7.8% de su peso inicial, así como cambios en el IMC, circunferencia de cintura/cadera. Además, su consumo de alimentos hipercalóricos disminuyó hasta un 25%, adaptándose a estilos de vida más saludables, pese a que en este estudio tuvo una gran limitante de participación de 42 de 112 esperadas, y sólo 7 de ellas completaron el estudio, ellas percibieron mejoría en su estado de salud en general (19).

Demostrando la necesidad de implementar un programa que involucre orientación nutricional de una forma práctica en la que se enseñe formas de preparación y elección de alimentos, así como incluir actividad física guiada por profesionales en

los diferentes hospitales enfocado a ambos sexos y no sólo en hospitales oncológicos con fines preventivos.

El tejido adiposo ejerce un efecto negativo sobre la progresión maligna de ciertos tumores, en concreto, para el cáncer de mama, de colon y próstata, la dieta tiene gran implicación en su prevención, además que no sólo se previenen tumoraciones de esta índole, también disminuyen el riesgo de enfermedades cardiovasculares (7, 18, 19, 25).

Existen métodos para la evaluación de la composición corporal, en primer lugar, se encuentra el método directo. En segundo lugar, están los métodos indirectos, como la resonancia magnética (RMN), tomografía axial computarizada (TAC), entre otros, y en tercer lugar con un método menos exacto, se encuentran los métodos doblemente indirectos como el caso del IMC y bioimpedancia eléctrica principalmente donde se ocupan medidas antropométricas para su cálculo y análisis y dependen de la precisión de la persona encargada de tomar las medidas. En combinación estas dos últimas (bioimpedancia eléctrica e IMC), generan un resultado más certero, aunque claro, los métodos indirectos suelen ser una mejor alternativa cuando se cuenta con una población menor y se requiera mayor precisión en los estudios ya que el costo de estos estudios no permiten aplicarlo a grandes poblaciones (26).

Al igual que en la ENSANUT de medio camino, el INEGI, también hace referencia sobre las mujeres de 20 años y más en riesgo, sólo que aquí se enfoca en el cáncer de mama, el cual afecta a un importante rango de la población en edad reproductiva de 29 a 59 años, representando el 27% de la población total del país. Además, la morbilidad hospitalaria representa 7.43 de cada 100,000 mujeres de este grupo y de 218.24 en el grupo de 60 a 64 años, considerándose una de las tasas más altas de mortalidad hospitalaria en el país (5, 23).

Otro aspecto que no debe dejarse a un lado es que, en la mayoría de los casos, el diagnóstico se realiza cuando ya el cáncer está avanzado, pocas son las personas que tienen la curiosidad o cultura preventiva de explorar su cuerpo y conocerlo, nadie puede conocer su cuerpo más que ellas mismas. Las pautas de una buena

alimentación son realmente básicas. Anteriormente, incluso cuando no se consideraba a la nutrición como parte de la ciencia, la alimentación de las poblaciones se basaba en los vegetales y frutas que tenían al alcance con estilos de vida aptos para mantener una buena salud. No se requería de un médico especialista, el empirismo los llevó a la creación de estas ciencias, pero también a la transformación de acuerdo con las posibilidades que tenían de sobrevivir, por lo tanto, es necesario cuestionarse lo siguiente ¿Cuál es la causa de la prevalencia y elevada mortalidad de todas estas enfermedades? ¿Cuál es la alimentación correcta que debe llevar la población como factor preventivo? ¿De qué manera puede el hombre llegar a prevenir ésta y más enfermedades que existen actualmente?

¿Por qué debe asustar el hecho de escuchar la palabra cáncer? Si la quimioterapia es una alternativa viable de tratamiento, ¿Por qué causa tanto sufrimiento? Todos los días se descubren alternativas novedosas acerca del tratamiento del cáncer por ser el de mayor incidencia a nivel mundial, y sin embargo no de mayor relevancia, es un tema realmente muy explorado, y si se encuentran métodos, fármacos, etc., ¿Cuál es la causa de que la mortalidad sea cada vez más elevada?, ¿Serán los tratamientos farmacológicos insuficientes, o será la población la que no está participando activamente en la prevención y diagnóstico precoz?; para responder esta pregunta hace falta un compromiso social y científico que garantice una disminución de estas cifras y no lo contrario.

#### **III.4. Factores dietéticos en el cáncer de mama.**

Se sabe que las causas que lo provocan son multifactoriales, en particular, mucho se ha pensado sobre los factores genéticos (herencia) como causa principal del impulso etiológico. Los macro nutrientes juegan un papel importante en el desarrollo del cáncer. Otros nutrientes, tal es el caso de la fibra y vitaminas/minerales, también son importantes para la prevención y manejo del cáncer, y el papel de la actividad física también está involucrado en un estilo de vida saludable que permite la prevención de múltiples enfermedades (27).

Existen muchos alimentos que en su composición tienen sustancias promotoras del cáncer. Una de estas sustancias son los hidrocarburos aromáticos policíclicos que son factores carcinogénicos característicos del humo del tabaco. Sin embargo, también son producidos a través de la grasa animal cuando al asar la carne o el pescado a la parrilla, en los alimentos ahumados, y cerveza negra. Las aflatoxinas pueden ser también promotoras de cáncer, encontrándose en cacahuates y cereales mal almacenados (19).

#### **III.4.1. Cálculo de energía**

En los pacientes hipermetabólicos, es decir; cuando una persona tiene necesidades energéticas (Kcal) mayores a las habituales por condiciones físicas o patológicas, está indicada una dieta inicial de 35-40 Kcal/Kg/día y los pacientes con tumores sólidos deben recibir 25-30 Kcal/Kg/día.

Un método seguro de determinar el gasto energético es mediante calorimetría indirecta, sin embargo, no todos los centros de salud cuentan con esta tecnología, por lo que también se recomienda el uso de tablas o ecuaciones como la de Harris-Benedict, posteriormente se multiplica por un factor de estrés que va de 1.3 a 1.5 para obtener el gasto energético total (28).

La ecuación de Harris-Benedict se muestra a continuación:

HOMBRES:  $655.1 + 9.56 (\text{peso en kg}) + 1.85 (\text{estatura en cm}) - 4.86 (\text{edad})$

MUJERES:  $66.5 + 13.75 (\text{peso en kg}) + 5.0 (\text{estatura en cm}) - 6.78 (\text{edad})$

#### **III.4.2. Proteína.**

El cáncer es un padecimiento en el que el cuerpo necesita defenderse generando anomalías en las células alterando su estructura, función y expresión de proteínas descontrolan los procesos normales de las células tal es el caso del crecimiento, proliferación, diferenciación celular y muerte celular; los alimentos tienen partes funcionales en las que éstas se asocian a una modificación que desencadena beneficios o alteraciones en el cuerpo humano generando que los tipos de cáncer evolucionen (29).

Los alimentos de origen animal son la principal fuente de proteína que está disponible para los seres humanos y constituyen los macronutrientes en la dieta habitual (28).

La malnutrición es uno de los problemas más frecuente al que se le atribuyen mayores complicaciones, tiempo de hospitalización y morbi-mortalidad, con una pérdida significativa de peso. Para valorar si un paciente está en riesgo de desnutrición se realizan algunas pruebas de laboratorio como las pruebas de funcionamiento hepático, en el que evidencia los parámetros de bilirrubina total, directa, indirecta, proteínas totales, albumina y pre albumina, estas últimas tres sirven para valorar si el paciente ambulatorio u hospitalizado se encuentra en riesgo de desnutrición, si estos niveles están por debajo de lo normal, entonces se recomienda aumentar el consumo de alimentos de origen animal magros o iniciar con un soporte nutricional que le aporte las proteínas y nutrientes necesarios para mejorar el estado de nutrición. Además de esto, una de las características comunes que presentan los pacientes es la falta de apetito o hiporexia, lo cual compromete aún más el estado de nutrición y fomenta la pérdida de peso. También los pacientes pueden presentar mucositis (inflamación del revestimiento del aparato digestivo), el cual es un efecto secundario de la quimioterapia, lo que disminuye aún más la ingesta de alimentos, xerostomía (sensación subjetiva de sequedad bucal debido a la disminución de saliva, provocada por una alteración del funcionamiento de las glándulas salivales), disgeusia (síntoma semiológico que denota alguna alteración en la percepción relacionada con el sentido del gusto), entre otros síntomas derivados de una toxicidad que producen algunos tratamientos antineoplásicos. “Durante largos periodos de inanición, la degradación proteica se encuentra disminuida para conservar el nitrógeno y mantener la masa magra. No obstante, en el cáncer esta función parece estar ausente, lo que reduce considerablemente las proteínas viscerales del paciente (2, 13).

### **III.4.3 Fibra**

El interés en el estudio de la fibra surgió a partir de los años 70, con los trabajos de Burkitt que realizó estudios epidemiológicos en África donde el consumo de fibra es

mucho más elevado; la presencia de enfermedades como diabetes mellitus, obesidad, cáncer de colon y dislipidemias en ese continente eran prácticamente invisibles a diferencia de otros lugares donde el consumo de fibra se encontraba disminuido (30).

“La Asociación Americana de Dietética (ADA) establece el consumo recomendado de fibra en adultos en 25-30 g/día, o 10-13 g por cada 1000 kcal consumidas. Además, la proporción insoluble/soluble debe ser 3/1” (31).

En el colon tiene lugar la fermentación bacteriana de aquellos sustratos que no son ingeridos por las enzimas del intestino delgado, produciendo ácidos grasos de cadena corta (AGCC) con importantes funciones. La fibra es uno de los principales sustratos de esta fermentación capaz de llegar intacta al colon sin ser absorbida en él tubo digestivo. Así mismo ha sido empleada y se ha demostrado su utilidad en el tratamiento de diversas patologías gastrointestinales y cardiovasculares como dislipidemias, hipertensión arterial y obesidad, prevención de tumores relacionados con el tracto digestivo, puesto que se ha observado que el consumo adecuado de fibra evita que las sustancias cancerígenas permanezcan por mucho tiempo en las paredes del intestino y por lo tanto su absorción es menor siendo excretados por las heces (31, 32, 33).

La fibra se divide de acuerdo con la función que desempeña en el organismo en:

1. Insoluble, esta favorece la formación de las heces gracias a su capacidad de retener agua en su matriz estructural, brindándoles volumen adecuado mientras su consumo sea el indicado, ayudando al paso de los alimentos a través del tracto gastrointestinal, con esta propiedad logra evitarse el contacto por tiempo prolongado de sustancias o potenciales carcinogénicas en la mucosa del colon; alivia los síntomas de estreñimiento y distensión abdominal. Esta se encuentra en los cereales integrales (pastas y pan) y leguminosas (31).
2. Soluble, la cual es altamente hidratable, y forma geles en el tracto digestivo, se le atribuyen efectos fisiológicos como el retraso en el vaciamiento gástrico. “Al llegar al colon, sufren un proceso de fermentación por las bacterias ahí

presentes, produciéndose AGCC como acetato, propionato y butirato. El butirato es utilizado por las células del epitelio intestinal colónico como principal fuente de energía, mientras que el propionato y el acetato son metabolizados en el hígado, pudiendo ser transportados hasta los tejidos periféricos siendo allí utilizados como fuente de energía”. Puede, además de sus otros beneficios, ser más efectivo para disminuir la absorción de la glucosa, reduciendo la secreción de insulina y regulando biodisponibilidad de factores de crecimiento tipo insulina, propiedad que favorece a las personas con diabetes mellitus. Se encuentra en alimentos como frutas y verduras, cebada, avena, entre otros (31, 34).

La ingesta alta en fibra ha sido asociada a un menor riesgo de cáncer de mama, no obstante, esto no está comprobado totalmente. Por ejemplo, el riesgo de cáncer gástrico se ha asociado con una alta ingesta de hidratos de carbono refinados, habitualmente se acompaña de baja ingesta de vitaminas, minerales, antioxidantes y fibra, así como un bajo consumo de legumbres, frutas, verduras y cereales integrales, grupos alimentarios que se han asociado inversamente con el riesgo de cáncer gástrico. En el caso particular de este nutrimento, ha sido restringido muchas veces para el tratamiento de cáncer de mama y de otros tumores en radioterapia, sin embargo, este es un elemento clave en la prevención de eventos gastrointestinales, este se encarga principalmente de la formación adecuada de la materia fecal, promueve la motilidad intestinal, entre otras funciones importantes (34, 35).

La fibra juega un papel muy importante, tanto para disminuir el consumo de hidratos de carbono simples aumentando la sensación de saciedad, como para la motilidad intestinal, a lo que se pregunta ¿Cuántas tortillas se come en el desayuno, y en la comida y en la cena?, con eso se resuelve al menos la mitad del recordatorio de 24 horas, puesto que eso te hace mención sobre la cantidad de guisado puede consumir una persona, y si no consume tortilla, entonces pan, de dulce/salado, y con ello se explora más y más, después viene la cantidad de agua natural, extra a el café, té o jugos, y entonces se vuelve más compleja la consulta, y finalmente el cuestionamiento sobre la actividad física, si a las 3 anteriores la respuesta da,

mucha tortilla/pan, poca agua y sedentarismo, lo primero que se debe descartar es la presencia o no de estreñimiento, distensión abdominal y sobrepeso en una evaluación subjetiva donde se considera la causa.

La ingesta de fibra puede reducir significativamente la toxicidad gastrointestinal en pacientes que reciben radioterapia. Otro estudio realizado en Malasia mostró que el 66% de su total de muestra de mujeres tenían sobrepeso u obesidad, y esto asociado a un bajo consumo de fibra y elevada ingesta de alimentos ricos en grasa. Pueden ser muchos los factores que influyen en la elección de los alimentos, uno de ellos es el psicosocial y el acceso a los alimentos naturales como frutas y verduras. Reforzando que es indispensable la intervención del Nutriólogo como una guía para la alimentación y prevención de complicaciones asociadas al tratamiento oncológico (32, 36).

En un estudio de casos y controles en mujeres Hispanas y Afroamericanas se observó una relación entre el consumo de fibra con la aparición de un subtipo de cáncer de mama específico, también se encontró que la ingesta de fibra que proporciona el frijol redujo hasta un 25% en el grupo control la aparición del subtipo RE y RP (34).

Un meta-análisis realizado en el año 2016 reveló una reducción del 12% de riesgo de padecer cáncer de mama con la ingesta de fibra en la dieta, esta ingesta fue de aproximadamente 10 g/día, es probable que esto se deba a una reducción de estrógenos en la sangre, aclarando que esto es como factor preventivo. Sin embargo, también, durante el tratamiento podría ser factible la inclusión de fibra como la suplementación con inulina como tratamiento “protector” del sistema gastrointestinal a los efectos secundarios de la quimioterapia (33, 37).

En México, los patrones dietéticos y estilos de vida se basan principalmente en hidratos de carbono simples y una baja ingesta de fibra, así como la actividad física limitada. Por lo tanto, una alternativa importante sería considerar el uso de fibra o suplementos en la población mexicana, programas de actividad física que llamen la atención pero que den la información correcta y llegue realmente a las poblaciones en general y no sólo en las mismas en las que ya se han establecido este tipo de

programas, ampliar los horizontes con profesionales que puedan participar activamente en estos programas como Licenciados en Cultura Física o bien que lleven una carrera profesional basada en la actividad física y reclutar a personas líderes que logren sensibilizar a la población que se desee abordar.

Son pocos los estudios que se han hecho sobre el papel de la fibra en el cáncer de mama, son más los estudios dirigidos a la evaluación del porcentaje de grasa o el IMC como factores que predisponen su aparición, o las complicaciones de morbi/mortalidad en esta condición, además se ha enfatizado mucho sobre el tratamiento de quimioterapia en enfermedades cardiovasculares y el incremento de peso, no de la misma manera en los eventos adversos gastrointestinales que condicionan gran parte del estado nutricional antes durante y posterior al tratamiento, independientemente de si se trata de adyuvancia, o neoadyuvancia. Actualmente comienzan a surgir estudios experimentales tanto en humanos como en modelos de ratones acerca de la implementación de probióticos y prebióticos, aunque aún falta mucho por hacer en este ámbito (38).

Cuando las pacientes se encuentran hospitalizadas o en quimioterapia, es difícil asegurar un buen aporte de fibra durante su estancia, puesto que como es una enfermedad que ataca principalmente al sistema inmunológico, el darle alimentos como frutas y verduras crudas se complica un poco debido a los protocolos nutricionales y éticos que deben seguirse para preservar su salud, dado que durante la cocción se pierden muchos nutrientes, entre ellos la fibra (38).

Es importante mencionar que los probióticos y prebióticos forman parte de este nutrimento por sus características y composición, son un grupo de carbohidratos de cadena corta que no pueden ser digeribles por el organismo, la diferencia entre estos dos conceptos es que los probióticos son microorganismos, mientras que los prebióticos son ingredientes fermentables, ambos tienen efectos benéficos en que promueven la actividad de bacterias benéficas a nivel del tracto gastrointestinal (38).

Por otra parte, en un estudio desarrollado en el Centro Oncológico Estatal ISSEMyM de Toluca Estado de México, se incluyeron mujeres en tratamiento quimioterapéutico para cáncer de mama, a quienes se suplementaron con inulina,

un fructooligosacárido que forma parte de los prebióticos. Se observó que la suplementación con inulina por 21 días atenúa los eventos adversos gastrointestinales en el cáncer de mama y sin modificar el IMC. Sin embargo, la limitante de este estudio fue que se consideraron mujeres de 30 a 75 años, un rango muy grande que puede tener errores en los criterios marcados por la OMS puesto que a partir de los 60 años se consideran distintos parámetros. Sin embargo, la relevancia de este estudio surge a partir de la idea de disminuir los eventos adversos gastrointestinales para mejorar la calidad de vida y el estado nutricional de las pacientes que cursen esta enfermedad, observándose una mejoría en su sintomatología del tracto gastrointestinal (37).

Otro estudio, pero este realizado en ratas, reveló que la suplementación con inulina enriquecida con oligofructosa, incrementa el número de las células T Cd4+, disminuyendo la frecuencia tumoral. Por lo tanto, es importante que el tratamiento sea llevado de forma más adecuada y basado en evidencias de grupos similares al el que se va a intervenir para evitar eventos secundarios que perjudiquen más al paciente, hacer énfasis en el riesgo-beneficio y hacer una evaluación multidisciplinaria, sin dejar escapar un solo punto desde la historia clínica y tomar en cuenta lo que refiere el paciente de su entorno, principalmente en su estilo de vida, permitiendo así un mejor manejo clínico (39).

En un estudio realizado en México con el objetivo de detectar la mayor incidencia de cáncer de mama por zona geográfica y condiciones ambientales que condicionan la presencia de esta enfermedad en el año 2017, se encontró a nivel nacional, los estados que representan un mayor número de mortalidad por cáncer de mama son Baja California Sur, Chihuahua, Sonora, Nuevo León y Aguascalientes en el año 2008, mientras que en Yucatán, Oaxaca, y Campeche registraron las tasas más bajas de mortalidad en este mismo año. Las causas se deben aparentemente a las condiciones del agua, industrias, suelos contaminados, concluyendo que los factores contaminantes resultan importantes en el desarrollo del cáncer en lugares específicos de nuestro país (40).

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con la OMS, en el 2014, se diagnosticaron 1.38 millones de personas con cáncer de mama, representando con esto el 10.5% de casos nuevos para ambos sexos. En México, el INEGI en 2015 mostró que fallecieron un total de 655,688 personas por complicaciones por diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del corazón, estas personas ya tenían esta condición o la desarrollaron posterior al diagnóstico de cáncer. Además, en el 2018, reveló que en mujeres de 20 años en adelante este padecimiento es la segunda causa de muerte, por tal motivo actualmente es una de las prioridades de la salud pública tanto a nivel mundial como nacional. Mientras que el Sistema Nacional de Información de Salud (SINAIS) reveló 5,010 casos nuevos de este padecimiento en el año 2010, de acuerdo con las altas hospitalarias de las instituciones de salud pública de México como el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de Marina (SEMAR) y Secretaría de Salud (SS), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En orden de mayor a menor, de los estados con el mayor número de defunciones en el país por cáncer son Estado de México, Veracruz, Jalisco y Nuevo León, según datos arrojados por el INEGI, de estas defunciones el 90% corresponde a personas mayores de 40 años, las neoplasias con mayor aparición o diagnóstico y causa de muerte son principalmente mama, cervicouterino, pulmón y próstata (5,40–42).

Las cifras de obesidad en México de acuerdo con la ENSANUT de medio camino de 2016, revelan una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 72.5%; estas cifras evidencian un número superior en cuanto a prevalencia de sobrepeso en el grupo de las mujeres (IMC mayor o igual a 25 Kg/m<sup>2</sup>) en comparación con los hombres (75.6%; 69.4%); y la prevalencia de obesidad (IMC mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>) es de 38.6 para las mujeres y 27.7% para los hombres (23).

Como se ha mencionado anteriormente, el tratamiento para el cáncer de mama conlleva una gran responsabilidad y participación del equipo multidisciplinario, son

muchas quizá las alternativas de tratamiento en cuanto a las técnicas y los fármacos utilizados tanto para el cáncer de mama como para el resto de los cánceres, sin embargo a pesar de todas las investigaciones realizadas, aún falta mucho más por averiguar con el único fin de disminuir las cifras de mortalidad, la invasión durante el tratamiento y sobre todo el gran reto del sector salud es la prevención de cualquier enfermedad, más aún de esta patología donde cada día se encuentran innumerables métodos, pero aun así no es suficiente para disminuir la mortalidad y/o agresividad.

El diagnóstico temprano es una de las claves principales para el éxito del tratamiento, evitando en su mayoría un mal pronóstico. Un factor importante para la prevención y pronóstico de los pacientes está en la alimentación. Existen muchos mitos sobre si al alimentar al paciente se fortalece al tumor, pero no es lo mismo nutrir al paciente que alimentarlo solamente. ¿Qué sucede con los enfermeros, el patólogo en el diagnóstico, los radiólogos, el médico internista, que hay del propio paciente para afrontar la enfermedad? ¿Dependerá entonces sólo del médico oncólogo? Y si eso no es adecuado, si la reducción de los alimentos ricos en grasas mejora el pronóstico del paciente, si el psicólogo logra llevar al paciente a un empoderamiento de su enfermedad, de luchar no sólo con la enfermedad si no con el mismo, y si entre todos ellos en conjunto con el Nutriólogo logran convencer al paciente que modifique su estilo de vida empezando por modificar los hábitos de alimentación que es una situación concurrente cada día en la consulta de nutrición, la cual involucra factores psicológicos, biológicos, ambientales, sociales y culturales. Ninguna de ellas va separada ni se emplean de forma distante, la alimentación está involucrada en el día a día de cada enfermedad nueva, en las complicaciones que se asocian mucho con la alimentación, y en la prevención que es donde más deberían estar presentes cada una de las áreas de la salud, en promover la salud más que solo “curar la enfermedad”.

Existen diversos factores sociales y biológicos que modifican la salud, según las OMS, la salud no se trata de un bienestar completo tanto físico, mental y social. El paciente tendrá mejor salud con un estado de ánimo positivo. México es un país

lleno de culturas, de tradiciones, que si no son bien guiadas propician enfermedades crónico-degenerativas, no sólo el personal de salud necesita orientación sobre la sociedad y su entorno, el entorno también requiere de una orientación en salud.

**¿Cuál es el papel que juega el consumo de fibra en la composición corporal y el diagnóstico de cáncer de mama?**

## V. JUSTIFICACIÓN.

Todos los días llegan a consulta mujeres y hombres con ideas sobre el cambio en su alimentación, creyendo que comer más verduras y menos alimentos de origen animal, disminuye la probabilidad de una aparición de cáncer o, por el contrario, tienen la idea errónea de que los “complementos” de distintas marcas y empresas son lo que necesitan para evitar que esto suceda. Si bien estos suplementos no son la solución, si son la causa de muchas complicaciones que se ven en los hospitales, el cuerpo está compuesto de agua, lípidos, músculo, huesos, etc. ¿Porque habría que restringir entonces el consumo de estos alimentos que se componen de eso?, ¿Cuál es la causa de que muchos profesionales de la salud aun restrinjan algunos alimentos de origen animal, o que le atribuyen virtudes adicionales a las verduras?, la respuesta puede centrarse en la falta de conocimiento o interés por el tema de la alimentación, aún existen profesionales de la salud que creen que la alimentación en un paciente con cáncer perjudica su estado de salud, pero el estado de nutrición si juega un papel importante en la recuperación y respuesta al tratamiento, es cierto que el exceso de cualquiera de estos es perjudicial, pero ¿Qué exceso entonces beneficia?, como dice el Paracelso en 1538 “la dosis hace el veneno”, haciendo referencia a que todas las sustancias, alimentos o cosas que se consuman en exceso o en cantidades elevadas por tiempos repetidos perjudica tarde o temprano la salud de un individuo (43).

Existe la creencia de que, al quitar algún alimento, la salud mejorará. También el personal de salud cree que, quitando algún grupo de alimentos de la dieta, el cáncer no avanzará. No obstante, la definición de la OMS acerca de la salud indica que debe existir un equilibrio en el bienestar físico, psicológico, biológico y social del ser humano, lo que implica que la alimentación para el bienestar biológico importa en gran medida poniendo en total equilibrio estas esferas sobre las que define a la salud.

Evitar exponerse a factores de riesgo sería un método ideal como prevención de las neoplasias existentes, sin embargo, resulta realmente difícil puesto que hay

diversos factores que desencadenan esta enfermedad, factores prevenibles y otros que no lo son. Reducir la exposición también reduce el riesgo, pero ¿qué ocurre con los que no están expuestos y lo desarrollan?

Existen muchas incógnitas aún, a pesar de ser el cáncer de mama uno de los más estudiados por ser tan peligroso y desarrollarse principalmente en un grupo vulnerable por sus características biológicas. La pérdida de mujeres que son amas de casa o tienen otro rol importante en la sociedad, implica consecuencias graves en un entorno familiar, puesto que las mujeres participan como guía en la familia, proveedoras de alimentos, de cuidado, su productividad impacta sobre la estabilidad de una familia etcétera.

La relación cáncer de mama, obesidad y dieta aún no está clara, a pesar de todos los estudios sobre cómo la alimentación influye en la aparición de los diversos tipos de cáncer que existen, el papel de los macro nutrientes, micro nutrientes y sobre todo el papel de la fibra, han sido descritos en el cáncer de tipo digestivo, pero aún falta analizar ¿Por qué es que las pacientes con cáncer de mama llegan con tal sobrepeso? La respuesta a esta pregunta resolvería muchas incógnitas sobre esta patología, muchas de ellas pueden estar consumiendo mayor cantidad de grasas saturadas y dejando a un lado tanto la salud intestinal como la actividad física, lo cual desencadena el sobrepeso y obesidad y por ende una mayor probabilidad de complicaciones, enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, síndrome metabólico, entre otras. No sólo se trata entonces de analizar la calidad de la dieta para lograr que el consumo de frutas, verduras y cereales integrales incrementen, antes de eso, se debería poner en claro cuál es entonces el papel de la fibra en este tema, para disminuir el riesgo de lo anteriormente mencionado, pero también para formar la cultura que tanto hace falta en el país, la de la prevención y el consumo diario de estos macro y micronutrientes, específicamente de la fibra.

Se puede entonces diseñar mejores estrategias de prevención y manejo durante la enfermedad. Corregir malos hábitos antes de que la enfermedad aparezca, o si ya está presente, que se complique o el tratamiento no funcione, pero antes de llegar

a este punto habría que analizar por qué es tan bajo consumo de fibra, para poder implementar acciones que generen impacto transformador en la alimentación de nuestra sociedad y no sólo un episodio de mejora. Estas estrategias, encaminadas a que las personas conozcan el beneficio de este importante macro nutriente y sembrar en ellos la semilla de la prevención para tener una mejor salud intestinal y fomentar soluciones para adquirir o mantener un peso corporal saludable.

## VI. OBJETIVOS

### VI.1. Objetivo General

Estructurar los artículos de investigación sobre los factores dietéticos, la composición corporal y el consumo de fibra para el desarrollo del cáncer de mama.

### VI.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los factores dietéticos antes del diagnóstico y durante el tratamiento del cáncer de mama en mujeres pre y pos-menopáusicas.
2. Comparar la composición corporal (IMC, porcentaje de grasa, masa muscular, porcentaje de agua, masa ósea principalmente) antes del diagnóstico y durante el tratamiento del cáncer de mama en mujeres pre y pos-menopáusicas.
3. Identificar mejores herramientas o estrategias para evaluar el patrón dietético que fomenta la comorbilidad obesidad-cáncer de mama (particularmente aumentar la ingesta de fibra soluble).
4. Proponer recomendaciones para tratar la malnutrición en mujeres con cáncer de mama pre y pos-menopáusicas.

## **VII. METODOLOGÍA**

El presente trabajo de tesina es una investigación de tipo documental, cuya base es la integración estructurada y sistemática de la información obtenida en diferentes estudios de investigación publicados en literatura especializada.

Todos los artículos/libros/documentos que no aportaron ninguna información relevante sobre el tema o que su procedencia no sea clara, además de artículos con más de 8 años de antigüedad se omitieron.

### **VII.1. Identificación de la literatura.**

Se realizó una búsqueda intencionada de artículos científicos en distintas bases de datos de ciencias médicas, principalmente PubMed, Scielo, Redalyc, Medigraphic, SpringerLink, entre otros, además de la revisión de guías de práctica clínica y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de medio camino publicada en 2016.

Para la búsqueda automatizada se utilizaron palabras clave en inglés y español que filtraron la información y redujeron el tiempo de búsqueda.

Cáncer de mama, fibra, composición corporal, pre y pos-menopausia, dieta.

### **VII.2. Selección de estudios.**

El material bibliográfico incluye distintos artículos originales, artículos de revisión y revisiones sistemáticas.

Los estudios seleccionados cumplen con los siguientes criterios:

Publicados en el periodo comprendido entre 1° enero de 2014 hasta 31 de Diciembre de 2019.

Estudios primarios: Factores de riesgo, diagnóstico para el desarrollo de cáncer de mama, composición corporal y consumo de fibra.

Estudios integrativos: Revisiones, análisis epidemiológico, análisis económico, actualizaciones.

#### **1.- ¿Son válidos los resultados del estudio?**

a) Criterios primarios:

¿Abordó la revisión de conjunto el problema clínico focalizado?

¿Fueron apropiados los criterios para la inclusión de los artículos a seleccionar?

b) Criterios secundarios:

¿Es probable que se ignoraran algunos estudios relevantes para la investigación?

¿Se evaluó la validez de los estudios incluidos?

¿Fueron reproducibles las evaluaciones de los estudios?

¿Concuerdan los estudios en cuanto a sus resultados obtenidos?

## **2.- ¿Cuáles son los resultados?**

¿Cuáles son los resultados globales de la revisión de conjunto?

¿Hasta qué punto fueron precisos los resultados?

## **3.- ¿Pueden aplicarse los resultados en el tratamiento nutricional preventivo en la población?**

¿Se consideran todos los resultados nutricionalmente importantes?

### **VII.3. Evaluación de la calidad de los estudios.**

Para analizar y evaluar la calidad de cada uno de los artículos seleccionados se utilizaron los niveles de evidencia científica que se presentan en las tablas 4 a 9.

**Tabla 4. Niveles de la calidad de evidencia científica (44).**

L	Evidencia obtenida a partir de al menos un ensayo aleatorizado y controlado diseñado de forma apropiada
II-1	Evidencia obtenida a partir de ensayos controlados no aleatorizados y bien diseñados
II-2	Evidencia obtenida a partir de estudios de cohorte o caso-control bien diseñados, realizados preferentemente en más de un centro o

	por un grupo de investigación.
II-3	Evidencia obtenida a partir de múltiples series comparadas en el tiempo con o sin intervención.
LII	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos o informes de comités de expertos.

**Tabla 5. Clasificación de la evidencia científica según el rigor científico (44).**

1	Ensayo controlado y aleatorizado con una muestra grande
2	Ensayo controlado y aleatorizado con una muestra pequeña.
3	Ensayo no aleatorizado con controles coincidentes en el tiempo
4	Ensayo no aleatorizado con controles históricos
5	Estudio de cohorte.
6	Estudio de casos y controles.
7	Estudios transversales.
8	Vigilancia epidemiológica (bases de datos o registros).
9	Serie consecutiva de casos.
10	Notificación de un caso aislado (anécdota).

**Tabla 6. Niveles de la calidad de la evidencia científica (44).**

Nivel.	Fuerza de la evidencia.	Tipo de diseño	Condiciones de rigurosidad científica.
--------	-------------------------	----------------	--

L	Adecuada	Meta-análisis de ensayos controlados y aleatorizados.	Análisis de datos individuales de los pacientes  Sin heterogeneidad  Diferentes técnicas de análisis  Meta-regresión  Mega-análisis  Calidad de los estudios
LI		Ensayo controlado y aleatorizado de muestra grande.	Evaluación del poder estadístico  Multicéntrico  Calidad del estudio
LII	Buena a regular	Ensayo controlado y aleatorizado de muestra pequeña.	Evaluación del poder estadístico  Calidad del estudio
Lv		Ensayo prospectivo controlado no aleatorizado.	Controles coincidentes en el tiempo multicéntrico.  Calidad del estudio.
V	Regular	Ensayo prospectivo controlado no aleatorizado	Controles históricos.  Calidad del estudio.
VI		Estudios de cohorte.	Multicéntrico

			Apareamiento Calidad del estudio
VII		Estudios de casos y controles	Multicéntrico Calidad del estudio.
VIII	Pobre	Series clínicas no controladas  Estudios descriptivos: Vigilancia epidemiológica  Encuestas  Registros  Bases de datos  Comités de expertos  Conferencias de consenso	Multicéntrico
Lx		Anécdotas o casos únicos.	

**Tabla 7. Grados de recomendación para las intervenciones de prevención (44).**

Grados de recomendación.	Interpretación.
A	Existe buena evidencia para recomendar la intervención clínica de prevención.
B	Existe evidencia moderada para recomendar la intervención clínica de prevención.

C	La evidencia disponible es contradictoria y no permite hacer recomendaciones a favor o en contra de la intervención clínica preventiva; sin embargo, otros factores podrían influenciar en la decisión.
D	Existe evidencia moderada para NO recomendar la intervención clínica de prevención.
E	Existe buena evidencia para NO recomendar la intervención clínica de prevención.
I	Existe evidencia insuficiente (cualitativa y cuantitativamente) para hacer una recomendación; sin embargo, otros factores podrían influenciar en la decisión.

**Tabla 8. Niveles de evidencia (44).**

Nivel de la evidencia.	Tipo de estudio.
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión,

	sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos.

**Tabla 9. Relación entre los niveles de calidad de la evidencia científica y el grado de recomendación (44).**

Grado de recomendación	Nivel de la evidencia científica.
A	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o  Una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
B	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que

	demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C	Un cuerpo de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que  demuestren globalmente consistencia de los resultados, o Extrapolación de estudios calificados como 2++.
D	Niveles de evidencia 3 o 4.  Extrapolación de estudios calificados como 2+.

#### **VII.4. Recolección de los datos y control de los procesos.**

Para la recolección de los datos se procedió de la siguiente manera:

1. Búsqueda intencionada en las bases de datos ya señaladas.
2. Descarga de los archivos en formato PDF.
3. Revisión de los artículos, aplicando los criterios de selección

#### **VII.5. Síntesis de los datos.**

Para la síntesis de los artículos se clasificó la información según los temas que se abordaron y las palabras clave en las que se centró el título de la investigación obteniendo lo siguiente:

Título del artículo

Autores

Año

Idioma

Tipo de estudio

Tamaño de la muestra

Método

Prueba estadística utilizada

Resultados obtenidos

Conclusiones

Posteriormente se determinó el nivel de evidencia científica de cada estudio para agruparlos por nivel de evidencia y eliminar los artículos que no aportaran ninguna información valiosa para esta revisión, se trabajó en matrices de resumen de doble entrada consignando la siguiente información.

- Clave del artículo.
- Nivel de evidencia científica.
- Nivel de rigor científico.
- Grado de recomendación

#### **VII.6. Esquema de trabajo.**

Posterior a la aprobación del protocolo de tesina, se procedió a la búsqueda sistematizada de información científica que diera respuesta a la pregunta de investigación y a los objetivos que fueron planteados, se determinó el nivel de evidencia científica, los artículos que no aportaron información relevante fueron eliminados por completo o incluido como parte de la discusión y conclusiones del trabajo escrito.

Por último, fue revisada la bibliografía para así colocar cada referencia que le dio cuerpo al trabajo final.

## VIII. RESULTADOS.

### Resumen 1.

**Tabla 10. Changes in diet quality in a randomized weight loss trial in breast cancer survivors: the lifestyle, exercise, and nutrition (LEAN) study (45).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Changes in diet quality in a randomized weight loss trial in breast cancer survivors: the lifestyle, exercise, and nutrition (LEAN) study</b>
<b>Autores</b>	Chelsea Anderson, Maura Harrigan, Stephanie M George, Leah M Ferrucci, Tara Sanft, Melinda L Irwin, Brenda Cartmel.
<b>Año</b>	2016
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Ensayo clínico, intervención nutricional (LEAN)
<b>Tamaño de la muestra</b>	81 participantes (51 intervención, 30 atención habitual)
<b>Método</b>	<p>Se eligieron mujeres con IMC &gt; 25 Kg/m<sup>2</sup> que habían sido diagnosticadas con cáncer en estadio 0 a III 5 años atrás al estudio, con quimioterapia completa y condiciones adecuadas para actividad física.</p> <p>Se dividieron al azar para los 2 grupos, de modo que un grupo recibió asesoría telefónica habitual y el otro fue en persona.</p> <p>Asesoramiento de 11 sesiones individualizada,</p> <p>Las sesiones, de aproximadamente 30 minutos de duración, ocurrían cada semana durante el primer mes, seguido de sesiones bimensuales en los meses 2 y 3 sesiones mensuales en los meses 4–6, aplicación de cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos de 120 items, instrumento fue desarrollado para la Iniciativa de Salud de la Mujer (WHI) y ha sido validado con registros de alimentos de 4 días y recordatorio de 24 horas.</p>
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Chi cuadrada, t de Student, prueba exacta de Fisher, modelos lineales y análisis de varianza.
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>Reducción de 6.4% de peso corporal en el grupo intervención vs 2% en el grupo de atención habitual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución importante sobre el consumo de energético total del 4.19% y de 2.2% del consumo de grasas saturadas a diferencia del otro grupo donde el cambio fue mínimo.</li> <li>- Incremento a lo largo del estudio en el consumo de fibra de 4.84g por cada 1000 Kcal en el grupo intervención en cuanto al consumo de fruta y mejorando las cantidades del consumo de azúcar, calorías y grasa, sin embargo, este último cambio no fue significativo como los otros 3 factores mencionados.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	<p>El consumo de fibra puede estar vinculado a una mejor calidad de dieta y pérdida de peso en pacientes con cáncer de mama en una intervención nutricional de 6 meses.</p> <p>La estrategia de intervención de pérdida de peso LEAN mejoró varios aspectos de la dieta en las mujeres sobrevivientes de cáncer de mama como el consumo de azúcar, grasas y fibra principalmente.</p>

## Resumen 2.

**Tabla 11. Compliance with National Nutrition Recommendations among Breast Cancer Survivors in STEPPING STONE (46).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Compliance with National Nutrition Recommendations among Breast Cancer Survivors in STEPPING STONE</b>
<b>Autores</b>	Elizabeth Dennis Parker, Lucile Adams-Campbell, Vanessa Sheppard
<b>Año</b>	2014
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Ensayo controlado aleatorizado.
<b>Tamaño de la muestra</b>	31 participantes afroamericanas sobrevivientes del cáncer de mama.
<b>Método</b>	Se reclutaron mujeres afroamericanas mayores de 21 años. del área metropolitana de Washington, DC, con volantes, correo electrónico servidores de listas, anuncios en periódicos y referencias de proveedores médicos Mujeres elegibles, auto identificadas como Afroamericanos / negros, fueron diagnosticados con cáncer de mama no metastásico. Mediciones antropométricas: circunferencia de cintura, peso, estatura. Cuestionario de historia de la dieta del Instituto Nacional del Cáncer (DHQ).
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Media $\pm$ error estándar %.
<b>Resultados obtenidos</b>	Se encontró un consumo elevado de azúcar y bebidas energéticas, la ingesta de grasas supera el 25%- 35% de lo recomendado, en el consumo de fibra resulta menor a 26 g/día de fibra. Consumo de 5 raciones de verduras vs 3 raciones de fruta: 71% de ellas cumplieron con la ingesta recomendada de frutas y verduras. Bajo consumo de agua según las recomendaciones (< de 1 L). El promedio de consumo de grasa saturada fue de 10.4%. El 83% de las participantes se encontraron en sobrepeso y obesidad; un alto porcentaje del total de las participantes presentaron una circunferencia de cintura mayor a 88 cm lo cual indica un mayor riesgo en el cáncer de mama; en la relación circunferencia de cintura/cadera se encontró que más de la mitad presentaron > 0.85 relacionado con un alto riesgo cardiovascular.
<b>Conclusiones</b>	El tamaño de la muestra es pequeño para considerarla significativa, comparando estos resultados al consumo de alimentos en México pueden asociarse en un alto consumo de grasas, sin embargo, el consumo de frutas y verduras podría ser distinto a los resultados obtenidos en este artículo. El elevado consumo de refrescos está asociado a un IMC elevado, lo cual concuerda con los resultados encontrados en este estudio. No existió un cambio de hábitos de alimentación para la reducción del riesgo de reaparición de cáncer de mama, concluyendo que pudieron no haber tenido una orientación nutricional durante el tratamiento de su enfermedad.

### Resumen 3.

**Tabla 12. The feasibility and acceptability of a diet and exercise trial in overweight and obese black breast cancer survivors: The Stepping STONE study (47).**

<b>Título del artículo</b>	<b>The feasibility and acceptability of a diet and exercise trial in overweight and obese black breast cancer survivors: The Stepping STONE study.</b>
<b>Autores</b>	Vanessa B. Sheppard , Jennifer Hicks , Kephher Makambi , Alejandra Hurtado-de-Mendoza , un Wendy Demark-Wahnefried , y Lucile Adams-Campbell
<b>Año</b>	2015
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Ensayo controlado aleatorio.
<b>Tamaño de la muestra</b>	31 mujeres asignadas al azar divididas en un grupo control (n=16) y un grupo de intervención (n=15)
<b>Método</b>	Se eligieron sobrevivientes del cáncer de mama en etapa temprana de 6 meses a 5 años de tratamiento pos activo afroamericanos con IMC $\geq 25$ Kg/m <sup>2</sup> y $\leq 40$ kg/m <sup>2</sup> , sedentarias. Se implementaron distintas estrategias por semana, parámetros de referencia (autoeficacia, nutrición, información de la dieta, etc.) y el método Stepping STONE que fue diseñado para facilitar un control de peso gradual. La intervención duró 12 semanas en las que se tomaron medidas antropométricas como peso, estatura, IMC, circunferencia de cintura y cadera, ingesta dietética mediante registro de alimentos de 4 días.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Suma de rangos de Wilcoxon, chi cuadrada y prueba exacta de Fisher,
<b>Resultados obtenidos</b>	80.6% de las participantes se encontraban en el rango de obesidad según criterios de IMC. Reducción de 207 Kcal aproximada de energía en el grupo intervención, además de reducción en la ingesta de grasa y aumento en el consumo de fibra de 3.2 g. <ul style="list-style-type: none"> <li>- El IMC del grupo intervención tuvo una reducción de 0.3 Kg/m<sup>2</sup> en la semana 12 del estudio (0.8% de su peso corporal total); mientras que el IMC del grupo control incrementó.</li> <li>- Cintura y cadera: grupo control reducción (0.8cm; 3.4cm); en el grupo intervención aumentó (0.6 cm; 4.9 cm) en la semana 12.</li> <li>- Actividad física: mejoró el número de minutos por semana en el grupo intervención 3.6 veces a diferencia del grupo control.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	El aumento en la circunferencia de cintura y cadera puede estar relacionado con la actividad física a la que fue expuesto el grupo intervención puesto que hay una disminución de masa grasa pero también una ganancia de masa muscular con el ejercicio. Además, pocas mujeres continúan con un plan de alimentación y sólo se limitan a las consultas con el oncólogo para su seguimiento sin saber la importancia de llevar sus hábitos saludables. Podría incluirse también en este estudio la hidratación ya que también influye en el peso y en la respuesta metabólica sobre todo con el consumo de fibra.

## Resumen 4

**Tabla 13. Impacto del tratamiento antineoplásico en el estado nutricional en pacientes con cáncer de mama (48).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Impacto del tratamiento antineoplásico en el estado nutricional en pacientes con cáncer de mama.</b>
<b>Autores</b>	Karina Monroy Cisneros, Julián Esparza Romero, Alfonso Genaro Guevara Torres, Mauro E. Valencia, Rosa Olivia Méndez Estrada, Orlando Tortoledo Ortiz, Bertha I. Pacheco Moreno y Humberto Astiazarán García.
<b>Año</b>	2014
<b>Idioma</b>	Español
<b>Tipo de estudio</b>	Cuasiexperimental
<b>Tamaño de la muestra</b>	40 pacientes con diagnóstico primario de cáncer de mama invasivo
<b>Método</b>	Se incluyeron 40 pacientes antes y después de recibir tratamiento antineoplásico, donde se compararon las variables de indicadores antropométricos, composición corporal y los biomarcadores séricos retinol y $\beta$ -caroteno, excluyendo a aquellas que presentaran metástasis en la selección o durante el estudio, aquellas que tuvieran enfermedades que influyeran en el peso como hipo e hipertiroidismo, a las que por alguna lesión o fractura no fuera posible pesar, así como aquellas que abandonaron el tratamiento. 19 en pre-menopausia y 21 en pos-menopausia.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Prueba de t pareada. Regresión lineal mixta para mediciones repetidas; significancia estadística $p \leq 0.05$ , $p \leq 0.1$ . Análisis estadísticos se hicieron con el software NCSS versión 7.03 (2007) mediciones tomadas antes y después de 6 meses del tratamiento antineoplásico.
<b>Resultados obtenidos</b>	Incremento en la circunferencia de cintura. Incremento de 2.3 Kg de tejido adiposo en pacientes en pre-menopausia, y 2.1 Kg de peso corporal total ( $p < 0.001$ y $p = 0.004$ ). Sin cambio en las pacientes con posmenopausia. Retinol: disminución en niveles séricos sin salirse del parámetro normal. Dieta: el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos reveló la disminución en el consumo energético, principalmente de grasa, alimentos de origen animal y lácteos ricos en hierro, potasio y zinc, además hubo un incremento en el consumo de frutas y verduras. También se observó ganancia de grasa corporal y pérdida de masa magra durante el tratamiento.
<b>Conclusiones</b>	El tratamiento del cáncer de mama se ha asociado con un incremento de peso de 2.5 - 6 kg sobre todo este incremento es más evidente en mujeres premenopáusicas y a un incremento en la grasa corporal. Ganancia de masa grasa y pérdida de masa muscular ocasionando una obesidad sarcopénica. La disminución de tejido magro posterior al tratamiento; efecto negativo en la respuesta a los antineoplásicos. El aumento de peso no ha podido asociarse a una mayor ingestión de alimentos durante el tratamiento. El incremento de peso también pudo ser causado por el incremento en el consumo de verduras puesto que el consumo de hidratos de carbono también genera un aumento en la masa grasa. La fase inicial del tratamiento antineoplásico para cáncer de mama impacta negativamente al peso y grasa corporal, principalmente en las más jóvenes.

## Resumen 5.

**Tabla 14. La obesidad y su relación con el cáncer de mama en una población mexicana (49).**

<b>Título del artículo</b>	<b>La obesidad y su relación con el cáncer de mama en una población mexicana.</b>
<b>Autores</b>	Genaro Vega-Malagón, Javier Ávila-Morales, Pablo García-Solís Nicolás Camacho-Calderón, Alma Becerril-Santos
<b>Año</b>	2014
<b>Idioma</b>	Español.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio de casos y controles.
<b>Tamaño de la muestra</b>	116 pacientes; 58 para cada grupo.
<b>Método</b>	Casos: 60 mujeres mayores a 15 años con diagnóstico de cáncer de mama. Controles: 60 mayores de 15 años con mamografía negativa. Se estudiaron variables antropométricas: Peso, estatura, índice de masa corporal, perímetro abdominal, índice cintura – cadera; se consideraron factores de riesgo para cáncer de mama: índice de masa corporal igual o mayor de 25, perímetro abdominal igual o mayor de 88 cm, índice de cintura cadera: igual o más de 0.86.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. Con estadística inferencial con la t de Student para variables cuantitativas; y chi cuadrada para variables cualitativas así como la razón de momios con un nivel de confianza del 95%, se aceptó un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.
<b>Resultados obtenidos</b>	Las variables que obtuvieron mayor significancia estadística fueron el peso corporal, IMC, índice de cintura cadera y el perímetro abdominal, los cuales fueron más elevados en las pacientes con cáncer de mama a diferencia del grupo control. <ul style="list-style-type: none"> <li>● IMC mayor a 25 Kg/m<sup>2</sup>: casos 85% vs controles 48%</li> <li>● Perímetro abdominal mayor a 88 cm: 82% vs 63%</li> <li>● ICC mayor a 0.86mm: 80% vs 53%.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	Realizar una historia clínica completa sobre los factores de riesgo que han demostrado ser más importantes durante el diagnóstico y la valoración nutricional completa para determinar un mejor tratamiento y por lo tanto mejorar el pronóstico de las pacientes con cáncer de mama. Los indicadores de IMC, perímetro abdominal e índice de cintura cadera resultan ser una buena herramienta para la predicción y enfoque del tratamiento que llevara el equipo multidisciplinario.

## Resumen 6.

**Tabla 15. Associations of Dietary Patterns and Metabolic-Hormone Profiles with Breast Cancer Risk: A Case-Control Study (50).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Associations of Dietary Patterns and Metabolic-Hormone Profiles with Breast Cancer Risk: A Case-Control Study</b>
<b>Autores</b>	Beata Krusinska , Lidia Wadolowska , Malgorzata Anna Slowinska, Maciej Biernacki, Marek Drozdowski and Tomasz Chadzynski
<b>Año</b>	2018
<b>Idioma</b>	Inglés.
<b>Tipo de estudio</b>	Casos y controles.
<b>Tamaño de la muestra</b>	420 mujeres de 40 a 79 años 129 mujeres postmenopáusicas (82 controles, 47 casos)
<b>Método</b>	Se realizó una frecuencia de consumo de alimentos utilizando un cuestionario validado de 62 ítems. Se utilizó un puntaje de dieta mediterránea adaptada al polaco (Polish-aMED) se consideró la evidencia actualizada de los factores de riesgo de cáncer de mama, el puntaje Polish-aMED se calculó con base en los datos cualitativos de la frecuencia de consumo (tiempos/día) de ocho artículos dietéticos seleccionados; la adhesión al puntaje se representó en un rango de 0 a 8 puntos establecidos a priori como bajo 0 a 2 puntos, promedio de 3 a 5 puntos y alto de 6 a 8 puntos. Toma de muestra de sangre en ayunas de 12 mL mediante punción venosa, donde se midieron triglicéridos, glucosa, colesterol total y colesterol de lipoproteínas de alta densidad, esto como indicador de síndrome metabólico.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Chi cuadrada, Kruskal-Wallis, para la asociación de frecuencia de consumo de alimentos Polish-aMED se evaluó con la correlación de Pearson; terciles para la distribución porcentual de casos de cáncer de mama; t de Student para las concentraciones de biomarcadores séricos; odds ratio (OR) y el intervalo de confianza del 95% (IC del 95%) para calcular el riesgo de cáncer de mama.
<b>Resultados obtenidos</b>	El 85.2% de las participantes fueron pos-menopáusicas. Correlación positiva entre el consumo de frutas, cereales integrales, legumbres, pescado, nueces, semillas, etc. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correlación negativa en la frecuencia de consumo de carnes procesadas.</li> <li>- Caso-control se muestra una circunferencia de cintura <math>\geq 88</math> cm (65.9% vs. 53.5%), concentración sérica de TG <math>\geq 150</math> mg / dL (20.0% vs. 7.4%) y HDL-C <math>&lt; 50</math> mg / dL (26.0% vs. 9.9%), así como registro de relación TG / HDL-C <math>\geq 0.5</math> (18.0% vs. 6.2%) y relación LDL-C / HDL-C <math>\geq 3.5</math>; concentración de glucosa (92.4 mg / dL vs. 98.0 mg / dL) fueron menores en los casos que en los controles.</li> </ul> No se encontró asociación significativa entre una dieta mediterránea y el cáncer de mama total riesgo.
<b>Conclusiones</b>	Efecto nocivo del perfil de "Hormona alta" y el patrón "No saludable" sobre el riesgo de cáncer de mama en mujeres posmenopáusicas. Importancia indirecta de la circunferencia de la cintura como un componente del "síndrome metabólico" perfil y medida de la obesidad visceral: el factor de riesgo evidenciado de la mama pos-menopáusica cáncer. Una dieta no saludable aumenta hasta 3 veces el riesgo de desarrollar cáncer de mama. Existe insuficiente evidencia que asocie una adecuada alimentación con disminución del riesgo de cáncer de mama.

## Resumen 7.

**Tabla 16. Dietary practices and nutritional status in survivors of breast cancer (51).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Dietary practices and nutritional status in survivors of breast cancer.</b>
<b>Autores</b>	Emilia Kałedkiewicz, Dorota Szostak-Węgierek
<b>Año</b>	2018
<b>Idioma</b>	Inglés.
<b>Tipo de estudio</b>	Casos y controles.
<b>Tamaño de la muestra</b>	108 mujeres de 50 años o más con diagnóstico de cáncer de mama y 74 mujeres para el grupo control sin cáncer de mama.
<b>Método</b>	Se dividió el grupo de casos en 2 grupos: el primero mujeres con cáncer de mama sin recurrencia de la enfermedad (5 años), y el segundo en mujeres con cáncer de mama con recurrencia. El grupo control fue de 74 mujeres sin historia de cáncer de mama. Se les aplicó cuestionario en 3 partes, el primero sobre datos demográficos, el segundo trato de hábitos de alimentación con preguntas sobre la frecuencia de consumo de alimentos y cantidades de 60 alimentos consumidos en el último año, cambios en su dieta que implementaron antes, durante y después de su tratamiento; y la tercera se refiere a problemas relacionados con su enfermedad. Se tomó circunferencia de cintura y cadera, masa corporal y estatura.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Variables continuas se evaluaron utilizando la Prueba de Shapiro-Wilk; U Mann Whitney, Chi cuadrada y Prueba de Pearson.
<b>Resultados obtenidos</b>	La mayoría de las pacientes se encontraban en post-menopausia para ambos grupos; para el grupo control ya contaban con esta condición antes de ser diagnosticadas. El IMC, circunferencia de cintura y de cadera fueron significativamente mayores en el grupo de casos, también se observó en este grupo un menor consumo de verduras y frutas, prefiriendo el consumo de harinas refinadas, lácteos, embutidos y un bajo consumo de oleaginosas. En el grupo control existió un mayor consumo de alimentos ricos en omega 3. Existió un mayor cambio de hábitos alimenticios en el grupo control en un 76.8% a diferencia de los casos donde una menor población mantuvo esos cambios que favorecieran su salud en un 42.3% con una diferencia estadísticamente significativa de $p < 0.001$ ; cambios reflejados en el consumo de pescado, té verde como antioxidante, consumo de carne, lácteos, azúcar y principalmente las porciones de alimentos que beneficiaran su condición.
<b>Conclusiones</b>	Una persona que ya paso por un proceso de quimioterapia y en general un tratamiento integral del cáncer de mama es más consciente de su alimentación y estilo de vida en general que una persona que esta apenas en tratamiento, durante el proceso los factores psicológicos como la resistencia al cambio entre otros factores, influyen en la percepción de los alimentos, el mantenimiento de peso. La asociación con el índice de cintura/cadera y el riesgo de cáncer de mama y obesidad está comprobado en distintos estudios.

## Resumen 8.

**Tabla 17. Nutrient Patterns and Risk of Breast Cancer among Iranian Women: a Case- Control Study (52).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Nutrient Patterns and Risk of Breast Cancer among Iranian Women: a Case- Control Study</b>
<b>Autores</b>	Fereidani SS1, Eini-Zinab H, Heidari Z, Jalali S, Sedaghat F, Rashidkhani B.
<b>Año</b>	2018
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Casos y Controles.
<b>Tamaño de la muestra</b>	134 casos y 267 controles.
<b>Método</b>	Se incluyeron 134 casos recién diagnosticados de cáncer de mama y 267 controles hospitalizadas. Para evaluar la ingesta alimentaria se utilizó un cuestionario semi-cuantitativo de frecuencia alimentaria (FFQ). Los patrones de nutrientes se obtuvieron usando el análisis de componentes principales usando la rotación Varimax y se realizó una regresión logística para estimar el riesgo de cáncer de seno. Se evaluaron 4 distintos de patrones alimenticios para analizar las diferencias entre ambos grupos de estudio.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Software estadístico SPSS versión 21, chi cuadrada Pearson, prueba de esfericidad de Bartlett y Kaiser-Meyer-Olkin, prueba t y la prueba de Mann-Whitney para variables continuas con distribución normal y no normal; pruebas ANOVA.
<b>Resultados obtenidos</b>	El grupo de casos tuvo su primer embarazo en una edad mayor que el grupo de los controles que tuvieron un embarazo a más corta edad. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casos vs controles con peso más alto en el primer grupo y por lo tanto un IMC mayor; lactancia materna menor en casos que en controles.</li> <li>- Menopausia mayor en el grupo de casos.</li> <li>- Consumo de vitaminas del complejo B, magnesio, hierro, fibra, calcio, zinc, potasio, vitamina D, EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico) se asoció a un menor riesgo de padecer cáncer de mama.</li> <li>- También se estudió que el consumo de vitamina D y C se asocian con un menor riesgo de padecer cáncer de mama.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	El consumo de antioxidantes, vitamina D, C, DHA y EPA como prevención del cáncer de mama podría representar una alternativa útil. Estos últimos tienen efectos desinflamatorios a nivel celular lo cual también representa un hallazgo importante en el estudio de patrones alimenticios donde los alimentos ricos en fibra son también fuentes importantes de estas vitaminas, minerales y ácidos grasos que el cuerpo necesita.

## Resumen 9.

**Tabla 18. Intake of bean fiber, beans, and grains and reduced risk of hormone receptor-negative breast cancer: the San Francisco Bay Area Breast Cancer Study (34).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Intake of bean fiber, beans, and grains and reduced risk of hormone receptor-negative breast cancer: the San Francisco Bay Area Breast Cancer Study.</b>
<b>Autores</b>	Sangaramoorthy M., Koo J., John EM.
<b>Año</b>	2018
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Casos y controles.
<b>Tamaño de la muestra</b>	2135 casos 3571 controles
<b>Método</b>	<p>Se seleccionaron a mujeres con recién diagnóstico primario de cáncer de mama invasivo, diagnosticadas entre el 1 de Abril de 1995 al 30 Abril de 1999 mujeres entre edades de 35 a 79 años. Para el grupo de casos y el grupo de controles fue elegido al azar mediante marcaciones con distintos dígitos con características similares.</p> <p>Se realizaron cuestionarios en inglés y español a todas las seleccionadas sobre antecedentes demográficos, estilos de vida, historial ginecológico, frecuencia de consumo de alimentos (FFQ), cuestionario de hábitos e historia de salud.</p> <p>La ingesta diaria de nutrientes específicos se estimó utilizando el software DIETSYS que vinculaba los datos de FFQ a una base de datos de nutrientes, que fue adaptada de las bases de datos de nutrientes desarrolladas para el Block 1995 FFQ, y el FFQ utilizado para el Estudio de la Salud de la Mujer en toda la nación.</p>
<b>Prueba estadística utilizada</b>	<p>Odds ratios (OR) y los intervalos de confianza (IC) del 95% para el riesgo de cáncer de mama asociado con la ingesta de fibra total.</p> <p>Pruebas de significación fueron bilaterales con <math>p &lt; 0.05</math> como el punto de corte significativo. Los análisis se realizaron con SAS Versión 9.4 (SAS Institute, Cary, NC).</p>
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>La mayor parte tanto de los casos como de los controles se encontraban en un rango de edad de 45 a 54 años en un 30%.</p> <p>Los casos presentaron estar expuestas a más factores de riesgo como menor duración de lactancia materna, actividad física disminuida, mayor consumo de alcohol, entre otras a diferencia de los controles a pesar de estas últimas presentar antecedentes heredofamiliares de cáncer de mama, no desarrollaron la patología.</p> <p>El grupo de casos presentó una mayor ingesta de fibra de frijoles; los hispanos nacidos en el extranjero, la mayor proporción de fibra provenía de frijoles, mientras que entre los hispanos nacidos en los EE. UU., Los afroamericanos y los no hispanos, las verduras y las frutas fueron la principal fuente de ingesta de fibra.</p> <p>Se encontró un riesgo reducido con la ingesta de fibra de frijol de un 28 a 36% de cáncer de mama con receptores hormonales positivos y una reducción del 25% con la fibra proveniente de frutas y verduras.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>La fibra que proviene del frijol y de los granos, no parece ser tan explorada para la prevención de algunos padecimientos, y esto podría representar un hallazgo importante para México puesto que la base de la alimentación son los granos y legumbres, que aportan una fuente valiosa de fibra.</p> <p>En específico este beneficio es para el tipo de cáncer ER-PR, los cuales son altamente agresivos.</p>

## Resumen 10.

**Tabla 19. The Benefits of Dietary Fiber Intake on Reducing the Risk of Cancer: An Umbrella Review of Meta-analyses (53).**

<b>Título del artículo</b>	<b>The Benefits of Dietary Fiber Intake on Reducing the Risk of Cancer: An Umbrella Review of Meta-analyses</b>
<b>Autores</b>	McRae MP. Department of Basic Sciences, National University of Health Sciences, Lombard, Illinois.
<b>Año</b>	2018
<b>Idioma</b>	Inglés.
<b>Tipo de estudio</b>	Metanálisis.
<b>Tamaño de la muestra</b>	21 artículos.
<b>Método</b>	Revisión general de los metanálisis. Desde el 1 de enero de 1980 hasta el 30 de junio de 2017
<b>Prueba estadística utilizada</b>	NA
<b>Resultados obtenidos</b>	En los artículos que se revisaron se observó que hay una reducción significativa en cuanto a la aparición del cáncer de recto, colon, esófago, páncreas con el incremento del consumo de fibra. Para el caso del cáncer de mama existió una diferencia también importante del riesgo relativo; esto debido a los beneficios de la fibra como la reducción de sustancias cancerígenas en el tracto gastrointestinal.
<b>Conclusiones</b>	La ingesta de fibra reduce el riesgo de padecer cáncer principalmente de recto y colon, aunque también tiene una reducción en la incidencia del cáncer de mama. Aunque algunos estudios muestran una relación débil o nula de la relación del papel de la fibra en estos tipos de cáncer.

## Resumen 11.

**Tabla 20. Dieta, obesidad y sedentarismo como factores de riesgo del cáncer de mama (54).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Dieta, obesidad y sedentarismo como factores de riesgo del cáncer de mama</b>
<b>Autores</b>	Carlos Antonio Oliva Anaya, Hugo Alexis Cantero Ronquillo, Juan Carlos García Sierra
<b>Año</b>	2015
<b>Idioma</b>	Español.
<b>Tipo de estudio</b>	Artículo de revisión
<b>Tamaño de la muestra</b>	NA
<b>Método</b>	Revisión sistemática
<b>Prueba estadística utilizada</b>	NA
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>Los niveles de estrógenos en mujeres posmenopáusicas obesas son entre 50 y 100 % más altos que en las mujeres con peso adecuado.</p> <p>El exceso del tejido adiposo en mujeres menopáusicas con obesidad central incrementa el riesgo de padecer este tipo de cáncer; en posmenopáusicas mayores de 60 años este riesgo es aún mayor con el aumento de peso.</p> <p>Factores de riesgo más importantes asociados a estilos de vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exceso de 10 kg puede aumentar hasta un 80% el riesgo.</li> <li>● En la pre-menopausia la obesidad tiene relación inversamente proporcional con el desarrollo de cáncer de mama.</li> <li>● Grasa a nivel central evidencia un mayor riesgo en su desarrollo que la acumulada en glúteos y muslos.</li> <li>● Aumento de 27 Kg durante la juventud a la edad madura tienen el doble de riesgo, así como un IMC &gt; 30 Kg/m<sup>2</sup> tienen entre 1 y 2 veces mayor probabilidad de sufrir cáncer hepático, carcinoma pancreático y cáncer de mama.</li> <li>● La circunferencia de cintura importante predictor de enfermedades (&gt; 88.9 cm).</li> <li>● Dieta hipercalórica, a base de grasas saturadas, harinas refinadas, grandes cantidades de azúcar, conservadores y aditivos es predisponente para el desarrollo de cáncer de mama.</li> <li>● La alimentación baja en verduras, fruta fresca, pescado y vitaminas A, C y D, compromete a la persona y se considera de alto riesgo mientras que las personas vegetarianas y con hábito de vida de reducción del consumo de grasa demuestran más protección frente al cáncer de mama.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	<p>La educación en nutrición y promover actividad física y hábitos saludables en la población podría reducir las cifras en la aparición de esta patología.</p> <p>La existencia de programas de detección precoz ha elevado la proporción de casos que se diagnostican en estadios 0 y I, considerándose por tanto un cáncer prevenible y curable.</p> <p>Estrategias e iniciativas de estilos de vida saludables serían importantes para la respuesta al tratamiento o prevención de enfermedades relacionadas a la obesidad como el caso del cáncer de mama.</p>

## Resumen 12.

**Tabla 21. Factores de riesgo modificables en algunos tipos de cáncer Preventable risk factors in some types of Cancer (55).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Factores de riesgo modificables en algunos tipos de cáncer Preventable risk factors in some types of Cancer</b>
<b>Autores</b>	Miguel David Fernández Pérez, Sarah María Regueira Betancourt, Marianny Torres Fernández
<b>Año</b>	2016
<b>Idioma</b>	Español
<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica
<b>Tamaño de la muestra</b>	NA
<b>Método</b>	Revisión sistemática.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	NA
<b>Resultados obtenidos</b>	La nuliparidad es un factor que predispone a la aparición del cáncer por lo que la gestación y lactancia materna de 73 a 108 meses además de beneficiar al bebé también genera una protección para la aparición de esta enfermedad, la actividad física antes, durante y después del tratamiento asegura una mejor recuperación de acuerdo con las condiciones de cada paciente, previniendo de esta manera un exceso de peso en las mujeres y por lo tanto una recaída. El consumo de alcohol y falta en el consumo de agua hace más vulnerable al organismo.
<b>Conclusiones</b>	Los factores biológicos y genéticos resultan inevitables, pero es importante que se conozcan para inducir a la realización de pruebas de detección de cáncer periódicamente. Los cánceres de mayor prevalencia a nivel internacional están asociados a factores ambientales y estilos de vida. Por lo tanto el cambio en el estilo de vida y buenas prácticas de salud se relacionan a una mejor protección ante la aparición o respuesta inmunológica del tratamiento antineoplásico que evite una recaída de la enfermedad o complicación de la misma.

### Resumen 13.

**Tabla 22. Frecuencia de factores de riesgo para cáncer de mama en una unidad de atención primaria (56).**

Título del artículo	Frecuencia de factores de riesgo para cáncer de mama en una unidad de atención primaria
<b>Autores</b>	Carlos Daniel Guerra-Castañón, Maricarmen Ávalos-de la Tejera, Brian González-Pérez, Ricardo Salas-Flores, María Lucero Sosa-López
<b>Año</b>	2013
<b>Idioma</b>	Español
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo de revisión de casos con diagnóstico de cáncer de mama en sus diferentes etapas clínicas entre enero de 2006 y diciembre de 2010.
<b>Tamaño de la muestra</b>	122 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama: promedio de edad fue de 54.57 ±12 años. Edades entre 25 y 85 años.
<b>Método</b>	Se realizó un estudio transversal, descriptivo y retrospectivo de revisión de casos con diagnóstico de cáncer de mama en sus diferentes etapas clínicas entre enero de 2006 y diciembre de 2010. Datos procesados en hoja estadística SPSS para Windows (versión 12).
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Medidas de tendencia central y de dispersión; media, desviación estándar mediana y rango.
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>Edades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 40-49 años (31.6% del total de la muestra)</li> <li>● 50-59 años (26.3%)</li> <li>● 60-69 años (22.4%)</li> </ul> <p>Factores de riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Antecedentes heredofamiliares 18.8%</li> <li>● Diabetes mellitus tipo 2 (30.3%)</li> <li>● Tabaquismo/alcoholismo (11.8%/5.3%)</li> <li>● Menarquia en &lt; 11 años (22.7%)</li> <li>● Nuligesta 7.9%</li> <li>● Embarazo posterior a 30 años de edad 5.2%</li> <li>● Embarazo antes de 25 años 82.9%</li> <li>● Terapias hormonales 48.7%</li> <li>● Recibir lactancia materna 75%</li> <li>● Menopausia &gt; 52 años 17.1%</li> <li>● Sobrepeso 27.6% / obesidad 59.2%</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	<p>El estilo de vida juega un papel importante e indirecto en la génesis de algunos factores predisponentes para el cáncer de mama.</p> <p>El sedentarismo condiciona a una mayor probabilidad de aparición de la enfermedad.</p> <p>Asociación entre adiposidad y la incidencia de cáncer de mama y el estadio. La obesidad está fuertemente ligada a la enfermedad.</p>

## Resumen 14.

**Tabla 23. Índice de masa corporal y características clínicopatológicas de pacientes con cáncer de mama (57).**

Título del artículo	Índice de masa corporal y características clínicopatológicas de pacientes con cáncer de mama.
<b>Autores</b>	Maydelín Frontela Noda, Zailí Gutiérrez Aleaga, María Caridad Rubio Hernández, Luis Eduardo Martín Rodríguez, Inés María Pérez Braojos, Idania Sánchez Varela, Zolidina Valdés del Pozo, Ronald Rodríguez Díaz
<b>Año</b>	2016
<b>Idioma</b>	Español
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio transversal y descriptivo.
<b>Tamaño de la muestra</b>	47 mujeres, entre 36 y 84 años, con carcinoma ductal invasivo.
<b>Método</b>	Estudio transversal y descriptivo de 47 mujeres, entre 36 y 84 años, con carcinoma ductal invasivo. Se midieron el peso y la estatura. Se calculó el índice de masa corporal para la clasificación de las pacientes en tres categorías: peso normal, sobrepeso y obesidad. Se determinaron las características clínicopatológicas: tamaño del tumor, presencia de ganglios linfáticos metastásicos, etapa clínica, grado histológico y estado de los receptores de estrógeno, progesterona y receptor 2 para el factor de crecimiento epidérmico.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Media y desviación estándar de las variables cuantitativas, y distribuciones de frecuencia de las variables cualitativas; prueba t de Student para muestras independientes, prueba chi cuadrada para evaluar la significación estadística de 0,05.
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>47 participantes; 14 premenopáusicas (36 a 49 años) y 33 posmenopáusicas (53 a 84 años).</p> <p>El 38.2% presentó un peso normal tanto premenopáusicas como posmenopáusicas; mientras que el 61.7% tenían sobrepeso/obesidad, esta prevalencia es mayor en postmenopáusicas que en premenopáusicas. las cuales presentaron un grado histológico significativamente más alto.</p> <p>IMC &gt; 25 Kg/m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No tiene relación con el tamaño del tumor, presencia de ganglios linfáticos y etapa clínica en ambos grupos.</li> <li>• Posmenopáusicas con sobrepeso/obesidad: mayor afectación ganglionar en 4 a 9 ganglios lo que condiciona un peor pronóstico de la enfermedad.</li> <li>• Relacionado a un grado histológico significativamente más alto. (p 0.003).</li> <li>• Premenopáusicas: predominio del subtipo RE/RP (66.7%).</li> </ul> <p><b>Postmenopáusicas:</b> predominio del subtipo HER2+/RE/RP.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>IMC marcador específico para predecir cáncer de mama grado 3.</p> <p>Peor pronóstico con IMC elevado.</p> <p>Desarrollo de fenotipos más agresivos a mayor IMC.</p> <p>Predominio de subtipos RE/RP y HER2+.</p> <p>El sobrepeso y obesidad en pacientes posmenopáusicas es un factor de riesgo para la aparición de los subtipos más agresivos de este cáncer y hace más larga su recuperación, si bien la reserva de masa magra es indispensable para la evaluación del estado nutricional, a medida que avanza la edad el metabolismo se va haciendo más lento y esto alarga el tiempo para bajar de peso puesto que básicamente la alimentación sigue siendo la misma pero el organismo no trabaja de la misma manera, aunado a que el tratamiento implica una serie de síntomas que impide en muchas ocasiones llevar una adecuada alimentación.</p>

## Resumen 15.

**Tabla 24. Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al índice de masa corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama (24).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama.</b>
<b>Autores</b>	Reyes Barretero, Diana Yolanda; Cruz Castillo, Andrea Bibiana; Jaimes Alpízar, Emigdio; Carmona Vilchis, Jazmin; Cabrera Galeana, Paula Anel; Sánchez Flores, Diana Paula; Barrera Franco, José Luis.
<b>Año</b>	2016
<b>Idioma</b>	Español
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo.
<b>Tamaño de la muestra</b>	160 pacientes de recién diagnóstico de cáncer de mama.
<b>Método</b>	Se analizaron los datos mediante el programa SPSS 21.0.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Análisis bivariado con Chi cuadrada y correlación de Pearson.
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>IMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 76.8% sobrepeso</li> <li>● Sólo el 23.1% de las participantes contó con peso saludable, mientras que el 38.1% presentó sobrepeso, 25.6% obesidad grado I, 11.8% obesidad grado II, y el 1.2% obesidad grado III de acuerdo con criterios de IMC propuestos por la OMS.</li> </ul> <p>% grasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 81.25% de las pacientes presentaron un elevado porcentaje de grasa.</li> <li>● 14.38% se encontró dentro de un porcentaje aceptable (alto) y el resto reportó niveles aceptables y bajos de grasa. dominando en tal caso niveles de grasa no saludables que empeoran el pronóstico en la supervivencia de estas pacientes.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	<p>Se relaciona el sobrepeso y obesidad con un elevado porcentaje de grasa. Alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y tejido adiposo, en pacientes con cáncer de mama.</p> <p>Importancia en la correcta valoración nutricional al momento del diagnóstico para mejorar el pronóstico de las pacientes que ingresan a algún tipo de tratamiento y mejorar la adherencia al tratamiento.</p>

## Resumen 16.

**Tabla 25. Differences in dietary intake during chemotherapy in breast cancer patients compared to women without cáncer (58).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Differences in dietary intake during chemotherapy in breast cancer patients compared to women without cancer.</b>
<b>Autores</b>	de Vries YC, van den Berg MMGA, de Vries JHM, Boesveldt S, de Kruif JTCM, Buist N, Haringhuizen A, Los M, Sommeijer DW, Timmer-Bonte JHN, van Laarhoven HWM, Visser M, Kampman E, Winkels RM.
<b>Año</b>	2017
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Observacional
<b>Tamaño de la muestra</b>	117 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama y 88 sin cáncer.
<b>Método</b>	Realizaron 2 recordatorios de 24 horas durante la quimioterapia y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para evaluar la ingesta de macro y micro nutrientes, se aplicaron también cuestionarios sobre la percepción sensorial y los síntomas experimentados, cuestionario Apetito, Hambre, sentimientos y Percepción sensorial (AHSP). Un último cuestionario de historia clínica.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Medianas con rango intercuartil, la U de Mann-Whitney, chi cuadrada, regresión lineal.
<b>Resultados obtenidos</b>	> IMC Las pacientes con cáncer de mama informaron una ingesta absoluta significativamente menor de proteínas, grasas y alcohol, pero no de carbohidratos y fibra que las mujeres sin cáncer. Las mujeres con cáncer de mama consumieron relativamente más energía de los carbohidratos y menos energía del alcohol en comparación con las mujeres sin cáncer. Menor consumo de fibra en las que tienen cáncer de mama comparado con las que no tienen. La ingesta de alimentos disminuyó en las primeras semanas de cada ciclo, además de una alteración en la percepción de los alimentos lo cual disminuye su ingesta en las pacientes con quimioterapia, aumento de sintomatología relacionada con la quimioterapia.
<b>Conclusiones</b>	Los síntomas y la disminución de energía están asociados como consecuencia de la quimioterapia, sobre todo el primer y segundo día, además de las alteraciones en el apetito y percepción de los alimentos. El vómito que también está asociado a quimioterapia, también lo presentó una participante sin la patología, este es un síntoma que tiene distintas causas por lo que lo descartaron del análisis. La ingesta de proteína y grasas se ve comprometida en esta parte del tratamiento, por lo que la intervención nutricional es de vital importancia, para brindar orientación de los alimentos que pueden ayudar a mejorar la sintomatología para no comprometer el estado de nutrición.

## Resumen 17.

**Tabla 26. Body composition is associated with risk of toxicity-induced modifications of treatment in women with stage I–IIIB breast cancer receiving chemotherapy (59).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Body composition is associated with risk of toxicity-induced modifications of treatment in women with stage I–IIIB breast cancer receiving chemotherapy</b>
<b>Autores</b>	Maaïke M. G. A. van den Berg, Dieuwertje E. Kok, Liesbeth Posthuma, Lisette Kamps, Celine S. Kelfkens, Nicole Buist, Maud Geenen, Annebeth Haringhuizen, Joan B. Heijns, Rianne H. M. A. van Lieshout, Maartje Los, Dirkje W. Sommeijer, Johanna N. H. Timmer-Bonte, Anja Th. C. M. de Kruif, Hanneke W. M. van Laarhoven, Ellen Kampman, Renate M. Winkels
<b>Año</b>	2019
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Observacional
<b>Tamaño de la muestra</b>	172 pacientes con cáncer de mama
<b>Método</b>	<p>172 pacientes reclutados entre mayo de 2013 y septiembre de 2016. Se utilizó DEXA (exploración de absorciometría de rayos X de energía dual) para evaluar la masa grasa y la masa magra, ambas relacionadas con el peso corporal total para clasificar a las pacientes en terciles de acuerdo con esta composición corporal. Concluyendo en 4 grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con una masa magra normal y una masa grasa normal.</li> <li>- Pacientes con una masa magra normal y una masa grasa alta.</li> <li>- Pacientes con masa magra baja y masa grasa normal.</li> <li>- Pacientes con masa magra baja y masa grasa alta.</li> </ul> <p>Análisis de sensibilidad para las modificaciones del tratamiento</p>
<b>Prueba estadística utilizada</b>	Mediana con rango intercuartil (RIC), índices de riesgo (HR) y el IC del 95% Mann-Witney U, chi cuadrada.
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>Mayor número de pacientes con sobrepeso y obesidad en el diagnóstico. Positivo a toxicidad: mayor peso corporal / &gt; IMC / &gt; % grasa/ &gt;Kg masa grasa /&lt; masa magra. A diferencia de las que no presentaron toxicidad que resultaron con mayor masa muscular, menor masa grasa tanto en % como en kg y menor IMC expresado en Kg/m<sup>2</sup>.</p> <p>A las pacientes que presentaron un IMC más elevado y % de grasa mayor, se observó que fue necesario modificar el esquema de quimioterapia a causa de la toxicidad; mientras que las que presentaron mayor masa magra tuvieron menos modificaciones en el esquema y se asoció a una menor toxicidad o riesgo de la misma.</p> <p>El grupo 4 (masa magra baja y alta masa grasa) fue el que presentó mayor toxicidad al tratamiento.</p>
<b>Conclusiones</b>	Es importante basar el esquema de quimioterapia considerando no solo el peso corporal, sino también considerar el porcentaje de grasa para evitar complicaciones asociadas y sobre todo un mayor riesgo de toxicidad, además de intervenir en el área nutricional para hacer intervenciones personalizadas que ayuden a la ganancia de masa magra y a la reducción de masa grasa en las pacientes con cáncer de mama, con acciones como actividad física independiente de la terapia (adyuvante o neoadyuvante) lo cual también beneficia en la recuperación de las pacientes.

## Resumen 18.

**Tabla 27. A longitudinal mixed methods study on changes in body weight, body composition, and lifestyle in breast cancer patients during chemotherapy and in a comparison group of women without cancer: study protocol (60).**

<b>Título del artículo</b>	<b>A longitudinal mixed methods study on changes in body weight, body composition, and lifestyle in breast cancer patients during chemotherapy and in a comparison group of women without cancer: study protocol.</b>
<b>Autores</b>	De Kruif JTCM, Visser M, van den Berg MMGA, Derks MJM, de Boer MR, van Laarhoven HWM, de Vries JHM, de Vries YC, Kampman E, Winkels RW, Westerman MJ
<b>Año</b>	2019
<b>Idioma</b>	Inglés.
<b>Tipo de estudio</b>	Estudio de métodos mixtos observación longitudinal. Protocolo de estudio.
<b>Tamaño de la muestra</b>	200 mujeres con cáncer de mama. 200 mujeres sin cáncer de mama.
<b>Método</b>	200 pacientes con cáncer de mama, indicados para quimioterapia (neo) adyuvante, fueron reclutados de 11 hospitales en los Países Bajos. Se seleccionó un subgrupo de pacientes con cáncer de mama N= 25 para la parte cualitativa del estudio. Muestreo: variación en la edad (25-64 años), estado pre o post menopáusico (pre n = 10, peri n = 3, post n = 12), Índice de masa corporal (IMC) > 25 Kg/m <sup>2</sup> (n= 11) o <25 (n= 14), y cáncer de mama en estadio I a IIIa.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	NA
<b>Resultados obtenidos</b>	Aumento del peso corporal total durante la quimioterapia de 2.7 Kg (IC del 95%: 2.0, 7.5) con un alto grado de variación: algunas mujeres aumentan más de 10 kg mientras que otras pierden peso. Cambios potenciales en el peso y la composición corporal durante la quimioterapia.
<b>Conclusiones</b>	La sintomatología durante el tratamiento de quimioterapia influye notablemente en la ganancia o pérdida de peso puesto que la percepción de los alimentos y la ingesta se ve afectada en los primeros días posteriores, aunque la actividad física es un método que mejora el estado general, es muy complicado que se lleve a cabo y por lo tanto la ganancia de masa grasa podría incrementar, mientras que la masa muscular disminuir a consecuencia de la alimentación e inactividad física.

## Resumen 19.

**Tabla 28. La obesidad como factor de riesgo en el desarrollo del cáncer (61).**

<b>Título del artículo</b>	<b>La obesidad como factor de riesgo en el desarrollo de cáncer.</b>
<b>Autores</b>	Deissy Herrera-Covarrubias, Genaro Alfonso Coria-Avila, Cynthia Fernández-Pomares, Gonzalo E. Aranda-Abreu, Jorge Manzo Denes, María Elena Hernández.
<b>Año</b>	2015
<b>Idioma</b>	Español
<b>Tipo de estudio</b>	Artículo de revisión.
<b>Tamaño de la muestra</b>	NA
<b>Método</b>	Revisión Sistemática.
<b>Prueba estadística utilizada</b>	NA
<b>Resultados obtenidos</b>	<p>La obesidad grado III de acuerdo con la clasificación de la OMS revela un mayor riesgo de cáncer de colon, recto, próstata, ovario y mama principalmente) como consecuencia inmediata.</p> <p>Obesidad y género asociado a un mayor riesgo de cáncer de mama, más propensas a crecimiento de tumor o desarrollo de metástasis; obesidad mórbida a una aparición temprana de la enfermedad que aquellas con antecedentes.</p> <p>Mujeres con alta densidad mamaria tienen de 4 a 6 veces mayor de cáncer.</p> <p>Leptina: favorece la proliferación de células del cáncer de mama.</p> <p>Individuos obesos presentan un estado inflamatorio subclínico y crónico.</p> <p>Obesidad = hiperinsulinemia como cambio endocrino más frecuente.</p> <p>La resistencia a la insulina está correlacionada con la obesidad central o androide.</p> <p>Diabetes mellitus tipo 2 aumenta el riesgo de desarrollar distintos tipos de cáncer, entre ellos el de mama.</p> <p>La metformina propicia un microambiente poco favorable para el crecimiento tumoral; reduce el crecimiento de los tumores de cáncer de mama, colorrectal, pulmón, páncreas y ovario.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>La metformina podría desempeñar un efecto adyuvante.</p> <p>El exceso de tejido adiposo puede producir hormonas en cantidades suficientes que inducen cambios metabólicos y modulan varias vías de señalización. También fomentan la proliferación y supervivencia celular, además de beneficiar la inflamación crónica subclínica y la formación de radicales libres que, en conjunto, favorecen el desarrollo de diversos tipos de cáncer.</p>

## Resumen 20.

**Tabla 29. Cancers Due to Excess Weight, Low Physical Activity, and Unhealthy Diet (62).**

<b>Título del artículo</b>	<b>Cancers Due to Excess Weight, Low Physical Activity, and Unhealthy Diet.</b>
<b>Autores</b>	Behrens G1, Gredner T, Stock C, Leitzmann MF, Brenner H, Mons U.
<b>Año</b>	2018
<b>Idioma</b>	Inglés
<b>Tipo de estudio</b>	Incidencia de casos
<b>Tamaño de la muestra</b>	6962 hombres y mujeres entre 25 y 74 años
<b>Método</b>	Fracciones atribuibles a la población (PAF= incidencia).
<b>Prueba estadística utilizada</b>	PAF para estimar la proporción del estilo de vida asociado al cáncer en la población de 35 a 84 años de edad, asumiendo una latencia de 10 años entre la exposición y la incidencia de cáncer.
<b>Resultados obtenidos</b>	La obesidad incrementa el riesgo de padecer cáncer de mama en un 20% (posmenopausia); un incremento de 200 g de carne roja procesada incrementa el riesgo de esta aparición en un 5%, el consumo de fibra menor a 10 g por día también implica un riesgo de esta aparición en un 5%. Además, esta asociación afecta también en la aparición de distintos tipos de cáncer, la más común es en el cáncer de colon donde se encontró que el consumo de carnes, el exceso de peso, consumo de sal y baja ingesta de fibra incrementan el riesgo de padecer cáncer: El más afectado en cuanto al peso corporal total es el hígado al estar en un 83% de riesgo de cáncer de hígado, todo relacionado directamente con la alimentación y estilos de vida.
<b>Conclusiones</b>	La actividad física, exceso de peso y alimentación poco saludable genera un impacto mayor en los distintos tipos de cáncer, concluyendo que los cánceres más afectados son los que involucran al tracto digestivo como cáncer de colon, hígado y páncreas, así como el caso del cáncer de mama el cual está relacionado a un consumo mayor de grasas, carnes rojas procesadas etc. El rango de edad que consideró este estudio fue muy amplio y las características biológicas cambian significativamente, así como las diferencias anatomofisiológicas de los hombres y mujeres.

## IX. DISCUSIÓN

### IX.1 Dieta.

En general, la población tiene un consumo menor a 26 g/día de fibra, lo que predispone a muchos problemas gastrointestinales, así como un consumo menor de un litro de agua al día, predomina el consumo de grasa pese a las diferencias geográficas y culturales; además este bajo consumo de fibra se asocia a una menor calidad en la dieta y ganancia de peso en pacientes con cáncer de mama (45,46).

Independientemente de la condición patológica hablando específicamente de cáncer de mama, el consumo de fibra es indispensable para la prevención de muchos problemas gastrointestinales como distensión abdominal, estreñimiento asociado a un bajo consumo de agua y de alimentos ricos en fibra. Si bien es normal que la fibra tenga además la propiedad de dar mayor sensación de saciedad y con ello beneficia a un menor consumo de grasas saturadas o alimentos con hidratos de carbono simples (46).

En la cultura mexicana gran parte de la alimentación se basa en granos y semillas, el consumo de frijoles parece ser una alternativa útil puesto que proporciona una buena fuente de fibra, y, siendo este mismo un alimento de fácil accesibilidad para la población en general podría representar un interesante reto que aporte hallazgos importantes para la ciencia considerando que la fibra tiene efectos positivos sobre los tipos de cáncer gastrointestinal pero también sobre la incidencia del cáncer de mama pese a su débil relación con esta última (34,53).

Las mujeres sin el diagnóstico de cáncer de mama pre-menopáusicas presentan un mayor consumo de proteínas, frutas y verduras, lo que conlleva a una mejor calidad de fibra dietética incluida en su alimentación; aunque en las mujeres pos-menopáusicas no hay mayor cambio de hábitos de alimentación que fueran importantes durante los estudios.

Para el caso de las mujeres con el diagnóstico de cáncer de mama en pre-menopausia, la alimentación predominante es rica en hidratos de carbono simples

y grasas saturadas, menor consumo de proteínas, frutas, verduras, fibra; baja ingesta de alimentos ricos en antioxidantes (52).

En ambos grupos con el diagnóstico de cáncer de mama evidencian una disminución en la ingesta de alimentos sobre todo en los primeros ciclos de quimioterapia para las que recibieron este tratamiento, además de una alteración en la percepción de los alimentos por un aumento en la sintomatología gastrointestinal (58).

Una dieta no saludable aumenta hasta 3 veces el riesgo de esta enfermedad, a pesar de que aún no existe suficiente evidencia que asocie una adecuada alimentación con la disminución del riesgo de cáncer de mama (50).

## **IX.2 Patrón de dieta.**

Existen efectos positivos sobre el consumo de frutas, cereales integrales, legumbres, pescado, nueces y semillas. Pero no siempre ejercen un impacto positivo sobre la prevención del cáncer de mama. Por ejemplo, la dieta mediterránea cumple con la mayoría de estos alimentos, suele ser un tipo de alimentación bastante útil en el tratamiento de algunas patologías como síndrome metabólico, hipertensión arterial, entre otras, pero no tiene un papel significativo en la prevención del cáncer de mama dentro de los artículos analizados en esta investigación (50).

Entre los efectos positivos también se encontró que la fibra proveniente del frijol o en general de las leguminosas, favorece significativamente la reducción de cáncer de mama, incluso mayor que la de las frutas y verduras (34).

El consumo de carnes procesadas, por el contrario, si representa un efecto negativo según los datos analizados; la alimentación baja en verduras, frutas, pescado, vitamina A, C y D incrementa el riesgo de la aparición de la enfermedad, aunque esta evidencia aún no es lo suficientemente fuerte (50, 54, 62).

### **IX.3 Composición corporal.**

En las mujeres pre-menopáusicas sin el diagnóstico, la obesidad tiene una relación inversamente proporcional con el desarrollo del cáncer de mama, mientras que, en las pos-menopáusicas, los niveles de estrógenos son más elevados por la obesidad sobre todo a nivel central, incrementando el riesgo de diagnóstico positivo a cáncer de mama en mayores de 60 años con incremento de peso.

Para el caso de las mujeres con pre-menopausia pero que, si tienen el diagnóstico de esta enfermedad, hay un incremento de masa grasa de hasta 2.3 Kg durante el tratamiento quimioterapéutico dando como resultado una obesidad sarcopénica y colocándolas en un riesgo mayor de complicaciones y toxicidad al tratamiento, puesto que al incrementar el peso la toxicidad a la quimioterapia es más probable que una mujer con el diagnóstico, pero mantenimiento de peso y sobre todo de masa magra (48, 59).

Las mujeres en pos-menopausia presentan más diagnósticos con cáncer en esta etapa, la circunferencia de cintura, incremento de peso se traduce en un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, complicación durante y después del tratamiento antineoplásico, también representa un mayor riesgo de presentar un grado histológico de cáncer de mama más alto debido a un exceso de peso, mayor afectación ganglionar (en 4-9 ganglios), empeorando así el pronóstico, los grados histológicos que más se presentan son del subtipo HER2+/RE/RP; en este último grupo existe una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (57).

Para la circunferencia de cintura/cadera cuando la relación es mayor a 0.85, esto incrementa el riesgo cardiovascular independiente de si se encuentran en pre-menopausia o pos-menopausia, mayor concentración sérica de triglicéridos y colesterol; la grasa a nivel central puede ser más peligrosa para el riesgo de cáncer que la acumulada en glúteos y muslos (47, 49).

El exceso de 10 Kg incrementa también el riesgo de cáncer de mama en un 80%; el incremento de 27 Kg durante la juventud a la edad madura tiene el doble de riesgo, así como un IMC mayor a 30 Kg/m<sup>2</sup> (54)

Por el contrario, la pérdida de masa magra durante el tratamiento antineoplásico ocurre a causa de los problemas gastrointestinales que presentan en reacción a los medicamentos y a la respuesta del organismo (58).

Se observó en los últimos artículos que, durante la fase inicial del tratamiento, impacta negativamente al peso y a la grasa corporal sobre todo a las mujeres más jóvenes (59).

Una de las cosas que se debe tomar en cuenta para el desarrollo de cualquier tipo de cáncer, sobre todo digestivos y de mama, es que la Leptina (hormona reguladora del apetito), favorece la proliferación de células del cáncer de mama que a su vez produce un estado inflamatorio importante para la aparición y/o detección del cáncer ocasionando una obesidad que se traduce en un incremento en los niveles de glucosa en sangre consecuencia endocrina más frecuente; la metformina entonces actúa como adyuvante modificando el ambiente en el que la glucosa ejerce sus efectos (61).

#### **IX.4 Estrategia de intervención**

Una recomendación en el incremento en el consumo de fibra de hasta 3.2 g/día sobre la ingesta diaria recomendada por la ADA (25 – 30 g/día por cada 1000 Kcal) (31, 47).

La fatiga relacionada con el cáncer es el síntoma más prevalente y devastador para pacientes con cáncer por lo que la actividad física es una alternativa de intervención segura y eficaz en su control, además de asegurar un menor riesgo de toxicidad durante el tratamiento con la formación de masa muscular y disminución de masa grasa (60).

El consumo de vitaminas del complejo B, magnesio, hierro, fibra, calcio, zinc, potasio, vitamina A, D y C, EPA, DHA, se debe incluir para la disminución del riesgo de cáncer de mama, así como orientación y educación en cuanto a embarazo antes de los 30 años y lactancia materna que pueden funcionar como factores protectores (52).

Promover la actividad física de forma disciplinada, el consumo de agua y una alimentación balanceada en edades tempranas puede prevenir la sintomatología y principalmente la inflamación que propicie un cáncer o algún tipo de tumor maligno, especialmente en el caso de las mujeres con pre-menopausia y menopausia sometidas a algún tipo de tratamiento oncológico, un cambio en su estilo de vida podría marcar la diferencia en su recuperación (54, 62).

La educación en nutrición y generar programas orientados a difundir mayor información sobre el consumo de frutas y verduras sin olvidar el consumo del resto de los alimentos que en conjunto aportan una excelente cantidad de nutrimentos. Además, promover un consumo responsable y brindar orientación a aquellas mujeres con sobrepeso u obesidad en etapas tempranas, abordar a los escolares para actuar de forma oportuna y temprana como método preventivo en lugar de curativo, y realizar actividades que lleven a la acción para la disminución de IMC, por ser uno de los pocos factores de riesgo modificables (54,62).

“Un enfoque multidisciplinario sería la clave para comprender los mecanismos que vinculan la dieta, el síndrome metabólico y las hormonas con el cáncer” sugiere un estudio realizado por Krusinska y cols. en 2018.

## X. CONCLUSIONES

La ingesta de fibra disminuye el riesgo de cáncer, principalmente de recto y colon, aunque también tiene efectos positivos sobre el cáncer de mama; las estrategias de intervención nutricional donde involucran como principal macronutriente a la fibra, representarían un reto importante en el cambio de estilos de vida, así como en la disminución de incidencia de cáncer de mama principalmente incluso reduciendo las cifras de obesidad en el país, colocar como alternativa el consumo de fibra de granos y frijol principalmente proporcionaría herramientas a la población en el consumo de estos alimentos, considerando que su ingesta se ha ido perdiendo conforme pasa el tiempo (34, 45, 46, 53).

Además de la importancia del consumo de fibra, los alimentos que la contienen cuentan con una serie de vitaminas y minerales que aportan al cuerpo para la defensa y preservación del mismo, así como el aporte de antioxidantes dependiendo de la temporada del año en la que se encuentren (52).

La fibra también reduce significativamente los síntomas como malestares comunes de distensión abdominal, estreñimiento y diarrea, síntomas que sirven como pretexto para la inactividad física (24).

La actividad física se asocia con mejores resultados en los sobrevivientes de cáncer de mama; el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos es una de las herramientas más utilizadas en los estudios que relacionan a dieta con el cáncer de cualquier índole e incluso sin ser el tema central la alimentación, estos cuestionarios son utilizados para darle una mayor respuesta y veracidad a los estudios puesto que la dieta es un factor modificable en el que se puede emplear fácilmente para la prevención del cáncer en general a diferencia de los factores no modificables como la genética donde realmente lo que se logra es retrasar la aparición mediante estilos de vida saludable (54) .

La resistencia a la insulina está relacionada con la obesidad central o androide, por lo que aumenta el riesgo de cáncer de mama y otros tipos de cáncer (61).

La leptina, que se incrementa proporcionalmente con el aumento del tejido adiposo, interactúa funcionalmente con las vías de señalización del estrógeno, lo que puede contribuir al desarrollo del cáncer de mama dependiente de esta hormona sexual (61).

La falta de datos cuantitativos del consumo de alimentos y la ingesta de nutrientes es una limitante importante en los estudios puesto que es difícil analizar exactamente las cantidades ingeridas, aunque es posible, un estudio de esa índole implica una inversión mayor y disposición de las participantes, es decir, en las asociaciones de la enfermedad debe considerarse el consumo habitual de alimentos, no sólo los componentes de la dieta.

Las causas exactas que vinculan estos padecimientos con el peso corporal, no han sido bien descritas, sin embargo la mayoría de los artículos analizados en esta investigación concuerdan con que están directa o indirectamente relacionados con la alimentación, aunque esto no está del todo claro, se requieren más estudios de tipo experimental que determinen cuál es la fuerza de asociación, si bien está descrito como factor de riesgo el consumo de fibra en el cáncer de colon o tipos gástricos, pero no así en todos los tipos de cáncer (34, 45, 46, 53).

A pesar de que los estudios analizados son de distintas partes del mundo con países y culturas totalmente distintas, la mayoría concuerda con que el alto consumo de grasas y bajo consumo de fibra son 2 nutrimentos que se asocian al desarrollo de cáncer en general, por ejemplo en la cultura mexicana es posible observar que hay un consumo bajo en cuanto a frutas y verduras a pesar de su gran diversidad de climas con lo que da lugar a cultivos altamente nutritivos, diversidad de especies en flora y fauna. Todo ello ayudaría a modificar la alimentación si se generan acciones eficaces y se le da un seguimiento adecuado (34, 45, 56).

La densidad de energía dietética puede ser un indicador de la calidad de la dieta.

## XI. BIBLIOGRAFÍA.

1. Granados Garcia M, Herrera Gomez A. Manual de oncología: procedimientos méico quirúrgicos. México: McGraw-Hill Interamericana; 2010.
2. Chabner B, Lynch TJ, Longo DL. Harrison, manual de oncología. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana; 2015.
3. JM V. Tratado de nutrición y alimentación. Vol. 1. McGraw-Hill Interamericana; 2009.
4. Cárdenas-Sánchez J, Bargalló-Rocha JE, Bautista Piña V, Cervantes-Sánchez G, Erazo-Valle-Solís AA, Flores-Balcázar CH, et al. Consenso Mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. Gac Mex Oncol. 30 de enero de 2019;16(91):725.
5. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer de mama 19 de octubre [Internet]. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2016. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2016/mama0.pdf>
6. Turkoz FP, Solak M, Petekkaya I, Keskin O, Kertmen N, Sarici F, et al. Association between common risk factors and molecular subtypes in breast cancer patients. The Breast. junio de 2013;22(3):344-50.
7. Chen L, Cook LS, Tang M-TC, Porter PL, Hill DA, Wiggins CL, et al. Body mass index and risk of luminal, HER2-overexpressing, and triple negative breast cancer. Breast Cancer Res Treat. junio de 2016;157(3):545-54.
8. Schnitt SJ. Classification and prognosis of invasive breast cancer: from morphology to molecular taxonomy. Mod Pathol. mayo de 2010;23(S2):S60-4.

9. CENETEC CN de ET en S. Diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama en segundo y tercer nivel de atención. [Internet]. 2017 [citado 12 de diciembre de 2018]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/232\\_IMSS\\_09\\_Ca\\_Mama\\_2oN/EyR\\_IMSS\\_232\\_09.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/232_IMSS_09_Ca_Mama_2oN/EyR_IMSS_232_09.pdf)
10. Tratamiento del cáncer de seno [Internet]. [citado 9 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento.html>
11. Catherine Sánchez N. Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: Fisiopatología del cáncer. Rev Médica Clínica Las Condes. julio de 2013;24(4):553-62.
12. Quimioterapia para el cáncer de seno [Internet]. [citado 9 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/quimioterapia-para-el-cancer-de-seno.html>
13. Miján de la Torre A. Efectos adversos metabólicos y nutricionales asociados a la terapia. Nutr Hosp. 1 de febrero de 2014;(2):259-68.
14. C. Gispert, Garriz J. Diccionario de medicina. Vol. 1. Barcelona: Oceano Mosby; 2013.
15. Guadalupe RL., PE C, GM M. Factores dietéticos y nutricionales en la prevención de la enfermedad de Alzheimer. Marzo 2016. 2016;15:11.
16. Unknown. La Obesidad Infantil: Una enfermedad No Infecciosa Del Siglo XXI [Internet]. La Obesidad Infantil. 2015 [citado 9 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://obesidadinfantildelsigloxxi.blogspot.com/>
17. nutricionenadolescentes. Nutrición en Adolescentes [Internet]. Nutrición en Adolescentes. 2012 [citado 9 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://nutricionenadolescentes.wordpress.com/2012/08/04/hello-world/>

18. Nagrani R, Mhatre S, Rajaraman P, Soerjomataram I, Boffetta P, Gupta S, et al. Central obesity increases risk of breast cancer irrespective of menopausal and hormonal receptor status in women of South Asian Ethnicity. *Eur J Cancer*. octubre de 2016;66:153-61.
19. Travier N, Fonseca-Nunes A, Javierre C, Guillamo E, Arribas L, Peiró I, et al. Effect of a diet and physical activity intervention on body weight and nutritional patterns in overweight and obese breast cancer survivors. *Med Oncol*. enero de 2014;31(1):783.
20. Bello Gutiérrez J. *Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos*. ilustrada. Diaz de Santos.; 2000. 596 p.
21. Lee K, Kang I, Mortimer JE, Sattler F, Mack WJ, Fitzsimons LA, et al. Effects of high-intensity interval training on vascular function in breast cancer survivors undergoing anthracycline chemotherapy: design of a pilot study. *Open Access*. :9.
22. María Jesús Rodríguez San Felipe AAM y BM-Keenoy -. Influencia del peso corporal en el pronóstico de las supervivientes de. *Nutr Hosp*. 1 de noviembre de 2013;(6):1829-41.
23. Morales PAK, González MG, Kalb MMY. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de medio camino. Oct 2016. :151.
24. Reyes Barretero DY, Cruz Castillo AB, Jaimes Alpizar E, Carmona Vilchis J, et al. Prevalence overweight and obesity to the Body Mass Index and percentage of fat in patients with breast cancer. *Nutr Clínica Dietética Hosp*. 2016;(3):10-3.
25. Albin A, Gallo M. What the oncologist can learn from diabetes studies: Epidemiology, prevention, management, cure. *Diabetes Res Clin Pract*. 1 de septiembre de 2018;143:364-8.

26. Moreira OC, Alonso-Aubin DA, de Paz JA. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. :8.
27. Romieu II, Amadou A, Chajes V. The Role of Diet, Physical Activity, Body Fatness, and Breastfeeding in Breast Cancer in Young Women: Epidemiological Evidence. *Rev Investig Clínica*. 25 de julio de 2017;69(4):110.
28. Agudo Trigueros A, González CA. Nutrición y cáncer: lo que la ciencia nos enseña [Internet]. 2016 [citado 10 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://0-www.medicapanamericana.com.catalog.uoc.edu/VisorEbookV2/Ebook/9788498353112>
29. Vargas-Hernández JE, Camacho-Gómez MP, de Peña DR. Efectos de los nutrientes y compuestos bioactivos de los alimentos en tejidos y células de cáncer humano: aproximación nutrigenómica. 2013;61(3):8.
30. Aguilar-García C, Cioccia AM, Gavino V, Gutiérrez M, Hevia P. Beneficios de la fibra dietética y poder antioxidante del salvado de arroz en ratas deficientes en Vitamina E. *Acta Bioquím Clín Latinoam*. :13.
31. Gómez Candela C. Indicaciones de diferentes tipos de fibra en distintas patologías. *Nutr Hosp*. 1 de junio de 2015;(6):2372-83.
32. Majid HA, Keow LP, Islam T, Su TT, Cantwell M, Taib NA, et al. Nutritional Status of Breast Cancer Survivors 1 Year after Diagnosis: A Preliminary Analysis from the Malaysian Breast Cancer Survivorship Cohort Study. *J Acad Nutr Diet*. 1 de abril de 2018;118(4):705-13.
33. Chen S, Chen Y, Ma S, Zheng R, Zhao P, Zhang L, et al. Dietary fibre intake and risk of breast cancer: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Oncotarget* [Internet]. 6 de diciembre de 2016 [citado 5 de febrero de 2020];7(49). Disponible en: <http://www.oncotarget.com/fulltext/13140>

34. Sangaramoorthy M, Koo J, John EM. Intake of bean fiber, beans, and grains and reduced risk of hormone receptor-negative breast cancer: the San Francisco Bay Area Breast Cancer Study. *Cancer Med.* mayo de 2018;7(5):2131-44.
35. Bartrina JA. Relación entre el consumo de sacarosa y cáncer: una revisión de la evidencia. :11.
36. Wedlake L, Shaw C, McNair H, Lalji A, Mohammed K, Klopper T, et al. Randomized controlled trial of dietary fiber for the prevention of radiation-induced gastrointestinal toxicity during pelvic radiotherapy. *Am J Clin Nutr.* 1 de septiembre de 2017;106(3):849-57.
37. Valdez Andrade JJ. "Atenuación de eventos adversos gastrointestinales mediante la suplementación con inulina en mujeres con cáncer de mama tratadas con antraciclinas" [Internet]. [Toluca, México]: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/80064/Tesis%20JuanJVAldez%20rev%20AESP%2021-11-17%20u2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
38. Morales Koelliker D, Vélez Ruiz JF. Prebióticos: su importancia en la salud humana y propiedades funcionales en tecnología de alimentos. 2013;12-24.
39. Kassayová M, Bobrov N, Strojny L, Kisková T, Mikeš J, Demečková V, et al. Preventive Effects of Probiotic Bacteria *Lactobacillus plantarum* and Dietary Fiber in Chemically- induced Mammary Carcinogenesis. *Anticancer Res.* 2014;7.
40. Castrezana Campos MDR. Geografía del cáncer de mama. *Investig Geográficas* [Internet]. 20 de abril de 2017 [citado 10 de febrero de 2020]; Disponible en: <http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/568>

41. Mexico. Secretaria de Salud. Direccion General de Salud Reproductiva. Programa de Accion: Cancer de Mama. D.F: Secretaria de Salud; 2002.
42. Aldaco-Sarvide F, Pérez-Pérez P, Cervantes-Sánchez G, Torrecillas-Torres L, Erazo-Valle-Solís AA, Cabrera-Galeana P, et al. Mortalidad por Cáncer en México: actualización 2015. Gac Mex Oncol. 9 de abril de 2019;17(1):579.
43. López Castillo Carmen, Álvarez Casaño M, Pérez Frias Javier. Historia de la farmacología. Actualidad en la farmacología y terapeutica. junio de 2017;15:130.
44. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. Rev Chil Infectol. diciembre de 2014;31(6):705-18.
45. Anderson C, Harrigan M, George SM, Ferrucci LM, Sanft T, Irwin ML, et al. Changes in diet quality in a randomized weight loss trial in breast cancer survivors: the lifestyle, exercise, and nutrition (LEAN) study. Npj Breast Cancer. diciembre de 2016;2(1):16026.
46. Dennis Parker EA, Sheppard VB, Adams-Campbell L. Compliance With National Nutrition Recommendations Among Breast Cancer Survivors in “Stepping Stone”. Integr Cancer Ther. marzo de 2014;13(2):114-20.
47. Sheppard VB, Hicks J, Makambi K, Hurtado-de-Mendoza A, Demark-Wahnefried W, Adams-Campbell L. The feasibility and acceptability of a diet and exercise trial in overweight and obese black breast cancer survivors: The Stepping STONE study. Contemp Clin Trials. enero de 2016;46:106-13.
48. Astiazarán García H. Impacto del tratamiento antineoplásico en el estado nutricional en. Nutr Hosp. 1 de octubre de 2014;(4):876-82.
49. Vega-Malagón G, Ávila-Morales J, García-Solís P, Camacho-Calderón N, Becerril-Santos A. La obesidad y su relación con el cáncer de mama en una

población mexicana obesity and its relation to breast cancer in a mexican population. 2014;9.

50. Krusinska B, Wadolowska L, Slowinska M, Biernacki M, Drozdowski M, Chadzynski T. Associations of Dietary Patterns and Metabolic-Hormone Profiles with Breast Cancer Risk: A Case-Control Study. *Nutrients*. 19 de diciembre de 2018;10(12):2013.
51. Kałędkiewicz E, Szostak-Węgierek D. Dietary practices and nutritional status in survivors of breast cancer. (2):8.
52. Sadat Fereidani S, Eini-Zinab H, Heidari Z, Jalali S, Sedaghat F, Rashidkhani B. Nutrient Patterns and Risk of Breast Cancer among Iranian Women: a Case-Control Study. *Asian Pac J Cancer Prev [Internet]*. septiembre de 2018 [citado 5 de febrero de 2020];19(9). Disponible en: <http://doi.org/10.22034/APJCP.2018.19.9.2619>
53. McRae MP. The Benefits of Dietary Fiber Intake on Reducing the Risk of Cancer: An Umbrella Review of Meta-analyses. *J Chiropr Med*. junio de 2018;17(2):90-6.
54. Oliva Anaya. CAntonio, Cantero Ronquillo HAlexis. Dieta, obesidad y sedentarismo como factores de riesgo del cáncer de mama. *Revista Cubana de Cirugía*. 2015;3:274-84.
55. Fernandez Perez MDavid, Regueira Betancourt SM, Torres Fernández M. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. 2016;41:10.
56. Guerra-Casta CD. Frecuencia de factores de riesgo para cáncer de mama en una unidad de atención primaria. :4.
57. Noda MF, Aleaga ZG, Rubio MC, Rodríguez LEM, Braojos IMP, Varela IS. Índice de masa corporal y características clinicopatológicas de pacientes con cáncer de mama. :18.

58. de Vries YC, van den Berg MMGA, de Vries JHM, Boesveldt S, de Kruif JThCM, Buist N, et al. Differences in dietary intake during chemotherapy in breast cancer patients compared to women without cancer. *Support Care Cancer*. agosto de 2017;25(8):2581-91.
59. van den Berg MMGA, Kok DE, Posthuma L, Kamps L, Kelfkens CS, Buist N, et al. Body composition is associated with risk of toxicity-induced modifications of treatment in women with stage I–IIIB breast cancer receiving chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat*. enero de 2019;173(2):475-81.
60. de Kruif JThCM, Visser M, van den Berg MMGA, Derks MJM, de Boer MR, van Laarhoven HWM, et al. A longitudinal mixed methods study on changes in body weight, body composition, and lifestyle in breast cancer patients during chemotherapy and in a comparison group of women without cancer: study protocol. *BMC Cancer*. diciembre de 2019;19(1):7.
61. Herrera-Covarrubias D, Coria-Avila GA, Fernández-Pomares C, Aranda-Abreu GE, Manzo Denes J, Hernández ME. La obesidad como factor de riesgo en el desarrollo de cáncer. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 6 de diciembre de 2015;32(4):766.
62. Mwr -. Cancers due to excess weight, low physical activity and unhealthy diet. *Dtsch Aerzteblatt Online* [Internet]. 3 de septiembre de 2018 [citado 5 de febrero de 2020]; Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2018.0578>

