

**Comparación entre un programa HIIT vs CARE sobre la mejora de la capacidad
cardiorrespiratoria, la calidad de vida y la reducción de la fatiga en un grupo de mujeres
sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá.**

Leidy Stefanny Merchán Cano

Lina María Rico Medina

Duván Andrés Castro Ortiz

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación Física

Licenciatura en Deporte

Bogotá,

2024

**Comparación entre un programa HIIT vs CARE sobre la mejora de la capacidad
cardiorrespiratoria, la calidad de vida y la reducción de la fatiga en un grupo de mujeres
sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá.**

Leidy Stefanny Merchán Cano

Lina María Rico Medina

Duván Andrés Castro Ortiz

Dirigido por:

Laura Elizabeth Castro Jiménez

Diego Francisco Rodríguez Neira

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación Física

Licenciatura en Deporte

Bogotá,

2024

Tabla de contenido

Tabla de contenido	3
Introducción	11
CAPITULO I.....	13
1. Planteamiento del Problema.....	13
1.1 Descripción del problema	13
1.2 Pregunta Problema	17
1.3 Hipótesis.....	17
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo General	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
1.5 Antecedentes	18
1.6 Justificación.....	23
CAPITULO II	26
2. Marco Referencial.....	26
2.1 Marco Teórico.....	26
2.1.2 Efectos del tratamiento en la capacidad aeróbica y la calidad de vida	28
2.1.3 Prescripción del ejercicio físico en sobrevivientes de CM	29
2.1.3.1 Parámetros del ejercicio en personas con riesgo cardiovascular.	30
2.1.4 Modalidades de ejercicio físico que favorecen la capacidad cardiovascular	31

2.1.4.1 Entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT).	32
2.1.4.2 Entrenamiento combinado aeróbico y de fuerza (CARE).	33
2.1.5 Calidad de vida.....	34
2.1.5.1 Modelo biopsicosocial.	35
2.1.5.2 Teoría del aprendizaje basado en la autodeterminación. ..	36
2.2 Marco Conceptual	37
2.3 Marco legal.....	40
CAPITULO III	43
3. Marco Metodológico.....	43
3.1 Tipo de estudio.....	43
3.2 Variables de la investigación	44
Tabla 2.....	45
<i>Variables dependientes de la investigación</i>	45
3.3 Población y muestra	45
3.4 Instrumentos de recolección de datos	47
3.4.1 Cuestionario FACT B	47
3.4.2 Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ)	49
3.4.3 Inventario Breve de fatiga (IBF).....	50
3.4.4 Protocolo de Bruce Modificado	51
3.4.5 Protocolo de Bryzcki.....	52
3.4.6 Programa HIIT	52
3.4.7 Programa CARE	54
3.5 Técnicas de recolección de datos	55

3.6 Análisis de la información	55
3.7 Consideraciones éticas	56
3.7.1 Componente Metodológico	56
3.7.2 Componente ético.....	57
CAPITULO IV	59
4. Resultados	59
CAPITULO V	66
5. Discusión.....	66
CAPITULO VI.....	68
6. Conclusiones	68
CAPITULO VII	70
7. Limitaciones.....	70
Referencias	72
7. Anexos	89
7.1 Cuestionario FACT B Version 4.....	89
7.2 Cuestionario de fatiga (BFI)	90
7.3 Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)	91
7.4 Consentimiento informado.....	92
7.5 Consentimiento informado para la recolección de datos	96
7.6 Autorización de uso de derechos de imagen sobre fotografías y producciones	97

Dedicatoria

“Dedico con mi corazón esta tesis a mis padres, lo más valioso que Dios me ha dado, faros en la noche de mi aprendizaje, cuyas raíces sostienen mi crecimiento, sin ustedes, no lo habría logrado. A mis hermanos y sobrinos, como hojas que dan sombra en el camino y brindan apoyo en los días difíciles. A mis amigos, los cuales fueron estrellas en el firmamento, que iluminaron mis días con risas y lágrimas compartidas; y finalmente a mí, por no haberme rendido y haber creído en mí misma, por lo que soy y lo que seré”.

Leidy Stefanny Merchán Cano

“Dedico este paso a Dios por la bendición de alcanzar este logro tan importante en mi vida, a mi familia por siempre apoyarme cuando lo necesite y ser mi motivación cada día. Con una mención especial a mi padre, quien fue, es y será mi ejemplo a seguir durante toda mi vida. A todas las personas que me apoyaron y conocí durante este proceso. Y también, para todas las personas que luchan y vencen a la adversidad en la vida”.

Duván Andrés Castro Ortiz

“Agradezco primeramente a Dios por darme la fortaleza y la guía necesaria para completar este proyecto de investigación. A mi madre, Marlesby Medina por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio para que yo pueda perseguir mis sueños académicos. A mi pareja, Samuel Angulo por su paciencia, comprensión y apoyo durante este proceso. Su presencia ha sido mi mayor motivación y fuente de inspiración”.

Lina María Rico Medina

Agradecimientos

En primera instancia, agradecemos a Dios por permitirnos completar este logro tan importante en nuestras vidas. A nuestras familias, que siempre estuvieron allí para ayudarnos y apoyarnos en todo el transcurso de la carrera. A todas las personas que aportaron su granito de arena para que este sueño fuera posible. También una mención especial, para las mujeres que participaron de esta propuesta, ya que sin ellas no hubiera sido posible, gracias por enseñarnos que la vida es el milagro más lindo y especial que cada día nos acobija.

Nuestra gratitud también para la Universidad Pedagógica Nacional, por abrirnos sus puertas, y formarnos como las futuras maestras y maestros para una mejor sociedad. Mil gracias a nuestros tutores por su aporte y guía durante este proceso, quienes se convirtieron en nuestra base profesional y personal para todas nuestras vidas.

Resumen

El cáncer de mama es una enfermedad frecuente que impacta a mujeres por todo el mundo, con los avances de la ciencia frente a el diagnóstico y el tratamiento de esta población, las tasas de supervivencia han experimentado un aumento significativo, sin embargo, las mujeres que superan esta enfermedad a menudo enfrentan desafíos de salud a largo plazo, incluyendo la fatiga y la disminución de la condición física que pueden tener un gran impacto en su calidad de vida.

Con lo anteriormente mencionado, la prescripción y programación de la actividad física desempeñan un papel crucial en la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, un aspecto fundamental para la calidad de vida de las mujeres sobrevivientes de cáncer de mama. Por ello, el perfil profesional del Licenciado en deporte busca la mejora de la calidad de vida, a través de la actividad física, que se ha establecido como una herramienta eficaz para abordar estos desafíos, con el fin de reducir los efectos secundarios de los tratamientos médicos, mejorar la función cardiorrespiratoria, la condición física y disminuir la fatiga en estas mujeres.

Para determinar que programas de ejercicio son más efectivos, se realizó una exhaustiva búsqueda en bases de datos digitales, priorizando revisiones sistemáticas relacionadas con estos métodos de entrenamiento dirigidos a mujeres que han superado el cáncer de mama y a partir de esta se seleccionaron 2 programas, HIIT y CARE, los cuales contaban con mayor confiabilidad y validez según las revisiones sistemáticas consultadas, estos fueron aplicados a la población sobreviviente de cáncer de mama.

Posterior a la aplicación de los programas, se evidencio una mayor mejora de las variables de capacidad cardiorrespiratoria, fatiga y calidad de vida a través del programa CARE, sin embargo, el programa HIIT tuvo una consistencia más uniforme en los resultados post-

intervencion. Por otro lado, la relación entre la fatiga y la calidad de vida tuvo una significancia positiva débil en la cual no se puede descartar una relación entre estas dos variables del estudio.

Palabras clave: Cáncer de mama, sobreviviente de cáncer de mama, capacidad cardiorrespiratoria, fatiga, calidad de vida.

Abstract:

Breast cancer is a common disease that impacts women around the world. With advances in science in the diagnosis and treatment of this population, survival rates have experienced a significant increase. However, women who overcome this disease often face long-term health challenges, including fatigue and decreased fitness that can have a significant impact on their quality of life.

With the aforementioned, the prescription and programming of physical activity play a crucial role in improving cardiorespiratory capacity, a fundamental aspect for the quality of life of female breast cancer survivors. For this reason, the professional profile of the Sports Graduate seeks to improve the quality of life, through physical activity, which has been established as an effective tool to address these challenges, in order to reduce the side effects of treatments. doctors, improve cardiorespiratory function, physical condition and reduce fatigue in these women.

To determine which exercise programs are most effective, an exhaustive search was carried out in digital databases, prioritizing systematic reviews related to these training methods aimed at women who have overcome breast cancer and from this, 2 programs were selected, HIIT and CARE, which had greater reliability and validity according to the systematic reviews consulted, these were applied to the breast cancer survivor population.

After the application of the programs, a greater improvement was evident in the variables of cardiorespiratory capacity, fatigue and quality of life through the CARE program, however, the HIIT program had a more uniform consistency in the post-intervention results. On the other hand, the relationship between fatigue and quality of life had a weak positive significance in which a relationship between these two study variables cannot be ruled out.

Keywords: Breast cancer, breast cancer survivor, cardiorespiratory capacity, fatigue, quality of life.

Introducción

El aumento de casos de mujeres con cáncer de mama ha desencadenado a nivel mundial una gran preocupación, teniendo en cuenta la implicación en su salud y calidad de vida, además de su afectación en su entorno familiar, social, económico, psicológico, entre otros. Debido a los avances en la medicina se ha presentado un aumento en las mujeres que logran sobrevivir al cáncer, sin embargo, considerando la tasa de supervivencia a nivel global se logra evidenciar unas afectaciones a nivel fisiológico y funcional en la sobreviviente, en consecuencia a las repercusiones de la enfermedad, y en segunda instancia del tratamiento, dado que las evidencias científicas establecen que entre los componentes de los tratamientos convencionales como la quimioterapia se encuentran sustancias que combaten las células malignas, pero al mismo tiempo genera daños a nivel cardiorrespiratorio denominado cardiotoxicidad, provocada por el componente llamado antraciclina.

Por lo anterior, se observa que las mujeres sobrevivientes de cáncer de mama experimentan una fatiga persistente en su vida diaria, la cual no disminuye incluso después de períodos de descanso. Esta condición, junto con las secuelas generales del cáncer, afecta su calidad de vida y dificulta el desarrollo de sus actividades cotidianas. En este contexto, la actividad física emerge como una herramienta complementaria que, entre sus diversos beneficios, destaca la mejora de la salud cardiovascular, respiratoria y muscular, entre otros aspectos directamente relacionados con la calidad de vida de quienes la practican.

Ante esta problemática, se identifica la diversidad de metodologías y enfoques utilizados en estudios nacionales e internacionales, los cuales han arrojado resultados alentadores en cuanto a la mejora de la calidad de vida de las mujeres sobrevivientes de cáncer de mama. En consecuencia, en el marco de esta propuesta de investigación, se pretende realizar una comparación

entre tres grupos, dos de ellos con programas de entrenamiento: el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT por sus siglas en inglés) y un entrenamiento aeróbico combinado con ejercicio de fuerza (CARE por sus siglas en inglés) y el último como grupo control. El objetivo es identificar cuál de estos enfoques produce una mejor respuesta en variables dependientes de la investigación, tales como la capacidad cardiorrespiratoria, la calidad de vida y la fatiga.

Los resultados obtenidos de este estudio revelan que ambos programas, CARE y HIIT, ofrecen beneficios sustanciales en la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, la reducción de la fatiga y el incremento de la calidad de vida en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama subrayando la importancia de la individualización en la elección del programa de ejercicio físico, permitiendo adaptaciones según las preferencias y capacidades de cada participante. Además, este estudio destaca el papel crucial de los licenciados en deporte en la promoción de la actividad física como una herramienta fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas.

CAPITULO I

1. Planteamiento del Problema

En el presente capítulo se abordarán aspectos fundamentales para la formulación de este planteamiento, considerando factores esenciales que contribuyen a su comprensión y desarrollo, incluyendo el objetivo general, la pregunta problema, los antecedentes relevantes de esta investigación entre otros aspectos que fundamentan esta investigación.

1.1 Descripción del problema

Acorde con la organización mundial de la salud (OMS, 2023) el cáncer de mama (CM) ha emergido como una de las principales causas de muerte en todo el mundo. En el año 2020, se registraron más de 2,3 millones de casos. Quevedo et al. (2019) en su investigación “Prevalencia del cáncer de mama” calculan que la tasa de mortalidad se ha reducido en un 43% entre 1989 y 2020 en Estados Unidos con afectaciones a nivel metabólico en los pacientes que son diagnosticados con CM, lo que significa que alrededor de 460.000 muertes se redujeron durante este tiempo. La tasa de incidencia de CM ha aumentado en las 4 últimas décadas, lo que sugiere que, aunque la tasa de mortalidad ha disminuido, la tasa de morbilidad se mantiene o aumenta. En Colombia se detectan alrededor de 15.000 casos nuevos de CM en mujeres en el país cada año, por otro lado, se diagnostican al año 5.526 casos y ocurren 2.253 fallecimientos por esta misma (Pardo et al., 2018).

El CM al ser invasivo puede expandirse por dentro de la mama llegando a afectar la piel, los músculos pectorales, conductos linfáticos de la axila, vasos sanguíneos y células que emigran a otros órganos dando lugar a la metástasis (Martín et al., 2015). Se han identificado una serie de afectaciones, entre ellas la fatiga por la liberación de proteínas llamadas citocinas, que afectan los

niveles hormonales del cuerpo, provocando inflamación que el paciente se sienta cansado, agotado, falta de energía (Font et al., 2004). Con el aumento de la tasa de sobrevivientes en el CM, las mujeres adquieren secuelas de tipo cardiorrespiratorio que afectan la percepción de su calidad de vida y la disminución a nivel funcional en sus actividades cotidianas.

Entre los tratamientos para combatir el CM se encuentran la quimioterapia, radioterapia, cirugía, terapia hormonal y terapia biológica. Los efectos adversos que son más frecuentes de la quimioterapia y la radioterapia son la cardiotoxicidad generada por el alto nivel de anti-angiogénicos que contienen las nuevas terapias contra el CM (Curigliano et al., 2016), esto debido a que los medicamentos previenen la formación de vasos sanguíneos los cuales son necesarios para que los tumores crezcan generando disfunción del músculo cardíaco y con ello la posibilidad de que se dé una progresión de la insuficiencia cardíaca (Madonna, 2017).

Según Curigliano et al. (2016) años después del tratamiento contra el cáncer se pueden presentar problemas cardíacos tardíos debido a las toxicidades que genera el procedimiento, por ejemplo, las condiciones de tipo vascular como la aterosclerosis, trombosis e hipertensión, degeneración valvular y los más recurrentes como disfunción y la insuficiencia cardíaca.

La combinación de varios enfoques en la rehabilitación puede contribuir a la prevención secundaria y primaria de la cardiotoxicidad. Diversos autores han propuesto un sistema multidimensional que incluye fases de pre-rehabilitación y rehabilitación cardio-oncológica para optimizar la salud cardiovascular antes, durante y después del tratamiento del cáncer (Vázquez et al., 2021).

En Colombia, la normativa en la cual se establecen las acciones de rehabilitación y cuidados paliativos inicio desde el año 2012 en la ley 1384 (Moreno, 2023) en el plan decenal de

control del cáncer en Colombia 2012-2021 cuyo principio es del respeto y la garantía al derecho de vida de todo colombiano en estado de cáncer contempla un plan con 6 líneas estratégicas, puntualmente, la línea estratégica cuatro busca mejorar la calidad de vida de los pacientes y sobrevivientes buscando la reintegración de sobrevivientes de cáncer en la vida laboral y la provisión de apoyo social y asesoramiento para pacientes con cáncer y sus cuidadores (Vergara et al., 2017).

Sin embargo, según Moreno (2023), no existe una articulación adecuada para la prestación del servicio de salud porque es un modelo fragmentado que favorece la inequidad. Además, en Colombia no hay un seguimiento sistemático de los sobrevivientes del cáncer, lo que conlleva a una mayor tasa de mortalidad (Godoy et al., 2022). Un programa de rehabilitación del cáncer de alta calidad propone un modelo que comienza con el diagnóstico del cáncer, continúa durante el tratamiento del cáncer y para toda la vida (Vázquez et al., 2021).

Por lo anterior, toma relevancia el hecho que la actividad física y/o ejercicio físico realizado por las personas previa a la aparición de una enfermedad, tiende a mejorar a nivel fisiológico lo relacionado con los procesos de respuesta al momento de identificar la aparición del cáncer, ya que la actividad física se asoció con un menor riesgo de muerte después del diagnóstico. Como sustenta Fortner et al. (2023) el aumento de la actividad antes y después del diagnóstico, correspondiente a al menos 1-3 h/semana, de caminata, se asoció con un menor riesgo de muerte. Estos resultados proporcionan un mayor incentivo para que las mujeres aumenten su actividad física después de un diagnóstico de cáncer de mama.

En ese mismo sentido, como menciona Van Waart et al. (2015) el entrenamiento aeróbico en pacientes sometidos a quimioterapia se asoció con una mejor funcionalidad física, manteniendo la aptitud cardiorrespiratoria, facilitando la reincorporación a las actividades laborales durante y

después del tratamiento, y también reduciendo la incidencia de náuseas, vómitos y dolor en comparación con el grupo sin actividad física. Es por eso, por lo que el ejercicio físico tiene la capacidad de ser un tratamiento coadyuvante durante el tratamiento del cáncer, con el fin que estos efectos secundarios que aparecen durante este posibiliten y protejan al sujeto con el fin de desempeñar sus obligaciones personales y al mismo tiempo incidir socialmente en su entorno más cercano, para que no se aislé de su grupo social más próximo como lo es la familia.

Según García et al. (2020) los tratamientos contra el cáncer provocan disfunciones en el tejido muscular y pérdida de fuerza muscular. Es recomendable introducir programas de intervención con ejercicio físico en pacientes oncológicos por los efectos protectores, por ello las intervenciones de entrenamiento deben incluir ejercicios cardiovasculares y de fuerza muscular con frecuencias, intensidades y duraciones específicas para el paciente con el fin de estimular la mejora del estado físico y psicológico de los pacientes de CM (Lázaro et al., 2020)

El ejercicio aeróbico se ha vuelto importante para las mujeres que sobreviven al CM, ya que puede servir como complemento al tratamiento por los efectos de la enfermedad y de este, en sí mismo y a los cambios en los hábitos de vida de las mujeres tratadas. Hay varios programas y métodos de ejercicio, cada uno con características específicas, implementados bajo distintas variables. Como señala Pérez (2021) “el programa de entrenamiento que permita una mejor adaptación en el menor tiempo posible, se considerara un modelo” (p. 12).

Este enfoque ha aumentado la diversidad de modelos, destacando el HIIT, identificado como una estrategia terapéutica emergente eficaz para mejorar el estado físico asociado a la salud en adultos (Bolados et al., 2016). Por otro lado, se recomiendan ejercicios de baja intensidad como para desarrollar la capacidad aeróbica, también llamados actividades de resistencia (Cantieri et al., 2019). A partir de los postulados anteriores, se debate sobre que métodos pueden mejorar el

componente de la capacidad cardiorrespiratoria, fatiga y calidad de vida en las personas, lo que genera la necesidad de determinar cuáles ofrecen una mejor respuesta para este proyecto investigativo.

1.2 Pregunta Problema

¿Qué programa de ejercicio entre HIIT vs CARE tiene mayor impacto en la capacidad cardiorrespiratoria, la calidad de vida y reducir la fatiga en un grupo de mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá?

1.3 Hipótesis

Considerando los beneficios potenciales de los diferentes enfoques de entrenamiento en la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, la calidad de vida y la reducción de la fatiga en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama, se plantea la hipótesis de que el programa HIIT produciría una mejora significativamente mayor en estas variables en comparación con el entrenamiento CARE, debido a la evidencia previa en la que los estudios han sugerido que el HIIT podría producir mejoras significativas en la capacidad cardiorrespiratoria por la naturaleza de este y su capacidad para desafiar el sistema cardiorrespiratorio y muscular de una manera eficiente en un tiempo relativamente corto, se esperaría que este enfoque genere resultados más rápidos y significativos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar el programa que tiene mayor impacto sobre la capacidad cardiorrespiratoria, reducción de la fatiga y calidad de vida en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá a través de un programa HIIT vs CARE.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las diferencias entre las variables de capacidad cardiorrespiratoria, fatiga y calidad de vida, pre y posterior a la aplicación de los programas seleccionados.
- Establecer los niveles de fatiga percibida y su influencia en la calidad de vida de las participantes que completaron los programas.
- Reconocer el programa que tiene mayor impacto en las variables de capacidad cardiorrespiratoria, disminución de la fatiga y mejora en la calidad de vida en mujeres sobrevivientes al cáncer de mama.

1.5 Antecedentes

En este apartado se mencionarán los antecedentes investigativos relacionados con la respuesta cardiorrespiratoria al ejercicio aeróbico en mujeres sobrevivientes al CM para establecer el avance del conocimiento sobre el tema. Los informes de investigación referenciados son trabajos recientes, concluidos hace menos de diez años, los cuales presentaron los métodos utilizados y resultados obtenidos.

En primer lugar, Yu & Jones (2016) en su artículo “toxicidad cardiovascular asociada al tratamiento del cáncer de mama y efectos de las contramedidas del ejercicio”, buscaron proporcionar una descripción general de los efectos cardiorrespiratorios adversos del tratamiento del CM y los efectos cardioprotectores del ejercicio físico durante y después del tratamiento, encontrando que la tasa de supervivencia a 5 años para el cáncer mejoró un 89,4% entre 2005 y 2011, por lo tanto, los pacientes con CM tienen el riesgo de vivir más tiempo con los efectos adversos tardíos del tratamiento la cual dependerá del tamaño, presencia o ausencia de metástasis, afectación de los ganglios linfáticos entre otros.

Estos procedimientos contienen una alta tasa de antraciclinas que pueden generar cardiotoxicidad acumulativa y dependencia de la dosis. La miocardiopatía y la insuficiencia cardiaca son los efectos secundarios más frecuentes en la cardiotoxicidad por antraciclinas. En conclusión, el tratamiento de CM ha permitido aumentar la tasa de supervivencia, pero se ha asociado con efectos cardiovasculares adversos, los autores muestran la necesidad de realizar estudios epidemiológicos que muestren el efecto sobre el ejercicio y los resultados cardiovasculares en pacientes con CM, ya que el mayor riesgo de las sobrevivientes CM son las enfermedades cardiovasculares (ECV) la probabilidad de que mejore los resultados es vital.

En este sentido, Desnoyers et al. (2016) en su revisión de literatura “Actividad física y cáncer: enfoque y revisión de la literatura manifestaron que la actividad física” podría prevenir hasta el 25% de los cánceres y en sobrevivientes podría mejorar las tasas de supervivencia en un 33%. El objetivo de la investigación fue hacer una síntesis del conocimiento actual sobre el papel de la actividad física (AF) en la prevención primaria, secundaria y terciaria del cáncer, así como la calidad de vida de estos pacientes. La metodología utilizada fue una revisión de la literatura con investigación bibliográfica a partir de las bases de datos PubMed, artículos publicados hasta el 1 de junio de 2015.

Conforme a ello Mejía-Rojas et al. (2020) realizaron la investigación “Calidad de vida en mujeres con cáncer de mama sometidas a quimioterapia en Cali, Colombia” con 53 pacientes del Hospital Universitario del Valle, 18 pacientes del Centro Médico Imbanaco y 9 pacientes de Funcancer. A través de su estudio determinaron los factores de riesgo asociados a la calidad de vida relacionada con la salud en mujeres con CM en tratamiento de quimioterapia en Cali, Colombia. La metodología de esta investigación es un estudio transversal de alcance observacional con componente analítico en una muestra de 80 mujeres. Los resultados observados muestran que

los síntomas más frecuentes son la fatiga, insomnio y pérdida del cabello por lo cual las mujeres que fueron sometidas con quimioterapia para tratar el cáncer y la calidad de vida se vieron afectada por los efectos secundarios del tratamiento.

Schmidt et al. (2015) en su investigación “Efectos del ejercicio de fuerza sobre la fatiga y la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama” se centran en un aspecto crucial del tratamiento del cáncer: la terapia coadyuvante, que se administra después del tratamiento primario para reducir el riesgo de recurrencia. Su objetivo fue explorar como el ejercicio de fuerza durante la quimioterapia podría influir en la fatiga y la calidad de vida, considerando también los posibles beneficios psicosociales de las intervenciones grupales.

El estudio incluyó 101 pacientes recién diagnosticadas con CM que iniciaban quimioterapia. La fatiga evaluó principalmente mediante un cuestionario multidimensional que aborda 20 aspectos de la calidad de vida. Los resultados revelaron que el ejercicio de fuerza parecía mitigar la fatiga física y mantener la calidad de vida durante la quimioterapia. Independientemente de los efectos psicosociales inherentes a las intervenciones grupales supervisadas.

Por el contrario, Ribeiro et al. (2022) en el estudio “Disminución de la funcionalidad de miembro superior y bajo nivel de actividad física en supervivientes de cáncer de mama: Un estudio de caso-control” buscó evaluar la funcionalidad del miembro superior, los niveles de fatiga y nivel de actividad física en mujeres post operatorio de CM. La metodología de este estudio fue observacional analítico, tipo caso-control, en el cual fueron evaluadas 34 participantes del Hospital regional de Talca, Maule. Mujeres entre 34 y 65 años con historia de cualquier tipo de cirugía de CM, la evaluación de la fatiga se realizó mediante el inventario breve de fatiga (IBF por sus siglas en ingles) y la evaluación del nivel de actividad física se realizó a través del cuestionario internacional de Actividad física (IPAQ por sus siglas en ingles) que permite registrar la intensidad,

frecuencia y duración. Se encontró que en relación con la fatiga no hubo diferencias significativas entre grupos, ya que es probable que el mayor tiempo del postoperatorio no afecte el estado de la fatiga, según Schmidt et al., (2015) los efectos residuales del tratamiento son más evidentes durante la quimioterapia.

Henkin et al. (2023) en su trabajo “Carga de volumen de ejercicio en mujeres con cáncer de mama: protocolo de estudio para el ensayo clínico aleatorizado ABRACE” evaluaron el impacto de diferentes volúmenes de entrenamiento de resistencia, combinados con ejercicio aeróbico, en los resultados físicos y psicológicos de pacientes con cáncer de mama que se someten a tratamiento primario. La metodología escogida de este estudio fue un ensayo paralelo aleatorizado, controlado. La población fueron 84 participantes, mayores de ≥ 18 años, con CM en estadios I-III, iniciando quimioterapia adyuvante o neoadyuvante. Los hallazgos respaldan la prescripción del ejercicio durante la quimioterapia para el CM y aclaran el papel potencial de diferentes volúmenes de entrenamiento de resistencia como una estrategia de manejo para las deficiencias físicas y psicológicas en mujeres con CM etapa temprana.

Varghese et al. (2021) a través de su revisión “Ejercicio para reducir las complicaciones cardiovasculares mediadas por antraciclinas en sobrevivientes de cáncer de mama” resume los resultados de los ensayos clínicos de ejercicios aeróbicos y de resistencia realizados en mujeres con CM que recibieron quimioterapia basada en antraciclinas, analizando las pautas del ejercicio para mujeres este tratamiento y las contraindicaciones para el ejercicio, encontrando que existe una gran relación entre la aptitud cardiorrespiratoria y el riesgo a eventos cardiovasculares en mujeres sobrevivientes de CM.

El entrenamiento físico se debe iniciar antes o poco después del tratamiento con quimioterapia, la mayoría de estudios demuestran que la actividad física es una buena estrategia

para mejorar la actitud cardiorrespiratoria, sin embargo, se centran principalmente en intensidades bajas/moderadas, pero el ejercicio de alta intensidad debe considerarse como una opción segura y factible para la prescripción del ejercicio, los autores sugieren investigaciones basadas en descubrir la pautas basadas en la prescripción del ejercicio de alta intensidad en mujeres sobrevivientes de CM.

Sobre esto Bell et al. (2021) en su artículo “Aptitud cardiovascular adicional al pasar de un entrenamiento físico de intensidad moderada a alta en sobrevivientes de cáncer de mama previamente entrenadas” buscó determinar si el HIIT causaría un mayor aumento en el Vo_2 pico que el ejercicio continuo con una intensidad moderada en sobrevivientes de CM previamente entrenadas realizado con 20 sobrevivientes que habían completado con anterioridad un programa de ejercicios de intensidad baja/moderada, realizaron una prueba de Vo_2 máx y una exploración de absorciómetro de rayos X (DXA) al inicio y después en un programa HIIT de 12 semanas, se encontraron mejoras antes y después de la intervención en el Vo_2 máx. lo cual sugiere que la transición de ejercicios de intensidad baja/moderada a intensidad moderada/alta genera aumentos relevantes en el Vo_2 pico en sobrevivientes de CM previamente entrenadas.

Según los antecedentes expuestos, podemos encontrar una gran cantidad de investigaciones, datos y estudios clínicos que han analizado el aumento de casos del CM en las últimas décadas y su correlación con el número de sobrevivientes a esta enfermedad. Lo cual abre un campo de acción para los futuros licenciados en busca de una mejora para estas personas, donde se ven en la necesidad de volver a adaptarse física y mentalmente para asumir su rol en la sociedad con el fin de retomar sus responsabilidades, sin que se presente algún tipo de impedimento por las secuelas físicas ocasionadas por la enfermedad o del tratamiento.

Así mismo, existen investigaciones que se centran en identificar la relación entre el ejercicio físico y procesos de recuperación en pacientes sobrevivientes al cáncer. Se ha observado que la practica regular de actividad física proporciona a estos individuos la oportunidad de mejorar su calidad de vida. Diversas instituciones llevan seguimiento e implementan programas de ejercicio para mejorar aspectos como la fuerza y la resistencia, y contribuir indirectamente a la mejora de la salud mental y emocional de los participantes de estos programas de investigación.

1.6 Justificación

El licenciado en deporte puede desarrollar nuevas ideas y enfoques que desafíen los estereotipos y promuevan una visión más amplia y equitativa del deporte, incluyendo la promoción de estilos de vida activos y saludables, buscando mejorar la calidad de vida de las personas a través del ejercicio físico y el deporte (Universidad pedagógica Nacional, 2024). En ese sentido, resulta de gran importancia investigar sobre el tratamiento de problemas cardiorrespiratorios en mujeres sobrevivientes de CM desde la actividad física y el deporte, ya que este enfoque podría ofrecer una alternativa eficaz y segura para mejorar su salud y bienestar.

El CM es una de las enfermedades más comunes en mujeres, no obstante, las tasas de sobrevivencia han mejorado significativamente gracias a los avances científicos en el diagnóstico y el tratamiento. Sin embargo, las sobrevivientes de esta enfermedad a menudo enfrentan una serie de desafíos de salud a largo plazo (Yu & Jones, 2016) su tratamiento puede tener efectos secundarios que afectan la capacidad física de las mujeres, como la fatiga, la debilidad muscular. En este sentido, el ejercicio físico se ha demostrado ser una herramienta eficaz ya que puede reducir los efectos secundarios y mejorar la función cardiorrespiratoria y la condición física, además de aumentar la autoestima y la confianza.

Con lo anterior, Lopategui (2013) sostiene que el ejercicio físico y el deporte pueden prevenir y tratar una amplia variedad de enfermedades, incluyendo enfermedades cardiovasculares y respiratorias; siendo una alternativa eficaz y segura a los tratamientos médicos convencionales. Además, destaca que los profesionales del deporte, incluyendo los licenciados en las áreas del deporte, tienen un papel clave en la promoción del ejercicio físico y el deporte como herramientas para mejorar la salud y el bienestar de las personas.

Bluethmann et al. (2016) en su estudio sugiere que existe un impacto económico entre el ejercicio físico y el deporte debido a que puede reducir los costos de los tratamientos médicos y disminuir la necesidad de hospitalización y medicamentos para tratar los efectos secundarios derivados del tratamiento contra el cáncer, además de disminuir la probabilidad de riesgo de recurrencia del CM, lo que a futuro podría tener un impacto positivo en el contexto social al disminuir la carga de la enfermedad en la sociedad, mejorar su calidad de vida, incluyendo su capacidad funcional y su bienestar emocional (Schmidt et al., 2015).

Adicionalmente, investigar el tema del cáncer de mama desde el enfoque de la actividad física y la salud tiene varias razones fundamentales; primero, el CM es una enfermedad que afecta a muchas mujeres en todo el mundo, y la actividad física puede jugar un papel importante en la prevención y manejo de esta enfermedad. Estudios científicos han demostrado que el ejercicio regular puede reducir el riesgo de desarrollar CM y mejorar la calidad de vida de las mujeres que ya lo han experimentado (Ortigosa, 2017; Asto, 2019; Hernández, 2022) además, el enfoque en la actividad física y la salud se centra en el bienestar general de las mujeres afectadas por el CM, no solo en el ámbito deportivo o la participación en actividades sociales o escolares. La AF promueve la salud cardiovascular, fortalece el sistema inmunológico, mejora la calidad del sueño y ayuda a controlar el peso, entre otros beneficios.

Por otro lado, es crucial investigar enfoques alternativos del ejercicio para no depender únicamente de tratamientos convencionales en población con CM y sobrevivientes, se pueden tener mejoras a largo plazo sin efectos secundarios, apoyando la aptitud cardiorrespiratoria, la regulación cardíaca y las respuestas del sistema nervioso simpático en las mujeres sobrevivientes de CM.

Finalmente, la investigación en este campo podría ayudar a aumentar la conciencia sobre la importancia que tiene la actividad y el ejercicio físico como parte integral del tratamiento contra el cáncer y su uso en la recuperación de las sobrevivientes del CM. Por ello, el identificar cuáles programas tienen mejores resultados para esta población a través de diferentes estudios, podría ayudar a reducir los síntomas asociados con las enfermedades cardiorrespiratorias como la fatiga, problemas cardiorrespiratorios y la calidad de vida.

CAPITULO II

2. Marco Referencial

2.1 Marco Teórico

Para abordar de manera integral el estudio del CM y su impacto en la calidad de vida de las pacientes, es fundamental comprender una serie de aspectos cruciales que abarcan desde los aspectos médicos y psicosociales hasta las estrategias de intervención. El cáncer de mama no solo representa un desafío físico y emocional para quienes lo padecen, sino que también plantea interrogantes sobre cómo mejorar su bienestar en todas las dimensiones de la calidad de vida (Pintado, 2013).

En este sentido, se ha considerado de suma importancia explorar la relación entre la capacidad aeróbica, la fatiga y la calidad de vida en el contexto del CM. Dado que la capacidad aeróbica no solo es un indicador clave de la salud cardiorrespiratoria, sino que también se ha vinculado con diversos aspectos del bienestar físico y emocional (Lechuga, 2009). Por lo tanto, entender cómo esta capacidad se relaciona con la calidad de vida de las sobrevivientes de CM puede proporcionar información valiosa para el diseño de intervenciones efectivas.

Asimismo, se deben tener en cuenta otros factores determinantes de la calidad de vida en el CM, como el manejo de los efectos secundarios del tratamiento, los aspectos emocionales relacionados con la enfermedad y la adaptación a los cambios físicos y sociales que conlleva. Por lo tanto, esta investigación busca no solo examinar la relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y la calidad de vida, sino también analizar cómo diferentes programas de ejercicio aeróbico podrían influir positivamente en el bienestar integral de las pacientes.

En consecuencia, en el presente marco teórico se propone proporcionar una visión amplia y detallada de los desafíos que enfrentan las sobrevivientes de CM y las posibles estrategias de intervención que podrían mejorar su calidad de vida. Al considerar múltiples facetas de esta enfermedad y su impacto, se espera contribuir significativamente al desarrollo de enfoques más completos y efectivos para el cuidado y la atención de estas pacientes.

2.1.1 Ser sobreviviente de cáncer de mama

El cáncer de mama, según información de la Sociedad Estadounidense de Oncología clínica, se caracteriza por la alteración descontrolada de células mamarias sanas, dando lugar a la formación de un tumor maligno con potencial de propagación en otras áreas del organismo (Giordano et al., 2018).

Inicialmente existen dos variantes principales de cáncer de mama: el carcinoma ductal, que se desarrolla en los conductos encargados de llevar la leche desde la mama al pezón y el carcinoma lobular, que tiene su origen en los lóbulos mamarios responsables de la producción de leche (García et al., 2022).

Para el abordaje del CM el equipo médico se sustentará en consideraciones tales como el tipo específico de CM, el estadio en el que se encuentra, su grado de agresividad, el tamaño del tumor y la sensibilidad de las células cancerosas a las hormonas (Martin et al., 2015). Con esta información el médico encargado administrará el tratamiento que mejor se adecue a las necesidades del paciente y a las características mencionadas con anterioridad. Acorde al Diccionario del Cáncer (2011) “una persona se considera un sobreviviente desde el momento del diagnóstico hasta la etapa final de la vida”. Sin embargo, a pesar de sobrevivir a la enfermedad existen unos efectos secundarios que se dan a largo plazo producto del tratamiento contra el cáncer.

Heymach et al. (2018) recalca que estos efectos se pueden producir meses o incluso años después de la última sesión recibida; muchas personas que han recibido el tratamiento pueden estar en riesgo de desarrollar los efectos tardíos, que son específicos al tratamiento que se recibió.

2.1.2 Efectos del tratamiento en la capacidad aeróbica y la calidad de vida

Los tratamientos que contienen antraciclinas, en particular, tienen un impacto sustancial en la funcionalidad cardiovascular, ya que pueden dar lugar a cardiotoxicidad, causando anomalías como arritmias y daño al miocardio (Segura & Carvajal, 2019). Esto, a su vez, conlleva a una disminución en la capacidad funcional del sistema cardiorrespiratorio y, como consecuencia, la aparición de fatiga (Dirat et al., 2011).

La fatiga inducida por la cardiotoxicidad del tratamiento es un fenómeno común y prevalente en pacientes oncológicos, considerado un predictor de disminución en el bienestar personal y calidad de vida. Según Cella & Tulsky (1990) algunos sobrevivientes del cáncer pueden experimentar fatiga incluso hasta cinco años después de finalizado el tratamiento.

Borges (2021) define la fatiga producida por el tratamiento del cáncer como la sensación subjetiva de cansancio físico desproporcionado al nivel de actividad física, lo que puede generar dificultad o inhabilidad para iniciar una actividad, mantenerla, y dificultad en la concentración, problemas de memoria y estabilidad emocional.

Esta influencia en la calidad de vida se relaciona con la capacidad aeróbica, también conocida como capacidad cardiorrespiratoria, que se define según Hernández (2015) como "posibilidad de los seres vivos para aprovechar metabólicamente el oxígeno (...) y se expresa para fines comparativos en mililitros de oxígeno por minuto y por kilogramo de peso corporal

(ml/kg./min.)" (p. 71). La salud del sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico está asociada con la capacidad aeróbica (Valero et al., 2018)

Por lo anterior, la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria podría generar beneficios en los sobrevivientes de CM. De acuerdo con Rivas-Estany (2011) el ejercicio físico como el aeróbico (EA) y/o de fuerza empleado en la rehabilitación cardíaca puede resultar beneficioso para la capacidad cardiorrespiratoria, fatiga y calidad de vida si se respetan los principios fundamentales del entrenamiento y se controla la intensidad, duración y frecuencia del ejercicio.

2.1.3 Prescripción del ejercicio físico en sobrevivientes de CM

Según Alemán et al. (2014) la prescripción del ejercicio físico está definida como “régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada, según sus necesidades y preferencias, con el fin de obtener los mayores beneficios con los menores riesgos” (p. 7) por lo cual el ejercicio físico se basará en un seguimiento sistemático, control de la progresión y ajustes según sea necesario, garantizando así que la actividad física sea segura y efectiva para cada participante. Esta prescripción se realizará con base en los parámetros que componen dicha prescripción, que, según Alemán et al. (2014) son: “tipo de ejercicio más apropiado, intensidad, duración, frecuencia y ritmo de progresión” (p 16).

Los parámetros en la prescripción del ejercicio se centran en el nivel inicial de condición física de cada individuo y se adapta según sus necesidades y objetivos específicos. En el caso de las mujeres sobrevivientes de CM, numerosos estudios han demostrado que el EA, ya sea en forma individual o combinada con otros tipos de ejercicio, proporciona mejoras en diversos aspectos, incluida la aptitud aeróbica (Toohey et al., 2020).

2.1.3.1 Parámetros del ejercicio en personas con riesgo cardiovascular.

La intensidad del ejercicio está definida según Manso et al. (1996) como el “aspecto cualitativo de la carga ejecutada en un período determinado de tiempo” (p. 56) es decir que, es la percepción del esfuerzo en el que se realiza el ejercicio el cual puede ser medido de manera objetiva o subjetiva, según Alemán et al. (2014) puede considerarse, la intensidad una de las variables más importantes al momento de realizar la prescripción del EA ya que, se da una relación entre mayor intensidad menor duración, menor intensidad mayor duración. Una mayor intensidad del ejercicio podría estar asociada a “un mayor riesgo cardiovascular y de lesiones musculoesqueléticas” (p. 19).

Sin embargo, en la revisión sistemática de Vergara et al. (2021) se concluyó que el ejercicio de alta intensidad puede resultar beneficioso ya que mejora la capacidad cardiorrespiratoria medida en el VO₂ máx. Por otro lado, para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria. Alemán et al. (2014) define a las zonas de entrenamiento en función de la intensidad, como una categorización de la intensidad del ejercicio que se emplea para la programación y supervisión de los entrenamientos. Estas zonas se determinan a partir de diversas variables, como la frecuencia cardíaca, la potencia generada y la concentración de lactato en la sangre. Específicamente esta última, denominada la zona 3 podría “aportar los mayores beneficios al sistema cardiorrespiratorio” (p. 20)

Otra de las variables importantes en la prescripción del EA es la duración del ejercicio, definida por Alemán et al. (2014) como “número de minutos de entrenamiento por sesión” este mismo autor sugiere que la duración de las sesiones de entrenamiento puede variar de 10 a 60 minutos, dependiendo de su intensidad. De hecho, se ha demostrado que incluso sesiones cortas de 5 a 10 minutos a muy alta intensidad (más del 90% de la capacidad aeróbica máxima) mejoran la resistencia cardiorrespiratoria.

Sin embargo, la sesión ideal suele consistir en entre 20 y 60 minutos de actividad aeróbica continua a una intensidad adecuada. Para conseguir el máximo gasto calórico se recomiendan sesiones de 20 a 30 minutos, sin incluir el tiempo de calentamiento y vuelta a la calma. Para personas con baja forma física, es recomendable empezar con una intensidad y duración menor, en torno a 10-20 minutos, e ir aumentando progresivamente a medida que se vayan acostumbrando al ejercicio regular y mejore la resistencia cardiovascular (p. 30).

Esta hace referencia a la cantidad o número de veces que se realizara el ejercicio o actividad física a la semana, según Alemán et al. (2014) se recomienda que se realice de 3 a 5 veces por semana de acuerdo a los objetivos planteados por la persona, sus necesidades y tiempos, de igual forma entrenar menos de 2 días a la semana no produce ningún cambio en el V02 Max por lo cual no es recomendable esta frecuencia en personas que deseen mejorar su capacidad aeróbica y disminuir el riesgo cardiovascular.

Por último, el ritmo de progresión según Gonzales et al. (2001) se refiere a la forma en cómo se adapta el ejercicio a la población, adoptando el principio de la individualidad, las personas pueden ver avances si el entrenamiento se ajusta a sus necesidades y posibilidades por lo cual es necesario realizar evaluaciones periódicas que permitan reconocer el estado inicial del individuo y su progresión con el entrenamiento. Para la implementación de los programas HIIT y CARE se tendrán en cuenta los protocolos utilizados en cada programa cuyas intensidades serán abordadas mas adelante.

2.1.4 Modalidades de ejercicio físico que favorecen la capacidad cardiovascular

Durante los años, en la prescripción del ejercicio para sobrevivientes con CM ha tenido múltiples avances, estos se han visto impulsados por la creciente evidencia científica que respalda los beneficios del ejercicio para la salud de esta población, como se ha mencionado anteriormente

el EA podría ser de gran ayuda al mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, disminuir la fatiga y mejorar la calidad de vida (Rivas-Estany, 2011).

El ejercicio aeróbico posee múltiples variables de acuerdo con su intensidad y duración, según Alemán et al. (2014) se pueden encontrar diferentes formas para determinar las zonas de entrenamiento en los ejercicios de resistencia aeróbica, este las divide en cinco zonas, de la 1 a la 5 divididos según su intensidad, en adultos según las recomendaciones del Colegio americano de medicina del deporte (1991) se recomienda que se trabaje hasta la zona 4.

Según la revisión sistemática de Ficarra et al. (2022) titulada "Impacto de las intervenciones de ejercicio en la aptitud física en pacientes y sobrevivientes de cáncer de mama: una revisión sistemática" diferentes programas de ejercicio aeróbico se han realizado con población sobreviviente de CM, mostrando una gran variedad, sin embargo, según esta revisión se considera que entre los artículos y estudios revisados el ejercicio aeróbico de alto volumen y combinado con otros ejercicios es seguro y eficiente en población con CM debido a que mejora el deterioro de la función física y el empeoramiento de los síntomas.

2.1.4.1 Entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT).

Se cree que el HIIT tuvo su origen en la década de 1910, cuando el entrenador finlandés Lauri Pinkala introdujo la idea de realizar sprint cortos seguidos de periodos de recuperación más largos. Sin embargo, el concepto moderno de HIIT se popularizó en la década de 1990, cuando el profesor japonés Izumi Tabata y su equipo de investigación desarrollaron un protocolo específico de intervalos cortos de alta intensidad seguidos de descansos cortos (Cofré-Bolados et al., 2016).

En los últimos años, este tipo de entrenamiento ha crecido y evolucionado, además de usarse en diferentes poblaciones, se ha demostrado que tiene grandes beneficios en la mejora del

Vo2max (Huerta et al., 2017). En general el HIIT es un entrenamiento que consiste en realizar intervalos cortos de ejercicio a una alta intensidad intercalados con intervalos de recuperación de baja intensidad.

En cuanto a su intensidad los protocolos HIIT suelen variar, pero típicamente implican trabajar a un nivel de esfuerzo cercano al máximo durante los intervalos de trabajo, seguido de periodos de recuperación activa o descanso. La duración de los intervalos de trabajo y de descanso, así como el número total de intervalos pueden variar según los objetivos y la condición física del individuo. (González & Londoño, 2022)

El estudio de Toohey et al. (2020) realizado en sobrevivientes de CM mostro que el HIIT mejoro la aptitud cardiovascular, la regulación cardiaca, además de ser seguro y eficaz. Esto sugiere que el HIIT puede ser una opción viable de entrenamiento incluso para personas con condiciones médicas preexistentes

2.1.4.2 Entrenamiento combinado aeróbico y de fuerza (CARE).

El entrenamiento aeróbico combinado con otro tipo de ejercicio tiene buenos resultados en la población sobreviviente de CM, pero los mejores resultados es la que combina EA y entrenamiento de fuerza (Pérez, 2021). Según el Colegio Americano de Medicina del deporte (ASCM por sus siglas en inglés) (1991) el ejercicio aeróbico que se combina con fuerza tiene resultados positivos en la mejora de la salud en general y contribuye a disminuir la probabilidad de padecer enfermedades crónicas como enfermedades cardíacas y cáncer. Una sesión de ejercicio combinado entonces se compondría de ejercicio aeróbico y ejercicio de fuerza (p.12).

La discusión que se ha presentado a lo largo de los años acerca del tipo de ejercicio que es más adecuado para mujeres sobrevivientes de CM ha generado diversos puntos de vista en la

literatura. Por un lado, González (1992) sostiene que los esfuerzos de alta intensidad no son recomendables para aquellos que buscan mantener o mejorar la salud a través del ejercicio, argumenta que estas intensidades podrían resultar contraproducentes para esta población. En contraposición, Álvarez et al. (2012) sugieren que el ejercicio físico de alta intensidad puede ser una herramienta efectiva para reducir la resistencia a la insulina en mujeres sedentarias, prediabéticas y con sobrepeso.

Ambas perspectivas coinciden en que se refieren a personas sedentarias con enfermedades crónicas no transmisibles, aunque difieren en sus recomendaciones frente al ejercicio físico. Mientras que González (1992) aboga por una aproximación más moderada, Álvarez et al. (2012) respaldan la idea de incorporar intensidades más altas en la rutina de ejercicio. Esta discrepancia resalta la necesidad de evaluar cuidadosamente las necesidades y capacidades individuales al diseñar y suministrar programas de ejercicio para mujeres sobrevivientes de CM.

2.1.5 Calidad de vida

La calidad de vida es un concepto ampliamente estudiado y debatido en diversos campos, es un concepto complejo que refleja condiciones objetivas como percepciones subjetivas, acorde a Melchioris et al. (2004) este es un concepto multidimensional que aborda diferentes factores del individuo, entre ellos su salud, desarrollo y estabilidad económica, interacción social, el entorno donde vive y se desarrolla, entre otros.

A partir de esta referencia sobre calidad de vida, se genera la posibilidad de establecer una relación estrecha entre la realización de actividad física, ejercicio y/o deporte, el cual según Guillen et al., (1997) “el ejercicio físico, actividad física y/o deporte son elementos condicionantes de la calidad de vida y por ende de la salud y el bienestar, ya que existen suficientes datos tanto

cuantitativos como cualitativos que concluyen que la actividad física realizada de forma regular es una conducta saludable.” (p. 95).

2.1.5.1 Modelo biopsicosocial.

La comprensión de la calidad de vida en las mujeres sobrevivientes de CM no se ve solo desde aspectos médicos, sino que abarca los aspectos psicológicos, sociales y emocionales que influyen en su bienestar. En este contexto, ampliar un modelo psicosocial es una estrategia esencial para abordar las necesidades de esta población y contribuir significativamente a su recuperación.

Desde una perspectiva biológica según menciona Hernández et al. (2020) estas mujeres pueden enfrentar desafíos físicos específicos relacionados con el cáncer de mama y su tratamiento. Es crucial considerar su estado de salud, la fuerza muscular, la capacidad cardiorrespiratoria y cualquier limitación física para adaptar el programa de ejercicio de manera individualizada y segura.

Desde el punto de vista psicológico, las sobrevivientes de cáncer de mama pueden experimentar emociones variadas, como ansiedad, depresión o inseguridad. La aplicación del modelo biopsicosocial afirma Adler (2009), implica ofrecer apoyo emocional, promover la autoestima y la motivación intrínseca, y abordar los aspectos mentales de su bienestar en conjunto con el programa de ejercicio.

Por último, desde una perspectiva social, la red de apoyo y la comunidad desempeñan un papel crucial en el proceso de recuperación. La interacción con otras personas en situaciones similares, la comprensión de familiares, amigos, y la creación de un ambiente de apoyo son elementos fundamentales para el éxito del programa. El modelo biopsicosocial proporciona un marco holístico que permite comprender y abordar la complejidad de las experiencias de las

mujeres sobrevivientes de CM. Al considerar todas las esferas de su vida, este enfoque podría mejorar su bienestar y promover una mejor calidad de vida a largo plazo.

2.1.5.2 Teoría del aprendizaje basado en la autodeterminación.

La Teoría de la Autodeterminación (TAD), Según Moreno & Martínez (2006) es un marco psicológico ampliamente reconocido y aplicado en diversos campos, incluyendo la educación, el deporte y la salud. Esta teoría se enfoca en comprender las motivaciones humanas y cómo estas influyen en el comportamiento y la toma de decisiones.

La TAD es una herramienta valiosa en el ámbito de la salud, en el contexto de un programa de ejercicio de 12 semanas. En primer lugar, abordemos la necesidad de autonomía, esta se refiere al deseo de tener libertad a la hora de tomar decisiones (Sieckmann, 2008). Para las sobrevivientes de cáncer de mama, esto significa que tienen la libertad de elegir participar en el programa de ejercicio, lo que les permite sentir que están en control de su propia salud y bienestar.

En segundo, la TAD se centra en la necesidad de vinculación, el sentido de pertenencia. El cáncer de mama y su tratamiento pueden ser experiencias aislantes y desafiantes. Por ende, un programa de ejercicio que fomente la conexión entre las participantes, brindando un espacio donde puedan compartir sus experiencias, preocupaciones y triunfos, puede ser fundamental. La sensación de pertenencia a un grupo de apoyo puede fortalecer la motivación y el compromiso a lo largo del programa.

En cuanto a la dirección, la TAD nos recuerda que la motivación se nutre cuando las personas perciben que sus acciones tienen un propósito y están alineadas con sus necesidades y valores (Albor-Chadid & Rodríguez-Burgos, 2022). Para las sobrevivientes de cáncer de mama,

la dirección se relaciona directamente con el impacto positivo que el ejercicio puede tener en su salud, capacidad aeróbica y calidad de vida.

2.2 Marco Conceptual

En el campo de la salud y el ejercicio físico, existen numerosos términos y conceptos que tienen una gran relevancia en la comprensión teórica de esta ciencia, la cual posibilita el manejo de situaciones relacionadas con la enfermedad y la calidad de vida para esta propuesta investigativa. Para abordar estos temas de manera organizada y clara, es esencial definir y entender estos conceptos de manera precisa. A continuación, se presente una lista alfabética de términos relacionados con el cáncer de mama, la salud física, emocional y psicológica, la aptitud cardiorrespiratoria, y otros aspectos relevantes en el contexto de la salud y el bienestar. Estos términos ofrecen una visión completa y cohesiva de los elementos clave en este ámbito.

1. **Actividad física:** La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2022) caracteriza la actividad física como cualquier movimiento realizado por los músculos esqueléticos del cuerpo, lo que conlleva a un gasto energético. Esta actividad abarca desde movimientos realizados en momentos de ocio hasta aquellos necesarios para desplazarse o llevar a cabo labores laborales. Se destaca que tanto la actividad física moderada como la intensa contribuyen positivamente a la salud.
2. **Calidad de vida:** Botero & Pico (2007) lo describen como la percepción subjetiva de un individuo acerca de su posición en la vida, dentro de su cultura y valores, y en relación con sus metas, expectativas, normas y preocupaciones. Este concepto abarca diversos aspectos que van desde la salud física, el estado psicológico, el grado de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales, hasta la interacción con el entorno y sus características

distintivas. Es un concepto amplio y complejo que refleja la experiencia del individuo en su entorno.

Cáncer de mama: Se presenta cuando mutan o aumentan sin un control las células de la mama, donde surge una malformación (tumor), que tiene la característica de poder dispersarse o entenderse (metástasis) a otros órganos o sistemas del cuerpo (Sociedad Estadounidense de Oncología Clínica, 2018).

3. **Cardiotoxicidad:** Se puede basar en dos categorías, en la primera denominada aguda o subaguda, en la cual se presentan afecciones como endocarditis, miocarditis, enfermedades tromboembolias, isquemia vaso espástico, arritmias y prolongación del intervalo QT. Y la otra categoría llamada crónica, donde se presentan cardiomiopatías y falla cardiaca, hipertensión arterial, síndrome coronario agudo, donde se presentan de manera avanzada (Morales et al., 2018).
4. **Disfunción cardiovascular:** Fine (2022) lo describe como una afectación en el corazón con una irregularidad sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo, vasos sanguíneos, enfermedad tromboembolia, hipertensión arterial, pericárdica, isquemia miocárdica, arritmias cardiacas y vaso espasmo coronario.
5. **Efectos secundarios del tratamiento del cáncer de mama:** Según Ramírez et al., (2017) se define esta situación como la aparición de unas irregularidades a largo plazo a nivel fisiológico, donde presentan una disminución de la capacidad funcional de la persona, reduciendo la calidad de vida en las personas sobrevivientes a esta enfermedad.
6. **Estilo de vida:** Tejonero (2010) la establece como una forma de vida que construye patrones de comportamiento, las cuales logran ser identificables, dado el proceso de interacción entre

la esencia de la persona, su desenvolvimiento social, relacionadas también a las condiciones de vida desde los ejes económicos, ambientales, sociales, etc.

7. **Fatiga de cáncer:** Las personas con cáncer describen la fatiga como una sensación de cansancio, debilidad, agotamiento, pesadez, lentitud, o de no tener energía ni empuje para funcionar. Según el instituto Nacional de Cáncer, la fatiga puede ser un efecto secundario de los diversos tratamientos del cáncer como: La quimioterapia, radioterapia, la hormonoterapia, inmunoterapia y el trasplante de medula ósea (Instituto Nacional del Cáncer, 2023).
8. **Quimioterapia:** Es un método de tratamiento utilizado para combatir el cáncer. En los componentes que lo forman, tienen la finalidad de destruir las células cancerosas, con el fin de detener o hacer más lento el crecimiento de estas células, pero así mismo, afecta células buenas o sin alteraciones (Menéndez & Moncada, 2021).
9. **Sobrevivientes de cáncer:** Aquellas personas que han completado los tratamientos oncológicos y han permanecido libres de la enfermedad durante un periodo de tiempo, generalmente 3 años desde el momento del diagnóstico (Domenech et al., 2021).
10. **Capacidad aeróbica:** Es una indicación directa de la salud en general y, en particular, del estado del sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico (Hardman & Marshall, 2005).
11. **Consumo máximo de oxígeno:** Proceso mediante el cual se evalúa la capacidad aeróbica de un individuo, durante esta evaluación se mide la cantidad máxima de oxígeno que una persona puede utilizar durante el ejercicio físico y sostenido (García & Valderrama, 2016).
12. **Ejercicio aeróbico:** Se entiende como actividad física que, debido a su intensidad, demanda un mayor suministro de oxígeno para mantenerse. Esto implica que el cuerpo necesita

aumentar su consumo de oxígeno para satisfacer las demandas energéticas durante la realización de dicha actividad (Paredes, 2013).

13. Ejercicio anaeróbico: Implica un intercambio de energía en el que se produce una cantidad mínima de oxígeno en los músculos. Durante este tipo de ejercicio, el cuerpo utiliza principalmente fuentes de energía almacenada en los músculos, como el glucógeno, para generar energía sin depender en gran medida del oxígeno presente en el ambiente (Peinado et al., 2011).

2.3 Marco legal

En el desarrollo investigativo se guio bajo el parámetro de la Constitución Política de Colombia de 1991, donde establece todos los deberes y derechos que rige a las/los ciudadanos con nacionalidad colombiana. Donde en primera instancia se regula el derecho a la prestación del servicio de la salud y la búsqueda de unas condiciones ambientales las cuales posibiliten que este sea optima en todas las personas del territorio nacional, esto como responsabilidad del estado colombiano. Dando así la posibilidad de garantizar a la ciudadanía su fácil acceso a los servicios que lleven a cabo la promoción, conservación y en última instancia la recuperación de salud de la persona afectada (artículo 49). Con lo afirmado anteriormente, el grupo investigativo aportó la propuesta generada, en la que se quiere que las personas afectadas por el CM logren tener una recuperación optima, y disminuir al máximo las repercusiones de esta enfermedad y el tratamiento implementado, dándole la relevancia a la fatiga crónica.

En esta propuesta se encuentra que el Estado busca generar políticas que proliferen la innovación científica y tecnológica guiada en la investigación académica y la obtención de nuevos alcances en salud, una constante nueva producción de tecnologías y sus equipamientos, además de herramientas que optimizan la prestación del servicio de salud visualizando a una mayor eficiencia,

apuntando una mejor calidad de vida en Colombia (Ley 1751). Es así como esta propuesta investigativa toma mayor fuerza, ya que, en la relevancia de la producción del conocimiento desde la academia y la educación superior, busca fortalecer a las instituciones con los nuevos aportes que cada profesión puede dar a la mejora de la calidad de vida y su salud de cada persona.

Con la misma línea de indagación documental que permitió a este proyecto consagrar y fortalecer este apartado, se encuentra el Plan Decenal de salud pública 2022-2031 que, bajo la resolución 1035 de 2022, establece que la aparición de nuevos conocimientos es transversal, donde se busca transformar valoraciones de información en nuevos saberes y entendimiento de esas dinámicas que se vuelven idóneas para tomar decisiones, enfatizando el diseño, su posterior implementación y un autoanálisis de dichas políticas, proyectos y planes que permitan mejorar las condiciones de la población.

Relacionando la idea anterior se establece argumenta también bajo la resolución del ministerio de salud 3823 de 1997 la cual establece que el estado es el encargado de promocionar y orientar todos los adelantos científicos y tecnológicos, con el fin de establecer mecanismos de relación entre las nuevas dinámicas y retos que se plantean en la actualidad, en el sector de la salud y en particular en toda la comunidad científica, que tienen su visión en el Sistema General de Seguridad Social en Salud. Dando así, nuevas alternativas a la comunidad afectada por el cáncer, siendo un sistema de apoyo de fácil acceso e implementación para todas las personas que deseen mejorar esas condiciones relacionadas a la desarrollo y calidad de vida junto a su salud con este proyecto investigativo.

Para proteger a los participantes en esta propuesta se logra regir por la resolución del Ministerio de Salud 8430 de 1993, donde establece los criterios éticos de la investigación con personas en Colombia, velando por el respeto y dignidad como personas, y como partidarios de

defender y promover el bienestar en sus componentes personales y legales de la persona participante, prevaleciendo el cuidado y seguridad al aplicar los programas de actividad física asignado, donde se explicó claramente los riesgos (mínimos). También atendiendo que se realizó por profesionales con experiencia que cuidaron la integridad de los seres humanos participantes, considerando las posibilidades humanas y materiales necesarios para garantizar el cuidado y bienestar durante el periodo de aplicación del programa como parte de la investigación.

Realizando ese proceso de indagación en el cuidado de los participantes de los programas de actividad física, se trae a colación la declaración de Helsinki donde establece los principios éticos que caen en investigaciones médicas en humanos, donde se cuida y protege a los participantes identificando, implementando y velando por el cumplimiento de este postulado, conociendo a profundidad al grupo poblacional objeto de estudio, además de haber cumplido con los requisitos científicos y los protocolos establecidos para el cuidado de cada persona que accedió a la participación.

CAPITULO III

3. Marco Metodológico

Este capítulo se enfocó en describir el tipo de estudio adoptado, detallando las variables de la investigación, la población y muestra seleccionada, los instrumentos de recolección de datos y las técnicas de recolección, además de una breve descripción de la implementación de los programas de ejercicio y la metodología utilizada para la recolección y el de análisis de los datos.

3.1 Tipo de estudio

El proyecto de investigación adopta un enfoque cuantitativo debido a su naturaleza basada en la medición numérica extraídos de la realidad y la aplicación de análisis estadísticos para examinar las relaciones entre variables específicas (López & Fachelli, 2015), como la fatiga, la capacidad cardiorrespiratoria y la calidad de vida, las cuales fueron cuantificables por medio de cuestionarios y protocolos.

En este tipo de estudio, se cuantifican variables y se utilizan métodos estadísticos para obtener resultados objetivos medibles (Hernández et al., 2018). Se utiliza en este contexto porque proporciona una base sólida para analizar y comparar datos de manera precisa. Este estudio es de alcance correlacional, que, según Hernández et al. (2018) lo definen como “un estudio que compara dos o más grupos de sujetos en términos de sus puntuaciones en una o más variables” (p. 75) debido a que el estudio tiene como objetivo comparar dos enfoques (HIIT vs. CARE) para identificar diferencias, similitudes o relaciones entre ellos.

Mediante un diseño de corte longitudinal prospectivo, adecuado en este contexto acorde con Gall et al. (2007) porque permite observar cómo evolucionan las variables de interés con el tiempo y evaluar el impacto de los enfoques de ejercicio a lo largo del proceso de recuperación de

las mujeres sobrevivientes de CM; con evaluación pre y post en el cual se recopilan datos antes de la intervención (pre) y después de la intervención (post) y de esta manera determinar si esta ha tenido un efecto en las variables y de tipo de casos, debido a que se centra en una población en específico que enfrenta desafíos particulares (Gall et al., 2007).

Para concluir, el enfoque cuantitativo, de alcance correlacional, de corte longitudinal con evaluación pre y post de tipo de casos nos proporciona un marco sólido para investigar y comprender las relaciones entre los programas de ejercicio HIIT y CARE y sus efectos en la capacidad cardiorrespiratoria, calidad de vida y fatiga en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá.

3.2 Variables de la investigación

En el contexto de la investigación, resulta fundamental identificar las variables que forman parte de esta. Estas variables se han categorizado en las dimensiones independiente y dependiente. La tabla que se presenta a continuación detalla cada variable, ofreciendo una definición establecida y especificando la herramienta que se utilizará para medir.

Tabla 1

Variables independientes de la investigación

Variables	Indicador	Instrumento	o	Confiability	y
Independientes		técnica		validez	
HIIT	Vo2 MAX	Protocolo de Bruce modificado		ROB2 de 1++ con un nivel de recomendación A.	

CARE Vo2 MAX Protocolo de Bruce ROB2 de 1++ con un nivel de recomendación A. modificado

Tabla 2

Variables dependientes de la investigación

Variables dependientes	Indicador	Instrumento o técnica	Confiabilidad y validez
Calidad de vida	Puntaje	FACT-B	Alta consistencia interna en sus dominios de 0,899
Fatiga	Puntaje	Escala de Fatiga de Brief Fatigue Inventory (BFI)	Consistencia interna con un coeficiente de alfa de Cronbach de 0,963
Capacidad aeróbica	VO2 MAX.	Protocolo Bruce modificado	Coficiente de determinación de 0.823

3.3 Población y muestra

Mujeres sobrevivientes de CM, hispanohablantes con edad entre 18 y 65, 6 meses a un año después de recibir la notificación de recuperación, las participantes deberán realizar en promedio

30 minutos de actividad física leve o menos de 60 minutos de actividad física moderada a la semana. Los participantes elegibles no serán admitidos si presentan hipertensión no controlada, enfermedad de la tiroides, enfermedad respiratoria crónica, diabetes, enfermedad mental, infección, anomalía inmunitaria o endocrina, cáncer metastásico o recurrente, que actualmente este participando en otro estudio de ejercicio o cualquier otra contraindicación que el médico sugiera no apta para participar en actividad física regular.

La elección fue aleatoria entre seis personas y el tipo de muestra homogénea debido a la necesidad de reducir la variabilidad entre los participantes y garantizar la representatividad del grupo de estudio. Al seleccionar una muestra con características similares o específicas, se minimizan las posibles influencias de variables confusas que podrían distorsionar los resultados o dificultar la interpretación de los datos (López & Fachelli, 2015). Esto permitió obtener conclusiones más precisas y confiables sobre la relación entre las variables de interés, ya que se simplifica la comparación y el análisis dentro del grupo seleccionado.

Tabla 3

Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres sobrevivientes de cáncer de mama • Hispanohablantes • Edad 18 a 65 años • 6 meses a un año después de recibir la notificación de recuperación • Realiza en promedio 30 min de actividad física leve, o menos de 60 min de actividad física moderada a la semana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión no controlada • Enfermedad menta • Infección • Anomalía inmunitaria • Cáncer metastático o recurrente • Participación actual en otro estudio de ejercicio • Cualquier contraindicación que el médico sugiera como no apta para participar en actividad física regular

Las fuentes primarias evaluaron las variables de calidad de vida, Botero & Pico (2007) quienes la describen como una percepción subjetiva del individuo, fatiga de cáncer (Instituto Nacional de Cáncer, 2023) descrita como la sensación subjetiva de cansancio, debilidad, agotamiento, pesadez y lentitud o falta de energía y motivación para llevar a cabo tareas (García et al., 2016). Por otro lado, el Vo_2 máx que se define como el proceso por el que se determina con mayor exactitud la capacidad aeróbica individualmente; las cuales se obtuvieron estos datos directamente de la población de estudio.

En cuanto a las fuentes de información secundaria se solicitaron los certificados médicos obligatorios antes de iniciar los programas los cuales validaron las condiciones óptimas de las mujeres para participar en los programas de ejercicio. Por último, las fuentes de información terciaria consistieron en estudios y programas seleccionados a partir de fuentes digitales de la información, estas fuentes se recopilaron de bases de datos, repositorios, revistas científicas para una visión más consolidada de los temas destacados en este estudio.

3.4 Instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se basó en pruebas físicas y cuestionarios estandarizados diseñados específicamente para medir estas variables (calidad de vida, fatiga y capacidad cardiorrespiratoria) en el contexto de mujeres sobrevivientes de CM que participaron en programas de ejercicio.

3.4.1 Cuestionario FACT B

Para medir la calidad de vida se usó el protocolo FACT-B, que se administró al inicio y al final del programa. Este cuestionario nos ayudó a comprender mejor su bienestar físico, emocional, social y funcional. El diligenciamiento del formulario tuvo una duración de 10 a 15 minutos. Este es un instrumento que consta de 36 ítems distribuidos en dos componentes, uno general y otro específico relacionado con el CM, que evalúa cinco dominios de calidad de vida. Los puntajes se

obtienen a través de una escala Likert de cinco niveles, donde puntajes más altos indican una mejor calidad de vida, donde 0 significa "nada" y 4 significa "muchísimo".

Las participantes completaron este protocolo durante la primera y última semana a través de un formulario en Microsoft Forms. Antes de su uso, se les proporcionaron las indicaciones correspondientes y se les explicó el propósito de este instrumento. (Indicaciones: Por favor, completa el formulario FACT-B al inicio y al final del programa para evaluar tu calidad de vida relacionada con el cáncer de mama, junto con que respondieran con honestidad cada pregunta.

Según Sánchez et al. (2012), quienes realizaron la validación en Colombia, recolectaron estos datos: En cuanto a su validez de criterio convergente, se observa que los coeficientes de correlación entre los dominios de FACT-B y otras escalas son plausibles, lo que sugiere que el instrumento mide eficazmente los aspectos que debe medir. En cuanto a su confiabilidad, la escala FACT-B muestra una consistencia interna sólida, con un coeficiente alfa de Cronbach de 0,899 y valores favorables para cada dominio. Además, la eliminación de ítems no mejoró la consistencia interna. Por lo cual, parece ser un instrumento válido y confiable para evaluar la calidad de vida relacionada con el CM, ya que muestra correlaciones adecuadas con otras escalas y una alta consistencia interna en sus dominios.

Se realizó la prueba piloto cuyo propósito fue evaluar la claridad, relevancia y dificultad del FACT-B para medir la fatiga y la calidad de vida en un grupo de pacientes que habían sobrevivido al cáncer. Fue aplicado a dos mujeres que representaban a la población a la que se le administraría el cuestionario. Los participantes completaron el cuestionario en persona y proporcionaron retroalimentación sobre su experiencia. Ambas participantes manifestaron que el cuestionario era claro en general y fácil de entender. Además, indicaron que tomaría aproximadamente 10 minutos completarlo, una duración que se tendrá en cuenta en el proceso de

evaluación al comenzar las intervenciones. Sin embargo, expresaron que el cuestionario no brindaba claridad sobre la duración, intensidad y factores que agravan la fatiga. Por esta razón, se decidió complementarlo con la escala de Fatiga (BFI por sus siglas en inglés).

3.4.2 Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ)

Por otro lado, para medir el nivel de actividad física en la vida diaria se usó el cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ por sus siglas en inglés). Este se aplicó solo al iniciar las intervenciones para conocer los niveles de actividad física de las participantes y estas cumplieran con los criterios de inclusión. Este cuestionario se diseñó para proporcionar una medida estandarizada y confiable de la actividad física, el IPAQ consta de preguntas detalladas sobre la frecuencia y duración de la actividad física realizada en diferentes contextos como el trabajo, el transporte, las actividades domésticas y el tiempo libre.

Estos evaluaron los niveles de actividad física y el comportamiento sedentario de las participantes. Se utilizó la versión corta del IPAQ, que ha sido validada en diversos países y en población universitaria española. El cuestionario consta de siete preguntas que abordan tres niveles de intensidad de actividad física (alta, moderada, baja) y el comportamiento sedentario.

Las respuestas proporcionaron la duración (en minutos) y la frecuencia (en días) de cada tipo de actividad, así como el tiempo sedentario. Además, permitió calcular el gasto energético semanal y clasificar a las participantes en categorías como sedentarias, inactivas o físicamente activas, según los rangos de equivalentes metabólicos (METs por sus siglas en inglés) establecidos. En cuanto a su validez y confiabilidad Palma-Leal et al. (2022) menciona que la versión corta del cuestionario IPAQ ha demostrado un alto grado de confiabilidad. Por ende, se destaca que esta versión corta del IPAQ es fiable para recopilar datos sobre la actividad física en adultos y es útil para estudios de prevalencia tanto a nivel nacional como internacional.

Se realizó la prueba piloto cuyo objetivo fue evaluar la claridad y comprensión del cuestionario por parte de los participantes, identificar posibles problemas en su administración y determinar el tiempo necesario para completarlo. En conclusión, los participantes encontraron que el IPAQ era fácil de entender y completar. No surgieron dudas con respecto a las preguntas del cuestionario.

3.4.3 Inventario Breve de fatiga (IBF)

Finalmente, se empleó la Escala del Inventario Breve de Fatiga (IBF, por sus siglas en inglés) como instrumento para evaluar la fatiga. Esta escala consta de 9 ítems, calificados en una escala del 0 al 10. Tres de estos ítems miden la severidad de la fatiga, donde el 0 representa ausencia de fatiga y el 10 la máxima fatiga imaginable. Los otros seis ítems evalúan cómo la fatiga afecta diversos aspectos de la vida cotidiana (actividades, estado de ánimo, capacidad para caminar, desempeño laboral, relaciones interpersonales y disfrute de actividades). En estos casos, el 0 indica ninguna interferencia y el 10 completa interferencia.

El punto de corte se encuentra en el tercer ítem, donde una puntuación de 1 a 3 indica ausencia de fatiga, de 4 a 6 fatiga moderada, y de 7 a 10 fatiga severa. Se puede calcular un puntaje total de fatiga obteniendo el promedio aritmético de todos los ítems; cuanto mayor sea este puntaje, mayor será la percepción de fatiga.

La validez de constructo, concurrente y discriminante de esta escala fue validada por Mendoza et al., (1999) en Estados Unidos. Respecto a la confiabilidad, se destacó su consistencia interna con un coeficiente de alfa de Cronbach de 0,963. Estos resultados respaldan la validez y fiabilidad del IBF como una herramienta para medir la fatiga en pacientes, destacando su utilidad clínica y de investigación.

3.4.4 Protocolo de Bruce Modificado

En el estudio se evaluará el ejercicio aeróbico mediante el protocolo de Bruce modificado, validado por Hall-López et al. (2015), donde se realiza por etapas, de 3 minutos cada una. Se llevó a cabo incrementos variables de la velocidad y de la inclinación de la caminadora o banda rodante de manera continua. En este protocolo, las personas de edad media y con capacidad física normal deben superar la etapa 6. Se finaliza la prueba cuando la persona o paciente considera que es su límite y no puede continuar en ella.

El protocolo de Bruce se realizó en la primera y en la última semana del programa CARE o HIIT para evaluar la capacidad de ejercicio y la respuesta de la capacidad aeróbica del participante en diferentes momentos de su seguimiento. En la primera semana, antes de iniciar la prueba, se realizó una preparación cuidadosa del participante. Esto incluyó proporcionar información detallada sobre la prueba y obtener su consentimiento informado. El paciente recibió instrucciones para abstenerse de consumir café, alcohol o tabaco durante al menos tres horas previas a la prueba, así como evitar el ejercicio vigoroso o inusual en las 12 horas anteriores. Se recomendó vestir ropa cómoda y calzado adecuado.

Se recopilaron datos sobre la frecuencia cardíaca y la presión arterial en reposo, durante la prueba de esfuerzo y en la fase de recuperación. En cuanto a la seguridad, la prueba de esfuerzo se considera generalmente segura, con un bajo riesgo de complicaciones graves. Los resultados de la prueba piloto indicaron lo siguiente: la participante comprendió las instrucciones y los procedimientos del protocolo de Bruce modificado de manera acertada; se identificó la necesidad de utilizar un instrumento validado para medir la frecuencia cardíaca y evitar sesgos y, por último, se determinó que el tiempo promedio necesario para completar la prueba, incluyendo el calentamiento y la vuelta a la calma, fue de 25 minutos.

3.4.5 Protocolo de Bryzcki

Para el protocolo de fuerza se llevó a cabo a través de un método utilizado en una investigación realizada por Fernández & De Paz (2015) a nivel Colombia, el cual consistía en la evaluación de la fuerza máxima de 1 RM en pacientes con cáncer de mama, se obtuvo el método de entrenamiento de una rutina de 100 repeticiones, según la fórmula propuesta por Bryzcki: $1 \text{ RM} = 100 \text{ repeticiones} (102,78 - 2,78 \text{ reps.})$, validada por varios estudios.

La evaluación se realizó físicamente con pesos libres en cada brazo con los siguientes movimientos: extensión de codo, press de banca y mariposa. El protocolo empezó con una carga baja de 1 kg. Las participantes iniciaron las 10 repeticiones de 1 kg, y sucesivamente aumentaban 1 kg en el peso levantado, para saber cuál era su RM.

La prueba piloto realizada cuyo propósito fue evaluar la claridad, relevancia y dificultad del protocolo de fuerza propuesto, así como identificar posibles problemas en su implementación, Además, se buscó determinar la adecuación del protocolo para medir la fuerza máxima en pacientes con cáncer de mama y establecer el tiempo necesario para completar la evaluación.

3.4.6 Programa HIIT

En cuanto a los programas de entrenamiento, el primero es el entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT por sus siglas en inglés) realizado por Alizadeh et al. (2019) que previamente ha sido reportado como un régimen seguro para pacientes con insuficiencia cardíaca y enfermedades de las arterias coronarias. La intensidad del entrenamiento se basó en la estimación de la frecuencia cardíaca máxima y los resultados iniciales del protocolo de bruce. Cada participante realizó las sesiones de entrenamiento de forma individual y bajo supervisión.

El programa elegido se derivó de la revisión sistemática realizada por Tsuji et al. (2021) titulada “entrenamiento interválico de alta intensidad en sobrevivientes de cáncer de mama: una revisión sistemática”. Dentro de esta revisión, se seleccionó el estudio de Alizadeh et al. (2019) bajo el título “*El entrenamiento interválico de alta intensidad puede modular la inflamación sistémica y HISP70 en el cáncer de mama: un ensayo de control aleatorizado*”, este estudio obtuvo una calificación de confiabilidad en la escala de sesgo de ROB de 1++ con un nivel de recomendación A.

El programa principal de entrenamiento incluyó intervalos de ejercicio principal, que consisten en caminar cuesta arriba durante 4 series de 4 minutos cada una, a una intensidad del 90-95% de la frecuencia cardíaca máxima (Intervalo de intensidad), seguido de 4 series de 3 minutos de caminata cuesta arriba al 50-70% de la frecuencia cardíaca máxima (recuperación activa) en una cinta de correr motorizada. Cada sesión de entrenamiento duró 38 minutos, con 5 minutos de calentamiento, 16 minutos de alta intensidad dividido 4 sets de 4 minutos cada uno, 12 minutos de recuperación activa de 3 sets de 4 min cada uno y los últimos 5 minutos de vuelta a la calma. En total fueron tres sesiones a la semana, durante 12 semanas.

Para garantizar un control completo de la intensidad del ejercicio aeróbico continuo e intervalado, se monitorizó de manera continua la frecuencia cardíaca por medio de la manilla (Smart Watch) para mantener la intensidad de ejercicio prescrita. La velocidad y la inclinación de la cinta de correr se ajustaron constantemente para asegurar que cada sesión se realizará con la frecuencia cardíaca asignada durante el período de entrenamiento. Durante las sesiones de entrenamiento, se aconsejó a los participantes que respeten sus propias limitaciones físicas.

Se hizo una prueba piloto de una semana del programa HIIT, donde concluyó que se entendió y ejecutó cada sesión de manera acertada, añadiendo a esto que se tuvieron en cuenta sus necesidades específicas para la intensidad en el intervalo activo y en el intervalo de recuperación.

3.4.7 Programa CARE

Se implementó un programa CARE, el cual fue tomado de la revisión sistemática: Ficarra et al. (2022) titulada "Impacto de las intervenciones de ejercicio sobre la aptitud física en pacientes y sobrevivientes de cáncer de mama: una revisión sistemática". Se eligió el programa CARE de Courneya et al. (2013) titulado "Efectos de la dosis y el tipo de ejercicio durante la quimioterapia contra el cáncer de mama: ensayo aleatorio multicéntrico" traducido al español. Este estudio obtuvo una calificación de confiabilidad en la escala de sesgo de ROB2 de 1++ con un nivel de recomendación A.

Este programa consiste en entrenamiento de fuerza estándar 3 días a la semana, con 2 series de 10-12 repeticiones de 9 ejercicios diferentes, variando entre el 60-75% de la 1RM. Estos ejercicios incluyeron trabajo de piernas, pecho, brazos y abdominales, en donde se completa alrededor de 30-35 min. Por otro lado, son 25-30min de ejercicio aeróbico, totalizando de 50-60 min de actividad física por sesión. Se realizaron ejercicios aeróbicos vigorosos 3 días a la semana, con una intensidad del 55-60% del VO₂ máx. individualizado, con el objetivo de aumentar progresivamente al 70-75%. En total fueron 3 sesiones por semana durante 12 semanas.

De la prueba piloto del programa CARE con mujeres sobrevivientes al cáncer de mama, se concluye que las sesiones fueron efectivas y bien comprendidas por las participantes. Se llevaron a cabo ejercicios aeróbicos y de resistencia de manera progresiva, utilizando diferentes modalidades de ejercicio y adaptando la intensidad según las necesidades. Aunque una participante experimentó dolor muscular post-entrenamiento, en general, las sesiones fueron bien toleradas.

3.5 Técnicas de recolección de datos

En este proyecto de investigación, se emplearon técnicas de recolección de datos para obtener información precisa sobre las variables pertinentes los cuales fueron cuestionarios autoadministrados y pruebas físicas. Se aplicaron cuestionarios IBF FACT-B e IPAQ en las semanas 1 y 14 para evaluar la calidad de vida, fatiga y el nivel de actividad física de las participantes al inicio y al final del programa. Además, se llevaron a cabo pruebas físicas utilizando los protocolos de Bruce modificado y Brzycki en las mismas semanas, con el objetivo de medir el estado físico aeróbico y de fuerza de las mujeres. Estos datos permitieron comparar y correlacionar los resultados obtenidos en ambos momentos, identificando cualquier cambio significativo.

3.6 Análisis de la información

Se planteó una revisión sistemática, para lo cual se creó una ecuación de búsqueda y posterior a ello se buscó a través de la ecuación en PubMed, Scielo, Science Direct y Scopus bases de datos de revistas científicas. La información fue descargada y se utilizó el programan Rayyan para almacenar la información y a partir de ahí se identificó países de publicación, revistas con el mayor número de publicación, idioma, año de publicación y autores con el mayor número de publicaciones. Se encontraron 255 artículos de los que se seleccionaron 75 artículos en 10 años entre 2013 y 2023.

Finalmente, en PROSPERO se encontró 2 revisiones sistemáticas, una de ellas de Ficarra et al., (2022), el programa CARE de Courneya et al. (2013) titulado “Efectos de la dosis y el tipo de ejercicio durante la quimioterapia contra el cáncer de mama: ensayo aleatorizado multicéntrico”. Por otro lado, Tsuji et al. (2021) el programa HIIT de Alizadeh et al. (2019) titulado “El entrenamiento interválico de alta intensidad puede modular la inflamación sistémica y la HSP70 en el cáncer de la mama: un ensayo de control aleatorio”:

Después de seleccionar los programas e implementar las intervenciones, todos los datos fueron recolectados utilizando las pruebas y cuestionarios designados. Posteriormente, se importaron estos datos al software SPSS para calcular la media y la desviación estándar. Se determinó el tipo de análisis a realizar, ya sea paramétrico o no paramétrico, y se llevó a cabo el análisis estadístico. Finalmente, se interpretaron los resultados comparando las medias de los grupos y examinando las correlaciones entre las variables.

3.7 Consideraciones éticas

3.7.1 Componente Metodológico

Para iniciar la investigación, se diseñó un póster que se publicó con el objetivo de invitar a las mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá a participar en este proyecto, seleccionando aquellas que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Se dispuso una comunicación directa con ellas para coordinar los horarios más convenientes y poder llevar a cabo las sesiones de alguno de los dos programas: HIIT o CARE.

El programa propuesto tuvo una duración de 14 semanas. En la primera y en la catorceava semana se realizó una evaluación utilizando los siguientes cuestionarios: FACT-B, IPAQ y escala de fatiga. Además, se llevaron a cabo pruebas físicas como el protocolo de Bruce modificado, utilizado para evaluar la capacidad cardiovascular, y el protocolo de Brzycki para el tren superior, acompañado de la escala OMNI-RES.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a tres grupos de investigación (A, B y C). El grupo A realizó el programa CARE, el grupo B el programa HIIT y el grupo C no participaron en ningún programa; estos se llevaron a cabo de la segunda semana a la treceava. Al finalizar las 14 semanas, se realizó una comparación de los resultados con la evaluación

inicial para determinar cuál de los dos programas obtuvo la mejor respuesta en las variables establecidas (capacidad cardiovascular, calidad de vida y fatiga).

La recolección de datos se basó en pruebas físicas y cuestionarios estandarizados especialmente para esta población, que midieron cada variable del estudio. La participación en este estudio fue estrictamente voluntaria. La información recopilada se mantendrá confidencial y no se utilizará para ningún otro propósito fuera de los de la investigación en curso.

3.7.2 Componente ético

La información proporcionada por los participantes se utilizó solo para investigación y se almacenó confidencialmente en el equipo de los investigadores. Se dispuso de un formulario de autorización destinado al tratamiento de datos personales. Este formulario se entregó junto con el consentimiento informado.

Desde el inicio de este proyecto investigativo, se consideraron situaciones que pudieran surgir en diferentes momentos durante el programa. El objetivo fue que el grupo investigativo estuviera capacitado para prevenir y responder de manera óptima ante cualquier situación de riesgo o peligro para las participantes de la investigación.

Se tomaron medidas preventivas para garantizar la seguridad de las participantes, incluyendo ejercicios de calentamiento, espacios adecuados y monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal. Se designaron primeros respondedores y se establecieron planes de acción en caso de emergencia.

Se solicitó a las participantes usar indumentaria adecuada y se proporcionaron espacios óptimos que minimizaron el riesgo. El control de aumentos o disminuciones de la frecuencia cardíaca, así como la temperatura corporal, se llevó a cabo mediante implementos electrónicos

que permitieron un monitoreo continuo y para establecer rutas de acción en caso de emergencia. También se solicitó a las participantes el nombre y número de una persona dispuesta a acompañarlas a una entidad médica en caso de emergencia. Por ende, otro dato que se exigió fue a qué entidad prestadora de salud están afiliadas y en qué punto serían atendidas, para anticipar rutas y planes de traslado a estos servicios médicos.

Fatiga y debilidad: Al momento de realizar las pruebas de esfuerzo, y la implementación de los programas de actividad física para la población objeto de estudio, se presentó fatiga por el ejercicio realizado, teniendo en cuenta entre los estilos de vida, tratamientos recibidos por el cáncer y la poca o nula actividad física. Por otro lado, también se sintió debilidad física durante y después de la ejecución de las sesiones, la cual dejó cierto cansancio muscular.

Riesgo cardíaco: Cuando se realizaron las pruebas de esfuerzo y los programas HIIT o CARE, las personas llegaron a sentir leves dolores en la zona del pecho, por el nivel de esfuerzo al que se sometió el corazón.

CAPITULO IV

4. Resultados

En el análisis de los datos, se empleó Microsoft Excel como herramienta principal para organizar y procesar la información recopilada. Los datos incluyeron puntuaciones de los cuestionarios FACT-B y BFI, recolectados con la escala de Likert. Este método permitió alojar las puntuaciones, facilitando así el análisis detallado de los resultados obtenidos de los participantes. En la tabla 4 se presentan los datos generales de nuestras participantes, que incluyen información como peso, talla, edad y el programa al que fue asignada cada persona. Mientras que en la tabla 5 se muestran los resultados individuales de cada prueba y/o cuestionario.

Tabla 4

Características de la población

Participante	Programa	Edad	Talla	Peso
Sujeto 1	CARE	37 años	165 cm	60 Kg
Sujeto 2	CARE	40 años	160 cm	55 Kg
Sujeto 3	HIIT	47 años	157 cm	59 Kg
Sujeto 4	HIIT	60 años	162 cm	62 Kg
Sujeto 5	GRUPO CN	53 años	155 cm	52 Kg
Sujeto 6	GRUPO CN	58 años	164 cm	57 Kg

En la tabla 5 se presentan los resultados de las encuestas FACT B, donde un valor más alto indica una mejor calidad de vida. La fatiga se califica en una escala de Likert, donde los valores de 1 a 3 representan ausencia de fatiga, 4 a 6 indican fatiga moderada, y 7 a 10 indican fatiga severa

Tabla 5.*Puntaje general de los programas*

Programa	Participantes cardiorrespiratoria	Capacidad		Fatiga		Calidad de vida	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
CARE	Sujeto 1	24,47	36,66	7	3	76	88
	Sujeto 2	17,98	32,69	8	3	64	91
HIIT	Sujeto 3	24,57	32,5	8	2	75	90
	Sujeto 4	28,9	33,47	7	2	69	87
GRUPO	Sujeto 5	16,5	18,27	7	6	66	64
CN	Sujeto 6	18,4	20,12	8	6	70	71

En la tabla 6 se muestran los estadísticos descriptivos de la muestra, segmentados en los tres programas, el grupo HIIT, CARE y Grupo control. Estos estadísticos muestran la media y la desviación estándar de los valores iniciales de la capacidad cardiorrespiratoria. Como se puede observar en la tabla, los valores son similares entre los grupos, lo que indica consistencia en la variabilidad de los datos y, por ende, se concluye que la muestra es homogénea entre los grupos. En el grupo HIIT se ve una media de 26,73 ml/kg/min CARE con una media de 21,22 ml/kg/min y en el Grupo Control una media de 17,45 ml/kg/min hablando de un error típico entre el 0,95 a 2,16.

Tabla 6.

Datos descriptivos de la muestra en función a los valores iniciales de capacidad cardiovascular

<i>Cap card.</i>	HIIT		CARE		GRUPO CONTROL	
	<i>Pre</i>		<i>Pre</i>		<i>Pre</i>	
	<i>M</i>	<i>D.S</i>	<i>M</i>	<i>D.S</i>	<i>M</i>	<i>D.S</i>
	26,73±2,16	.06	21,22 ±3,24	4,58	17,45±,95	1,34

Al momento de analizar la capacidad cardiorrespiratoria inicial de los 3 grupos, se puede establecer que no hay una significancia en relación con la media, por lo cual todas las mujeres comenzaron en la misma condición relacionado a la fatiga. Al final de las intervenciones se logra establecer que hay un promedio de 42,89 donde se presenta una mejora relacionada a la capacidad cardiorrespiratoria de las mujeres que llevaron a cabo los programas.

En la tabla 7 se ve reflejado que después de la intervención el programa CARE tuvo la media más alta con un puntaje de 34,67, que fue un 1,69% más alto que el programa HIIT. Sin embargo, la desviación estándar fue menor en el HIIT, con un valor de $\pm 0,68$, lo que sugiere una menor variabilidad entre los participantes después de realizar cada programa de ejercicio. Aunque el CARE mostró mejores resultados en términos de media, hubo mayores diferencias entre los participantes. Por otro lado, el HIIT mantuvo a los participantes más consistentemente en un nivel similar, con una desviación estándar de 0,68, comparado con el CARE que fue de 2,80.

Tabla 7.

Datos descriptivos de la muestra en función a los valores finales de capacidad cardiovascular

<i>Cap card.</i>	HIIT		CARE		GRUPO CONTROL	
	<i>Post</i>		<i>Post</i>		<i>Post</i>	
	<i>M</i>	<i>D.S</i>	<i>M</i>	<i>D.S</i>	<i>M</i>	<i>D.S</i>
	32,98±0,48	0,68	34,67 ± 1,98	2,80	19,19 ±0,92	1,30

Tabla 8.

Tabla de análisis de varianza

ANOVA de un factor	Significancia
Capacidad Cardiovascular Inicial	,140
Capacidad Cardiovascular Final	,006

En conclusión y dando respuesta a el primer objetivo de investigación se observó que la capacidad cardiovascular de las participantes se ubicaba dentro del rango de muy pobre a normal según los baremos establecidos por la organización mundial de la salud. Antes de la intervención, el programa HIIT mostró la mayor media de capacidad cardiorrespiratoria (26,73) entre los tres grupos, seguido por CARE (21,22) y el Grupo Control (17,45). Después de la intervención, los participantes en el programa CARE exhibieron la mayor mejora en la capacidad cardiorrespiratoria, con una media final de 34,67, que fue un 1,69% más alta que la del programa HIIT (32,60). La desviación estándar fue mayor en el grupo CARE (2,80) en comparación con HIIT (0,68), lo que sugiere una mayor variabilidad en los resultados después de realizar el programa CARE.

Por otro lado, los participantes experimentaron una mejora en la fatiga inicial, según lo indicado en las puntuaciones de Likert. La fatiga se redujo significativamente en los dos grupos de intervención con puntuaciones más bajas indicando una menor fatiga.

Los grupos HIT y CARE mostraron mejoras en la calidad de vida después de la intervención como se refleja en las puntuaciones más altas en el cuestionario FACT B. Específicamente el programa CARE demostró mayor aumento en las puntuaciones de calidad de vida, con una mejora considerable en comparación al Grupo HIIT y al grupo control. Por otro lado, el programa HIIT mantuvo una consistencia más uniforme en los resultados post-intervención. Estos hallazgos sugieren que la elección del programa puede influir en los resultados finales y en la variabilidad de los participantes.

Dando respuesta a nuestro segundo objetivo de investigación, realizamos una prueba estadística de chi al cuadrado para identificar la correlación de las variables fatiga y calidades de vida pre y post intervención, En la tabla 9 la correlación de la fatiga post entrenamiento y calidad de vida inicial muestran que este resultado (12,000) junto con su valor de significancia (0,285), en este caso, no hay una asociación significativa entre los niveles de fatiga percibida y la calidad de vida de las participantes. La significancia es mayor que el nivel de significancia típicamente usado (como 0,05), lo que sugiere que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de que no existe una asociación entre estas variables en la población estudiada.

Tabla 9

Análisis de tabla de contingencia de Fatiga final y Calidad de vida inicial

	Valor	Sig. Asintótica (Bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12.000a	0,285
Asociación lineal por lineal	0,648	0,421

Basándose en los resultados del análisis estadístico, en la tabla 10 se puede concluir lo siguiente respecto al objetivo planteado de establecer los niveles de fatiga percibida. El chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de 12,000 con un p-value de 0,285, lo que indica que no se encontró una asociación significativa global entre los niveles de fatiga percibida y la calidad de vida de las participantes. Esto sugiere que, en el contexto de este estudio, la fatiga percibida puede no ser un factor determinante principal de la calidad de vida de las participantes en los programas analizados.

Sin embargo, el análisis de asociación lineal mostró un resultado distinto con un valor de 4,373 y un p-value de 0,037. Este resultado sugiere que existe una asociación lineal significativa entre la fatiga percibida y la calidad de vida de las participantes. En concreto, indica que, a medida que aumentan los niveles de fatiga percibida, bajará la calidad de vida, y viceversa, en el grupo estudiado.

Tabla 10

Análisis de tabla de contingencia de Fatiga final y Calidad de vida final

	Valor	Sig. Asintótica (Bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12.000a	0,285
Asociación lineal por lineal	4,373	0,037

Al final, pese a la falta de asociación global según el chi-cuadrado de Pearson, el hallazgo significativo en el análisis lineal destaca la importancia de considerar la relación específica entre la fatiga percibida y la calidad de vida en el contexto de estos programas. Estos resultados pueden implicar importantes en el diseño y la implementación de intervenciones para mejorar la calidad de vida de los participantes, especialmente las que tienen niveles más altos de fatiga percibida.

CAPITULO V

5. Discusión

Los resultados obtenidos muestran que al iniciar el programa el 83.33% de la población de estudio presentaban fatiga severa al iniciar las intervenciones, siguiendo la investigación de Bustamante et al. (2023) se observa que un porcentaje considerable, específicamente el 37,5% de las mujeres examinadas en un estudio presentaron fatiga asociada con el cáncer. Este hallazgo resalta que las mujeres sobrevivientes de cáncer a menudo enfrentan fatiga durante como después del tratamiento, en línea con estos resultados, la investigación de Bustamante et al. (2023) y la presente investigación enfatizan la importancia de abordar la fatiga como una preocupación significativa que requiere atención especializada. Asimismo, subrayan la necesidad de desarrollar estrategias de manejo adaptadas a las necesidades individuales de las pacientes.

En esta investigación, se sugiere una asociación significativa entre la fatiga percibida y la calidad de vida, sin embargo, en los resultados de la investigación de Santos et al. (2019) las mejoras observadas a escalas funcionales y síntomas no se distinguieron para alcanzar una significancia estadística. Estos resultados subrayan la importancia de considerar múltiples factores y enfoques metodológicos al evaluar el impacto de intervenciones en la calidad de vida y el bienestar de las participantes.

En cuanto a los resultados de la investigación, se observó que el programa CARE demostró mejores resultados que el programa HIIT en relación con las variables de calidad de vida, fatiga y capacidad aeróbica. Este hallazgo está en línea con el estudio de Courneya et al. (2007) donde se compararon diferentes modalidades de ejercicio en mujeres con cáncer de mama durante la quimioterapia. Se encontró que la funcionalidad física mejoró con todos los tipos de entrenamiento, pero el ejercicio aeróbico de mayor duración fue superior en parámetros como

calidad de vida, dolor y síntomas endocrinos. Además, el ejercicio combinado mostró mejores resultados en evaluaciones de fuerza muscular.

Por otro lado, el entrenamiento aeróbico de mayor duración superó al entrenamiento combinado en evaluaciones de dolor y rendimiento aeróbico. Estos hallazgos sugieren que las sesiones de ejercicio de mayor volumen en tiempo son seguras, factibles de realizar y tienen efectos positivos en varios síntomas adversos para las pacientes con CM (Courneya et al., 2007).

Sin embargo, no se desconoce los efectos positivos del programa de entrenamiento de alta intensidad intervalado (HIIT) en la población de estudio, el cual ha demostrado una consistencia más uniforme en los resultados post-intervención. Esto sugiere que el HIIT puede ser una opción efectiva y confiable para mejorar la condición física y la salud en personas con cáncer de mama, acorde con García (2022) la aplicación de este método durante el tratamiento del cáncer de mama ha demostrado resultados prometedores en diversas áreas, incluyendo, entre otras, la mejora de la fuerza muscular, la capacidad cardiorrespiratoria, la composición corporal y la calidad de vida de las pacientes.

Por un lado, se ha observado un aumento significativo en la resistencia y la fuerza muscular de las personas que lo utilizan, lo que puede contribuir a una mejor calidad de vida durante el tratamiento. Además, se ha reportado un mejor rendimiento cognitivo, lo que sugiere que el ejercicio puede tener beneficios más allá de lo físico, ayudando a mantener la función cerebral durante un momento difícil.

CAPITULO VI

6. Conclusiones

Se logra establecer que el programa que tiene una mejora más relevante en la capacidad cardiorrespiratoria después de su implementación es el programa CARE, con un aumento del 1.69% a comparación del programa HIIT. En relación con la fatiga se establece que hubo una reducción general del 43 %, identificando que el programa que disminuyó más la fatiga fue el HIIT con un 39,9 %. Y en la última variable, la cual es calidad de vida, tuvo una mejora a nivel general de un 36,3%, y el programa que más significativa tuvo fue CARE 27,8%.

Los resultados sugieren que no hay un programa superior en cuanto al impacto en la capacidad cardiorrespiratoria, la calidad de vida y la reducción de la fatiga. Ambos programas tienen beneficios significativos y pueden adaptarse según las preferencias y capacidades individuales de las participantes.

Así mismo, la realización de actividad física podría ser un factor de vital importancia para las mujeres que sobreviven al cáncer de mama, ya que, se puede afirmar después de esta investigación, que la práctica de manera frecuente de ejercicio y/o actividad física puede mejorar y establecer en la persona una percepción más positiva de su calidad de vida y el entorno que la rodea, a partir de una serie de actividades las cuales la motiven y la reten a superar su estado actual estableciendo objetivos a corto, mediano y largo plazo, con el fin de que sea una persona activa físicamente, y se adhiera a las prácticas de ejercicio físico, deporte y/o actividad física con el propósito de gozar de un estado de salud óptimo a lo largo de su vida

Por lo anterior, esta propuesta investigativa se fundamentó principalmente desde el rol de los licenciados en deporte dada la posibilidad de un campo nuevo de acción, para que desde la

perspectiva y realidades del contexto, se puedan llevar a cabo propuestas investigativas innovadoras capaces de establecer, cuidar y fomentar la participación de la población en programas de ejercicio y/o actividad física la cual sufre o supera una etapa de su vida relacionada al cáncer y/o a las enfermedades crónicas no transmisibles, promocionando y fortaleciendo la posibilidad de una búsqueda y mejora de la calidad de vida de la población colombiana, dando así un aporte desde la academia y la educación superior pública a una práctica que responda a las necesidades de su población general.

También se puede evidenciar la importancia personal, social, académica y de desarrollo profesional del nuevo énfasis en actividad física y salud de la licenciatura en deporte, posibilita a sus maestros a la actualización e implementación de sus conocimientos durante la carrera, la puesta en práctica del deporte y/o actividad física con fundamentos pedagógicos, y a los avances en medicina en búsqueda de enfermedades, hábitos de vida poco saludables y estilos de vida que atenten contra la integridad de los individuos o una población.

Finalmente, este estudio demostró la efectividad de los programas de intervención HIIT y CARE en la población de estudio, mejorando significativamente su capacidad cardiorrespiratoria, calidad de vida y reduciendo la fatiga. La rigurosidad metodológica y las consideraciones éticas garantizaron la validez de los resultados y la seguridad de los participantes. Estos hallazgos no solo contribuyen al conocimiento científico, sino que también establecen un estándar ético para futuras investigaciones, enfatizando la importancia de la seguridad y el respeto por los derechos de las participantes.

CAPITULO VII

7. Limitaciones

Sobre las limitaciones de este estudio están en el número reducido de participantes (solo seis) que limito la capacidad de generalizar los resultados a una población más amplia. Un estudio con una muestra mayor podría proporcionar resultados más confiables y aplicables a la mayoría de las mujeres sobrevivientes de cáncer de mama. Por ello, la selección de los participantes puede no ser representativa de toda la población de mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá, lo que puede limitar la aplicabilidad de los hallazgos. Es importante asegurar que la muestra sea diversa y representativa.

Por último, problemas logísticos, como la disponibilidad y el acceso a las instalaciones y equipos necesarios para llevar a cabo los programas, pueden haber influido en la regularidad y calidad de las sesiones de ejercicio y por lo mismo no se consideraron las diferencias en el contexto socioeconómico de las participantes, lo cual podría influir en su capacidad para participar plenamente en los programas y beneficiarse de ellos.

Para mejorar la comprensión y la eficacia de los programas de ejercicio en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama se podrían considerar las futuras líneas de investigación, como Realizar estudios con un número mayor de participantes para mejorar la validez externa y la generalización de los resultados. Esto permitiría obtener conclusiones más robustas y aplicables a una población más amplia. Por otro lado, investigar los efectos de intervenciones combinadas que incluyan ejercicio, apoyo nutricional y psicológico. Esto puede proporcionar una visión más holística de cómo mejorar la salud y el bienestar de las sobrevivientes de cáncer de mama y, por

último, explorar cómo los programas de ejercicio afectan el sistema inmunológico de las sobrevivientes de cáncer de mama y su potencial rol en la prevención de recurrencias.

Referencias

- Adler, R. (2009). El modelo biopsicosocial de Engel sigue siendo relevante hoy. *Revista de investigaciones psicosomáticas*, 67 (6), 607-611. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022399909003316>
- Alizadeh, A. Isanejad, A. Sadighi, S. Mardani, M. Kalaghchi, B. Hassan, Z. (2019). High-intensity interval training can modulate the systemic inflammation and HSP70 in the breast cancer: a randomized control trial. *Journal of cancer research and clinical oncology*, 145(10), 2583–2593. <https://doi.org/10.1007/s00432-019-02996-y>
- American College of Sports Medicine. *Guidelines for Exercise Testing and Prescriptions*, 4.a ed, Lea & Febiger, (1991).
- Albor-Chadid, L. Rodríguez-Burgos, K. (2022). Estudios aplicados de la teoría de la autodeterminación en estudiantes y profesores, y sus implicaciones en la motivación, el bienestar psicosocial y subjetivo. *Revista Eleuthera*, 24(1), 56-85. <http://doi.org/10.17151/eleu.2022.24.1.4>
- Alemán, J. de Baranda, A. Ortín, E. (2014). *Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular*. Seh-Lelha. Recuperado de: <https://acortar.link/zixuni>
- Álvarez, C., Ramírez, R., Flores, M., Zúñiga, C., & Celis-Morales, C. A. (2012). Efectos del ejercicio físico de alta intensidad y sobrecarga en parámetros de salud metabólica en mujeres sedentarias, pre-diabéticas con sobrepeso u obesidad. *Revista médica de Chile*, 140(10), 1289-1296. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012001000008&script=sci_arttext
- Asto, M. (2019). Efectividad del ejercicio físico para disminuir la fatiga en pacientes con cáncer de mama [Tesis de especialización, Universidad privada Norbert Wiener]. Recuperado de <https://acortar.link/RSVUm5>
- Barbosa, S. Urrea, Á. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Katharsis: Revista de Ciencias Sociales*, (25), 141-160. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>
- Bell, R. Baldi, J. Jones, L. (2021). Additional cardiovascular fitness when progressing from moderate-to high-intensity exercise training in previously trained breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*, 29(11), 6645-6650. Recuperado de <https://sci-hub.se/https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-021-06259-w>

- Bluethmann, S. Mariotto, A. Rowland, J. (2016). Anticipating the “Silver Tsunami”: Prevalence trajectories and co-morbidity burden among older cancer survivors in the United States. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 25(7), 1029-1036. Recuperado de <https://aacrjournals.org/cebpa/article/25/7/1029/71137/Anticipating-the-Silver-Tsunami-Prevalence>
- Bolados, C. Sánchez, P. Zafra, E. Espinoza, A. (2016). Entrenamiento aeróbico de alta intensidad: Historia y fisiología clínica del ejercicio. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 48 (3), 275-284. Tomado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-08072016000300002&script=sci_arttext
- Borges, B. M. (2021). Autogestión de los síntomas asociados con el tratamiento de quimioterapia en personas con enfermedad oncológica. Recuperado de: <https://ruja.ujaen.es/handle/10953/1061>
- Botero, B. Pico, M. (2007). Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adultos mayores de 60 años: una aproximación teórica. *Hacia la Promoción de la Salud*, 12(1), 11-24. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/1944/1860>
- Bustamante, A. Chavarro, P. Hernández, O. (2023). Tolerancia al ejercicio y fatiga en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama no metastásico. *Revista de Salud Pública*, 21, 492-497. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v21n5/0124-0064-rsap-21-05-e281849.pdf>
- Campos, M. Fernández, M. Mizzaci, C. Toscano, M. Maia, B. Mastrocola, L. (2022). Los beneficios del ejercicio físico en el cáncer de mama. *Arco. Sujetadores. Cardiol.*, 119 (6), 981-990. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9814800/pdf/0066-782X-abc-119-06-0981.pdf>
- Cantieri, F. Gomes, M. de Arruda, G. Gomes, A. Marqués, A. (2019). Metodología de entrenamiento aeróbico utilizado por profesionales de fitness. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 9(1), 77-100. Recuperado de: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm/article/view/5354>
- Cárdenas, D. Gonzales, J. Perales, J. (2017). La fatiga como estado motivacional subjetivo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol.10 no.1. versión en línea ISSN 2172-5063.

- Tomado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462017000100031
- Cardinale, D. (2012). Late cardiac effects of cancer treatment. Review article. *Journal of clinical oncology*. Recuperado de <https://sci-hub.se/https://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2012.45.2938>
- Cella, D. Tulskey, D. (1990). Measuring the quality of life today: methodological aspects. *Oncology* 4, 29-38. Chaturvedi, S. K. (1991). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/21013442_Measuring_Quality_of_Life_Today_Methodological_Aspects
- Cofré-Bolados, C., Sánchez-Aguilera, P., Zafra-Santos, E., & Espinoza-Salinas, A. (2016). Entrenamiento aeróbico de alta intensidad: Historia y fisiología clínica del ejercicio. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 48(3), 275-284. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-08072016000300002&script=sci_arttext
- Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 49, de 1991 (Colombia).
Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/constitucion-1991.pdf>
- Courneya, K. Segal, R. Mackey, J. Gelmón, K. Reid, R. Friedenreich, C. Ladha, A. Proulx, C. Vallance, J. Carril, K. Yasui, Y. Mckenzie, D. (2007). Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Breast Cancer Patients Receiving Adjuvant Chemotherapy: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Oncology* 2007; 25 (28): 4396- 404. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17785708/>
- Courneya, K. McKenzie, D. Mackey, J. Gelmon, K. Reid, R. Friedenreich, C. Ladha, A. Proulx, C. Vallance, J. Lane, K. Yasui, Y. Segal, R. (2008). Moderators of the effects of exercise training in breast cancer patients receiving chemotherapy: a randomized controlled trial. *Cancer*, 112(8), 1845–1853. Recuperado de <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cncr.23379>
- Courneya, K. McKenzie, D. Mackey, J. Gelmon, K. Friedenreich, C. Yasui, Y. Reid, R. Cook, D. Jesérsen, D. Proulx, C. Dolan, L. Forbes, C. Wooding, E. Trinh, L. (2013). Effects of Exercise Dose and Type During Breast Cancer Chemotherapy: Multicenter Randomized Trial. *JNCI: Revista del Instituto Nacional del Cáncer*, volumen 105, número 23, 4 de diciembre de 2013, páginas 1821–1832, <https://doi.org/10.1093/jnci/djt297>

- Curigliano, G. Cardinale, D. Dent, S. Criscitiello, C. Aseyev, O. Lenihan, D. Cipolla, C. (2016). *Cardiotoxicity of anticancer treatments: epidemiology, detection, and management*. CA: a cancer journal for clinicians, 66(4), 309-325. Recuperado de <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.3322/caac.21341>
- Desnoyers, A. Riesco, E. Fülöp, T. Pavic, M. (2016). Activité physique et cancer: mise au point et revue de la littérature. *La Revue de médecine interne*, 37(6), 399-405. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0248866315011364>
- Diccionario de cáncer del NCI*. (2011, febrero 2). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/sobreviviente>
- Dieli-Conwright, C. Courneya, K. Demark-Wahnefried, W. Sami, N. Lee, K. Sweeney, F. Stewart, C. Buchanan, T. Spicer, D. Tripathy, D. Bernstein, L. Mortimer, J. (2018). Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res* 20, 124. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6194749/>
- Diccionario de cáncer del NCI*. (2011, febrero 2). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/ejercicio-aerobico>
- Dirat, B. Bochet, L. Dabek, M. Daviaud, D. Dauvillier, S. Majed, B. Muller, C. (2011). Cancer-associated adipocytes exhibit an activated phenotype and contribute to breast cancer invasion. *Cancer research*, 71(7), 2455-2465. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-10-3323>
- Dobato, B. (2020). In Mecanismos de cardiotoxicidad y estrategias de cardioprotección frente a las Reacciones Adversas de los fármacos oncológicos en el cáncer de mama. [Trabajo de grado, Universidad Zaragoza]. Recuperado de <https://zagan.unizar.es/record/111393/files/TAZ-TFG-2020-826.pdf?version=1>
- Dolan, L. Campbell, K. Gelmón, K. Neil-Sztramko, S. Holmes, D. McKenzie, D. (2016). Interval versus continuous aerobic exercise training in breast cancer survivors--a pilot RCT. *Support Care Cancer*. 2016;24(1):119–27 Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-015-2749-y>

- Domenech-Climent, N., Vivar, C. G., Concepción, M. G., Monterubio, G. G., Castuera, V. N., Uria, C. R., & Ochoa, A. U. (2021). La atención y los cuidados a los supervivientes de cáncer en España: Un reto pendiente de las políticas sanitarias. *Enfermería Oncológica*, 23(1), 3-7 . <https://doi.org/10.37395/seeo.2021.0001>
- Editorial, E. (2008). Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Arbor*, 184(730), 349–352. Recuperado a partir de <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/183>
- Fernández, J. De Paz, J. (2015). Efectos de un programa de ejercicio de fuerza y aeróbico intenso en sobrevivientes de cáncer de mama. *Expomotricidad*. Recuperado a partir de <https://www.apunts.org/es-efectos-un-programa-combinado-ejercicios-articulo-X0213371716499916>
- Ferrero, J. (1993). El Afrontamiento de un Diagnóstico de Cáncer. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=238671>
- Ficarra, S. Thomas, E. Bianco, A. Gentile, A. Thaller, P. Grassadonio, F. Hofmann, H. (2022). Impact of exercise interventions on physical fitness in breast cancer patients and survivors: a systematic review. *Breast Cancer*, 29(3), 402-418. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12282-022-01347-z>.
- Fine, N. (2022). Insuficiencia cardíaca. Libin Cardiovascular Institute, Cumming School of Medicine, University of Calgary. Recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-coraz%C3%B3n-y-los-vasos-sangu%C3%ADneos/insuficiencia-card%C3%ADaca/insuficiencia-card%C3%ADaca>
- Font, A. Rodríguez, E. Buscemi, V. (2004). Fatiga, expectativas y calidad de vida en cáncer. *Psicooncología*, 1(2-3), 45-56. Recuperado de: https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/psicooncologia/numero2_3_voll/capitulo5.pdf
- Fortner, R. Brantley, K. Tworoger, S. Tamimi, R. Rosner, B. Farvid, M. Holmes, M. Willett, W. Eliassen, H. (2023). Physical activity and breast cancer survival: results from the Nurses' Health Studies. *JNCI Cancer Spectrum*, 7(1). Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36477805/>
- Gall, M. Gall, J. Borg, R. (2007). *Investigación educativa: una introducción* (8ª ed.). Nueva York, NY: Pearson Education. Recuperado de <https://archive.org/details/educationalresea0008gall/page/n5/mode/2up>

- García, A. Valderrama, J. (2016). Evaluación del consumo máximo de oxígeno en adolescentes tenistas de Pereira. [Tesis en ciencias del deporte y la recreación, Universidad tecnológica de Pereira]. Repositorio institucional de la universidad tecnológica de Pereira. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/71399223.pdf>
- García, A. Ramos, S. Aguirre, O. (2016). Calidad científica de las pruebas de campo para el cálculo del VO₂max. Revisión sistemática. *Revista Ciencias de la salud*, 14(2), 247-260. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732016000200010&script=sci_arttext
- García, C. (2022). Descifrando el papel del entrenamiento interválico de alta intensidad en el cáncer de mama: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (44), 136-145. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8106113>
- García, D. Bilbao, T. Luque, A. Ramírez, E. López, J. Juan, A. (2020) El ejercicio personalizado como herramienta de protección en la rehabilitación cardiooncológica: una revisión narrativa. *Medicina del deporte*, 2020;37(2):125-135. Recuperado de <https://www.revespcardiolog.es-guia-esc-2020-sobre-cardiologia-articulo-S0300893221000750>
- García, A. Baldeon, F. Fierro, A. Santillan, C. (2022). Cáncer de mama. *RECIAMUC*, 6(3), 521-534. Recuperado de [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.521-534](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.521-534)
- Garrido, D. (2023). Sistema cardiovascular: Desde el embrión al anciano. *NPunto*, 6(61), 4-29. <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/644b8e3f204c0art1.pdf>
- Giordano, S. Temin, S. Chandarlapaty, S. Crews, J. Esteva, F. Kirshner, J. Levinson, J. Lin, N. Modi, S. Patt, D. Perlmutter, J. Ramakrisna, N. Winer. (2018). Systemic therapy for patients with advanced human epidermal growth factor receptor 2–positive breast cancer: ASCO clinical practice guideline update. *Journal of Clinical Oncology*, 36(26), 2736-2740. Recuperado de: <https://acortar.link/CMoDkb>
- González, M. Londoño, M. (2022). *Actividad física desde la promoción y prevención en Fisioterapia*, 39. Recuperado de: <https://acortar.link/cEuXlr>
- Guillen, F. Castro, J. Guillen, M. (1997). Calidad de vida, salud y ejercicio físico: una aproximación al tema desde una perspectiva psicosocial. *Revista Psicología del Deporte*. 12. 91-108. Recuperado de

- <https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/69619/1/Calidaddevidasaludyejerciciofisico.pdf>
- Godoy, N. Ramirez, O. Vries, E. (2022) Más allá de la cura: la necesidad de implementar un sistema de seguimiento a largo plazo para los supervivientes de cáncer infantil en Colombia. *Revista colombiana de cancerología*. 0123-9015. Recuperado de <https://doi.org/10.35509/01239015.750>
- González, A. Becerra, A. Carmona, F. Alendra, M. Hernández, H. (2001). Ejercicio físico para la salud. *Revista Mexicana de Cardiología*, 12(4), 168-180. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2001/h014c.pdf>
- González Gallego, J. (1992). *Fisiología de la actividad física y del deporte*.
- Hall-López, Ochoa-Martínez, Y. Moncada-Jiménez, J. Ocampo, M. Martínez, I. Martínez, M. (2015). Confiabilidad del consumo máximo de oxígeno evaluado en pruebas de esfuerzo consecutivas mediante calorimetría indirecta. *Nutrición. Hospitalaria*. vol.31 nº4 Madrid abr. 2015. Recuperado de https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n4/es_37originaldeporteyejercicio05.pdf
- Hardman, K., & Marshall, J. (2005). Physical education in schools in European context: Charter principles, promises and implementation realities. *London: SAGE Publications Ltd*. Doi: <http://dx.doi.org/10.4135/9781446215876.n>
- Henkin, J. Rosa, D. Morelle, A. Caleffi, M. Pinto, S. Pinto, R. (2023). Exercise volume load in women with breast cancer: Study protocol for the ABRACE randomized clinical trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 31, 101053. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36589863/>
- Hernández, D. (2015). Prescripción del ejercicio físico como medicina para la hipertensión. Ibagué: Universidad del Tolima. Recuperado de: <http://repository.ut.edu.co/handle/001/1533>
- Hernández, K. (2022). Efectos de un programa de ejercicio físico aeróbico sobre la calidad de vida, nivel de estrés e imagen corporal en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama post cirugía. Recuperado de: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/26241>
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de

https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

Hernández, M. Ruiz, A. González, S. González-Celis, A. (2020). Ansiedad, Depresión y Estrés asociados a la Calidad de Vida de Mujeres con Cáncer de Mama. *Acta de investigación psicológica*, 10(3), 102-111. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-48322020000300102

Heymach, J. Krilov, L. Alberg, A. Baxter, N. Chang, S. Corcoran, R. Dale, W. DeMichele, A. Magid Diefenbach, S. Dreicer, R. Epstein, A. Gillison, L. Graham, L. Jones, J. Ko, A. Lopez, M. Maki, G. Rodriguez-Galindo, C. Schilsky, R. Burstein, H. (2018). Clinical Cancer Advances 2018: Annual report on progress against cancer from the American society of clinical oncology. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 36(10), 1020–1044. <https://doi.org/10.1200/jco.2017.77.0446>

Huerta, Á. Galdames, S. Cataldo, M. Barahona, G. Rozas, T. Cáceres, P. (2017). Efectos de un entrenamiento intervalado de alta intensidad en la capacidad aeróbica de adolescentes. *Revista médica de Chile*, 145(8), 972-979. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000800972

Instituto Nacional del Cáncer. (2023). Fatiga. Versión para profesionales de salud. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/efectos-secundarios/fatiga/fatiga-pro-pdq#:~:text=%5B1%5D%20La%20fatiga%20es%20el,forma%20negativa%20en%20la%20supervivencia>.

Instituto Nacional de Cancerología (S/f). Recuperado de <https://www.cancer.gov.co/portafolio-1/unidades-funcionales-1/seno-tejidos-blandos/diagnostico-tratamiento>

Jiménez-Morgan, S. Hernández-Elizondo, J. (2017). Efecto del ejercicio sobre la fatiga asociada al cáncer de mama en mujeres: meta-análisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados. *Journal of Sport and Health Research*, 9(3), 285-290. Recuperado de <https://emedic.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2019/06/Effect-of-exercise-on-cancer-related-fatigue-in-women-with-breast-cancer-meta-analysis.pdf>

- Jones, L. Courneya, K. Mackey, J. Muss, H. Pituskin, E. Scott, J. Hornsby, W. Coan, A. Herman, M. Douglas, P. (2012). Función cardiopulmonar y disminución relacionada con la edad a lo largo del continuo de supervivencia al cáncer de mama. *J Clin Oncol.*;30:2530–7. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3397786/pdf/zlj2530.pdf>
- Lázaro, D. Ayuso, J. García, A. Martínez, A. Lázaro, M. Fernández, C. (2020). Actividad física en pacientes oncológicos de cáncer de mama: ¿Terapia médica deportiva no farmacológica? Revisión sistemática. *Arch. Med. Deporte*, 37(198), 266-274. Recuperado de https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_Fernandez_Lazaro.pdf
- Lechuga, R. (2009). La capacidad aeróbica como factor de salud cardiovascular en adolescentes (Doctoral dissertation, Universidad de Granada) Recuperado de: <https://investigacion.unirioja.es/documentos/5cafeac0a05e022a2dceb5b7>
- Ley 1751 del 2015. Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones. 16 de febrero 2015. D.O No 49.427. Tomado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1751_2015.html
- Lopategui Corsino, E. (2013). La importancia del ejercicio y la actividad física en la salud, y su utilización en la prevención y control de enfermedades crónico-degenerativas, infecto-contagiosas, así como para su intervención en otras poblaciones particulares. *Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud*. http://www.saludmed.com/articulos/Fisiologia_del_Ejercicio/Ejercicio_y_Enfermedades-Cronicas.html
- López, P. M. (2019). Supervivencia en cáncer: La necesidad de una atención integral y la importancia de asumir un rol activo. *Papeles del psicólogo*, 40(1), 39-45. Recuperado de <https://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/2885.pdf>
- López-Roldán, P. Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. *Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona*, 4-41. https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocua_cap2-4a2017.pdf
- Manso, J. Valdivielso, M. Caballero, J. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*.
- Madonna, R. (2017). Diagnóstico y prevención de la cardiotoxicidad inducida por fármacos antineoplásicos: de la imagen a las tecnologías «ómicas». *Revista Española de*

- Cardiología*, 70(7), 576-582. Recuperado de <https://www.revespcardiol.org/es-diagnostico-prevencion-cardiotoxicidad-inducida-por-articulo-S0300893217300866>
- Márquez González, L. (2023). Intervención integral en calidad de vida para mujeres recuperadas de cáncer de mama. Recuperado de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/bitstream/231104/3093/1/AT26682.pdf>
- Martín, M. Herrero, A. Echavarría, I. (2015). El cáncer de mama. *Arbor*, 191(773), a234-a234. Recuperado de: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2037>
- Martinez, E. (1985). La capacidad aeróbica. *Educación Física y Deporte*, 7(1/2), 71-77. Recuperado de: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9926/1/MartinezLopezElkin_1985_CapacidadAerobica.pdf
- Mendoza, T. Wang, S. Cleeland, C. Morrissey, S. Johnson, B. Wendt, J. Huber, S. (1999). The rapid assessment of fatigue severity in cancer patients: use of the Brief Fatigue Inventory. *Cancer*, 85(5), 1186–1196. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0142\(19990301\)85:5<1186::aid-cnrc24>3.0.co;2-n](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0142(19990301)85:5<1186::aid-cnrc24>3.0.co;2-n)
- Menéndez, K. Moncada, D. (2021). Análisis del cuidado integral a pacientes con tratamiento de quimioterapia, ingresados en el área de oncología del Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo, año 2021. [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/19124/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-755.pdf>
- Mejía-Rojas, M. Contreras-Rengifo, A. Hernández-Carrillo, M. (2020). Calidad de vida en mujeres con cáncer de mama sometidas a quimioterapia en Cali, Colombia. *Biomédica*, 40(2), 349. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7505510/pdf/2590-7379-bio-40-02-349.pdf>
- Melchioris, A. Correr, C. Rossignoli, P. Pontarolo, R. Llimós, F. (2004). Medidas de evaluación de la calidad de vida en diabetes. Parte I: Conceptos y criterios de revisión. *Pharmacy Practice*, 2(1), 1-11. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/690/69020101.pdf>
- Morales, R. Sierra, L. Triana, A. (2018). Cardiotoxicidad inducida por la quimioterapia. *CorSalud (Revista de Enfermedades Cardiovasculares)*, 10(1), 68-77. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2018/cor18li.pdf>

- Moreno, A. Martínez, A. (2006). Importancia de la Teoría de la Autodeterminación en la práctica físico-deportiva: Fundamentos e implicaciones prácticas. *Cuadernos de psicología del deporte*, 6(2). <https://revistas.um.es/cpd/article/view/113871>
- Moreno, M. (2023). Necesidades y expectativas de las personas con enfermedades crónicas no transmisibles y síndrome de fragilidad respecto al modelo actual de atención en salud. [Maestría en cuidados paliativos. Facultad de enfermería. Universidad Antonio Nariño]. Recuperado de: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/7460>
- Organización mundial de la salud. (2023). Datos cáncer de mama. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- Organización Mundial de la salud. (2022). Definición de Actividad física. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- Organización Mundial de la salud. (2022). Salud mental: fortalecer nuestra respuesta. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- Organización Mundial de la salud. (2022). Rehabilitación. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
- Ortigosa, I. (2017). Mejora de la capacidad funcional y de la calidad de vida de una mujer superviviente de cáncer de mama a través de un programa de entrenamiento personalizado. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/45271/OrtigosaMelero_CapacidadFuncionalCancer_.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Palma-Leal, X. Costa-Rodríguez, C. Barranco-Ruiz, Y. Hernández-Jaña, S. Rodríguez-Rodríguez, F. (2022). Fiabilidad del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)-versión corta y del Cuestionario de Autoevaluación de la Condición Física (IFIS) en estudiantes universitarios chilenos. *Journal of Movement & Health*, 19(2). Recuperado de <https://jmh.cl/index.php/jmh/article/view/161/139>
- Pardo, C. Cendales, R. (2018). Estimaciones de incidencia y mortalidad para los principales cinco tipos de cáncer en Colombia, 2007-2011. *Colombia Médica*, 49(1), 16-22. Recuperado de <https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/issue/view/221>

- Paredes, N. (2013). Beneficio del ejercicio aeróbico sobre los síntomas vasomotores de pacientes postmenopáusicas. *Horizonte Médico*, vol. 13, núm. 3, julio-septiembre, 2013, pp. 15-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637130003>
- Peinado, P. Sánchez, M. Martínez, E. Coto, R. Molina, V. Peinado, A. Calderón, F. (2011). Gasto energético aeróbico y anaeróbico en un circuito con cargas a seis intensidades diferentes. *International Journal of Sport Science* VOLUMEN VII. ISSN :1885-3137. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/710/71018866003.pdf>
- Pérez, L. (2021) Efectos del ejercicio terapéutico aeróbico en supervivientes de cáncer de mama: revisión sistemática. Recuperado de: <http://dspace.umh.es/handle/11000/25648>
- Pérez, J. (2022). Revisión bibliográfica. Valoración de la paciente con cáncer de mama previo a su inclusión en un programa de ejercicio terapéutico. Recuperado de <http://dspace.umh.es/handle/11000/28136>
- Pintado Cucarella, M. S. (2013). Bienestar emocional, imagen corporal, autoestima y sexualidad en mujeres con cáncer de mama. Recuperado de <https://roderic.uv.es/items/6e28caed-63fc-4d27-b467-52a1670508b9>
- Quevedo, G. Calderón, J. Gómez, G. (2019). Prevalencia de Cancer de Mama (Bachelor's thesis). Recuperado de <https://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/4724>
- Ramírez, K. Acevedo, F. Herrera, M. Ibáñez, C. Sánchez, C. 2017. Actividad física y cáncer de mama: un tratamiento dirigido. *Revista médica de Chile*. vol.145 no.1. Versión impresa ISSN 0034-9887. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872017000100011&script=sci_arttext
- Resolución 1035 de 2022 [Ministerio de salud y protección social] Por el cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031 con sus capítulos diferenciales. 14 de junio de 2022. Tomado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%201035%20de%202022.pdf
- Resolución 3823 de 1997 [Ministerio de salud] Por la cual se crea La Comisión Asesora de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Salud y se dictan normas para regular las actividades de desarrollo científico en el sector salud. 23 de octubre de 1997. Tomado de <https://www.husi.org.co/documents/10180/2216905/RESOLUCION+3823+DE+1997.pdf/aeba4bb8-24c2-472e-9b0d-04669e0bdea3>

- Resolución 8430 de 1993 [Ministerio de salud] Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 4 de octubre de 1993. Tomado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
- Rivas-Estany, E. (2011). El ejercicio físico en la prevención la rehabilitación cardiovascular. *Revista Española de Cardiología Suplementos*. 11, 18-22. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1131358711150049>
- Ribeiro, I. Mañán, C. Sepúlveda, F. Naranjo, M. Benavides, N. Ortega, F. Lorca, A. (2022). Disminución de la funcionalidad de miembro superior y bajo nivel de actividad física en supervivientes de cáncer de mama: un estudio de caso-control. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (44), 302-308. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/90594/66834>
- Rodriguez, M., Rodriguez, M. M., Leblanch, L., & Perez, A. (2021). Factores de riesgo de falla cardiaca por quimioterapia en cáncer de mama. una revisión sistemática. Segundo congreso virtual de ciencias básicas biomédicas en Granma Manzanillo. Cuba. Recuperado de <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/230/169>
- Rojas, M. F. V., Mojica, Y. M. R., Capacho, M. M. M., & Ariza, G. A. P. (2021). Rehabilitación oncológica en cardiotoxicidad: rompiendo paradigmas en la atención al sobreviviente de cáncer. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 31(1), 58-72. Recuperado de <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/310/325>
- Sánchez, R. Sierra, F. López, D. (2012). Validación colombiana de la escala fact-b para medir la calidad de vida de pacientes con cáncer de mama. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, Vol. 63 No. Recuperado de <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/171/158>
- Santos-Olmo, P. A.; Jiménez-Díaz, J. F., y Rioja-Collado, N. (2019). Efecto de un programa de ejercicio de corta duración sobre la condición física y la calidad de vida en mujeres supervivientes de cáncer de mama del ámbito rural: Estudio Piloto. RICYDE. *Revista internacional de ciencias del deporte*. 56(15), 171-186. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05604>

- Saxton, J. M., & Wilson, C. (2023). Tackling the adverse health effects of excess body fat in breast cancer: where does physical activity fit in?. *Proceedings of the Nutrition Society*, 82(1), 63-68. Recuperado de <https://acortar.link/NndJDv>
- Schalock, R. Verdugo, M. (2007). El concepto de calidad de vida en los servicios y apoyos para personas con discapacidad intelectual. *hustings college, EEUU y universidad de salamanca (INICO)*. Recuperado de https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/224_articulos2.pdf
- Schmidt, M. E., Wiskemann, J., Armbrust, P., Schneeweiss, A., Ulrich, C. M., & Steindorf, K. (2015). Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: a randomized controlled trial. *International journal of cancer*, 137(2), 471-480. Recuperado de <https://sci-hub.se/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25484317/>
- Segura, J. Carvajal, J. (2019). Cardiotoxicidad de los quimioterapéuticos tipo antraciclinas de la lista oficial de medicamentos de la Caja Costarricense del Seguro Social. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica*, 8(6), 12-17. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85506>
- S.A. 2019. Apoyo para las personas con cáncer. La quimioterapia y usted. U.S. Department of Health & Human Services | National Institutes of Health. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/quimioterapia-y-usted.pdf>
- S.A. 2023. Fatiga – Versión para profesionales de salud. Instituto Nacional Del Cáncer. Tomado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/efectos-secundarios/fatiga/fatiga-pro-pdq>
- Siewierska, K., Malicka, I., Kobierzycki, C., Paslawska, U., Cegielski, M., Grzegorzolka, J., Piotrowska, A., Podhorska-Okolow, M., Dziegiel, P., & Wozniowski, M. (2018). The Impact of Exercise Training on Breast Cancer. *In vivo (Athens, Greece)*, 32(2), 249–254. Recuperado de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5905191/pdf/in_vivo-32-249.pdf
- Sieckmann, J. R. (2008). El concepto de autonomía. Recuperado de: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/19326>
- Sociedad Estadounidense de Oncología Clínica. (2018). Cáncer de mama. Información fiable para ayudar a manejar su atención médica de la American Society of Clinical Oncology.

Recuperado

de:

https://www.cancer.net/sites/cancer.net/files/asco_answers_guide_breast_esp_0.pdf

Soriano-Maldonado, A. Carrera-Ruiz, Á. Díez-Fernández, D. Esteban-Simón, A. Maldonado-Quesada, M. Moreno-Poza, N. García-Martínez, M. Alcaraz-García, C., Vázquez-Sousa, R. Moreno-Martos, H. Toro-de-Federico, A. Hachem-Salas, N. Artés-Rodríguez, E. Rodríguez-Pérez, M. Casimiro-Andújar, A. (2019). Effects of a 12-week resistance and aerobic exercise program on muscular strength and quality of life in breast cancer survivors: Study protocol for the EFICAN randomized controlled trial. *Medicine*, 98(44), e17625.

Recuperado

de

https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2019/11010/effects_of_a_12_week_resistance_and_aerobic.31.aspx

Tsuji, K. Matsouka, Y. Ochi, E. (2021). High-intensity interval training in breast cancer survivors: a systematic review. *BMC Cancer*. 2021 Feb 22;21(1):184. doi: 10.1186/s12885-021-07804-w. PMID: 33618699; PMCID: PMC7897878. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7897878/>

Tejonero, L. (2010). Diseño y desarrollo de una herramienta para la evaluación del estilo de vida y hábitos de salud en la segunda mitad de la vida. [Tesis doctoral, Universidad Cádiz].

Recuperado

de:

file:///C:/Users/equipo/Downloads/Diseno_y_desarrollo_de_una_herramienta_p.pdf

Toohey, K. Pumpa, K. McKune, A. Cooke, J. Welvaert, M. Northey, J. (2020). The impact of highintensity interval training exercise on breast cancer survivors: a pilot study to explore fitness, cardiac regulation and biomarkers of the stress systems. *BMC Cancer*. 2020;20(1):787 Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-020-07295-1>

Universidad Pedagógica Nacional. (2024). *Licenciatura en Deporte – Facultad de Educación Física*. Facultad de Educación Física. Recuperado de <https://edufisica.upn.edu.co/licenciatura-en-deporte/>

Urzúa, A. Caqueo, A. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Sociedad Chilena de Psicología Clínica* ISSN 0716-6184 (impresa terapia psicológica 2012, Vol. 30, N° 1, 61-71). ISSN 0718-4808 (en línea). Tomado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/terpsicol/v30n1/art06.pdf>

- Valero, G. Zurita, F. San Román, S. Pérez, A. Puertas, P. Chacón, R. (2018). Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (34), 395-402. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736349>
- Van Waart, H. Stuiver, M. Harten, W. Geleijn, E. Kieffer, J. Buffart, L. Maaker-Berkhof, M. Boven, E. Schrama, J. Geenen, M. Meerum, J. Bochove, A. Lustig, V. Heiligenberg, S. Smorenburg, C. Vreeswijk, J. Sonke, G. Aaronson, K. (2015). Effect of low-intensity physical activity and moderate-to high-intensity physical exercise during adjuvant chemotherapy on physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates: results of the PACES randomized clinical trial. *J Clin Oncol*, 33(17), 1918-27. Recuperado de <https://acortar.link/WjEwv5>
- Varghese, S. Johnston, J. Eekhoudt, C. Keats, M. Jassal, D. Grandy, S. (2021). Exercise to reduce anthracycline-mediated cardiovascular complications in breast cancer survivors. *Current Oncology*, 28(5), 4139-4156. Recuperado de <https://www.mdpi.com/1718-7729/28/5/351>
- Vázquez, M. (2021). Miedo a la recurrencia, fatiga y necesidades de atención de sobrevivientes de cáncer de mama [Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/22276/1/1080315344.pdf>
- Vásquez, M. Rodríguez, Y. Moreno, M. Palomino, G. (2021). Rehabilitación oncológica en cardiotoxicidad: rompiendo paradigmas en la atención al sobreviviente de cáncer. *Rev Col Med Fis Rehab* [Internet]. Recuperado de <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/310>
- Vélez, C. Vidarte, J. Parra, J. (2014). Niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años en Manizales, Pereira y Armenia, Colombia. Análisis multivariado. *Aquichan*. 2014;14 (3): 303-315. DOI: 10.5294/aqui.2014.14.3.3. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v14n3/v14n3a03.pdf>
- Vergara-Dagobeth, E. Suárez-Causado, A. Gómez-Arias, R. (2017). Plan Control del cáncer en Colombia 2012-2021. Un análisis formal. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 16(33), 6-18. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-70272017000200006&script=sci_arttext
- Vergara, C. Smith, P. Ramírez, N. (2021). Efectividad del entrenamiento interválico de alta intensidad en la capacidad cardiorrespiratoria de personas mayores de 65 años, una revisión

- sistemática. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 56(5), 297-307. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211139X21000810>
- Wood, P. Smith, J. (2018). Investigador en educación. Conceptos básicos y metodología para desarrollar proyectos de investigación. *Educatio Siglo XXI* , 36 (1), 263-266. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/325381/227231>
- Yélamos, C. Montesinos, F. Eguio, A. Fernández, B. González, A. García, M. Fernandez, A. (2007). El impacto del linfedema en la calidad de vida de las mujeres con cáncer de mama. Asociación Española contra el cáncer. *psicooncología*. Vol. 4, Núm 1, pp 143-163. Recuperado de <https://acortar.link/4LYQTn>
- Yu, A. Jones, L. (2016). Breast cancer treatment-associated cardiovascular toxicity and effects of exercise countermeasures. *Cardio-oncology*, 2(1), 1-9. <https://cardiooncologyjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40959-016-0011-5>

7. Anexos

7.1 Cuestionario FACT B Version 4

Id	Item
Bienestar físico	
fp1	Me falta energía
fp2	Tengo náuseas
fp3	Por mi estado físico tengo dificultad para atender las necesidades de mi familia
fp4	Tengo dolores
fp5	Me molestan los efectos secundarios del tratamiento
fp6	Me siento enferma
fp7	Necesito estar acostada
Bienestar social/familiar	
gs1	Me siento cercana a mis amistades
gs2	Recibo apoyo emocional de mi familia
gs3	Recibo apoyo por parte de mis amistades
gs4	Mi familia ha aceptado mi enfermedad
gs5	Me siento satisfecha con la manera en que se comunica mi familia sobre mi enfermedad
gs6	Me siento cercana a mi pareja
gs7	Estoy satisfecha con mi vida sexual
Bienestar emocional	
ge1	Me siento triste
ge2	Estoy satisfecha de cómo enfrento mi enfermedad
ge3	Estoy perdiendo la esperanza en la lucha contra mi enfermedad
ge4	Me siento nerviosa
ge5	Me preocupa morir
ge6	Me preocupa que mi enfermedad empeore
Bienestar funcional	
gf1	Puedo trabajar
gf2	Me satisface mi trabajo
gf3	Puedo disfrutar de la vida
gf4	He aceptado mi enfermedad
gf5	Duermo bien
gf6	Disfruto con mis pasatiempos de siempre
gf7	Estoy satisfecha con mi calidad de vida
Subescala mama	
b1	Me ha faltado el aire para respirar
b2	Me preocupa cómo tengo que vestirme
b3	Tengo el brazo hinchado o adolorido
b4	Me siento físicamente atractiva
b5	Me molesta la pérdida de cabello
b6	Me preocupa que otros miembros de la familia puedan padecer la misma enfermedad
b7	Me preocupan los efectos del estrés
b8	Me molestan los cambios de peso
b9	Me algo sintiendo una mujer

7.2 Cuestionario de fatiga (BFI)

Ítems
1. Fatiga en este momento
2. Fatiga usual durante las últimas 24 h
3. Peor fatiga durante las últimas 24 h
4. Cuánto su fatiga interfiere en su actividad en general durante las últimas 24 h
5. Cuánto su fatiga interfiere en su estado de ánimo durante las últimas 24 h
6. Cuánto su fatiga interfiere en su capacidad para caminar durante las últimas 24 h
7. Cuánto su fatiga interfiere en su trabajo normal (ya sea en su casa o afuera del hogar) durante las últimas 24 h
8. Cuánto su fatiga interfiere en sus relaciones con otras personas durante las últimas 24 h
9. Cuánto su fatiga interfiere en su capacidad de diversión (disfrutar la vida) durante las últimas 24 h

*El análisis cumplió con los presupuestos: $KMO = 0,922$, test de esfericidad de Bartlett presentó $p < 0,001$.

7.3 Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)

1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
3- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indicar el número)	<input type="text"/>
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

7.4 Consentimiento informado

Universidad Pedagógica Nacional

Comparación de un programa HIIT vs CARE para determinar la mejora de la respuesta cardiovascular, la calidad de vida y la reducción de la fatiga en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá.

El propósito de este documento es ayudarle a tomar una decisión informada para decidir participar o no en el estudio, por ello, antes de decidir lea cuidadosamente este formulario y haga todas las preguntas que tenga para asegurar que entiende los procedimientos, sus riesgos y sus beneficios, de tal forma que Usted pueda voluntariamente aceptar o denegar su participación. Si luego de leer este documento tiene alguna duda, pida al investigador responsable o al personal del estudio que le explique, sienta absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a despejar sus dudas y/o para aclarar los procedimientos que se van a utilizar.

Una vez haya comprendido el estudio, si desea participar se le solicitará que firme este formato de consentimiento del cual recibirá una copia firmada y fechada.

El propósito de este estudio es comparar e identificar los efectos de un programa HIIT vs CARE en sobrevivientes de cáncer de mama. Se busca determinar cuál de los dos programas es más efectivo para mejorar la respuesta cardiovascular, la calidad de vida y reducir la fatiga en estas personas. Los sobrevivientes de cáncer de mama enfrentan desafíos específicos en su bienestar físico y emocional, y el ejercicio físico ha demostrado ser beneficioso en esta población. Al comparar dos enfoques diferentes de ejercicio, buscamos proporcionar una guía más sólida para los profesionales de la salud y los pacientes, y así ayudar a mejorar la recuperación y calidad de vida de las personas que han enfrentado esta enfermedad.

La investigación del cáncer de mama desde el enfoque de la actividad física y la salud es crucial por varias razones. En primer lugar, esta enfermedad afecta a muchas mujeres en todo el mundo, y el ejercicio puede ser vital tanto en su prevención como en su manejo. Estudios científicos respaldan que el ejercicio regular reduce el riesgo de desarrollar cáncer de mama y mejora la calidad de vida en pacientes ya diagnosticadas. Además, este enfoque se centra en el bienestar integral de las mujeres afectadas, promoviendo una buena salud cardiovascular,

mejorando la calidad de vida y ayudando a controlar el peso, aspectos especialmente relevantes para quienes enfrentan los desafíos físicos y emocionales de esta enfermedad.

Los procedimientos que se realizarán en el estudio serán los siguientes: El estudio tendrá una duración de 14 semanas, donde se recolectarán datos y se realizarán comparaciones durante las semanas 1 y 14. Se utilizarán tres grupos de control: Grupo A y Grupo B realizarán estudios previamente seleccionados, mientras que el Grupo C no llevará a cabo ningún estudio y continuará con su vida cotidiana.

Los estudios se centran en mejorar la capacidad aeróbica, habiendo demostrado resultados positivos en el pasado, aunque con variaciones en intensidad y duración. El Grupo de Control A realizará el programa HIIT, el cual se llevará a cabo 12 semanas de ejercicio guiado, tres veces a la semana, por medio de la caminadora variando la frecuencia.

El Grupo B el programa CARE, realizará 12 semanas de ejercicio supervisado en caminadora, bicicleta estática, maquina elíptica, ergómetro de remo, combinando estos con ejercicios de fuerza. Los participantes recibirán sesiones teóricas de autocuidado y charlas grupales e individuales. Al final de la intervención, se espera que ambos grupos muestren resultados favorables en los estudios y puedan aplicar los ejercicios en su vida diaria.

Se realizarán pruebas de esfuerzo que mida cada una de las variables del estudio (capacidad aeróbica, calidad de vida, fatiga) Se utilizarán cuestionarios de calidad de vida, específicamente el "FACT-B", para evaluar a las participantes de forma individual y confidencial. Además, se medirá la capacidad aeróbica mediante una prueba de caminata de 6 minutos, tomando en cuenta signos vitales antes y después del ejercicio. Para evaluar la fatiga, se aplicará el cuestionario de impacto de la fatiga (PIS), abordando aspectos físicos, emocionales y sociales relacionados con la fatiga experimentada por cada individuo. También se aplicará el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para evaluar el nivel de actividad física de las participantes. Estas pruebas y cuestionarios permitirán obtener una visión detallada de los niveles de actividad física de cada individuo, complementando así la evaluación de la calidad de vida, la capacidad aeróbica y el impacto de la fatiga en la investigación.

Yo,

Con documento de identificación CC () NUIP () CE () #

Actuando como (seleccionar una de las dos opciones siguientes):

() Usuario autónomo, de manera libre y voluntaria, en ejercicio pleno de mis facultades.

() Acompañante o responsable de [Nombre de la persona o menor de edad que participará en la prueba o procedimiento pero que no es autónoma para autorizar su propia participación] con documento de identificación RC () TI () CC () NUIP () CE () # , según las facultades que me confiere la ley colombiana (Decreto 1546/98, artículo 9) o por delegación del usuario directamente.

Hago constar que

Una vez informado sobre los propósitos, objetivos, pruebas/procedimientos que se llevarán a cabo durante la investigación denominada “**Comparación de dos programas de ejercicio aeróbico de intensidad y duración variada para determinar la mejora de la respuesta cardiovascular, la calidad de vida y la reducción de la fatiga en sobrevivientes de cáncer de mama**” y los posibles riesgos que se puedan generar de la prueba o procedimiento, autorizo mi participación o la de la persona bajo mi responsabilidad, en la misma, así como el uso de los datos obtenidos con fines estrictamente académicos e investigativos.

Declaro, adicionalmente, que se me ha informado que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria y puedo retirarme de ella en cualquier momento.
2. No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente en los procesos de mejoramiento de personas con condiciones similares a las mías, o a las de la persona bajo mi responsabilidad.

3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente; en virtud de ello, esta información será archivada en papel y/o medio electrónico. Los archivos del estudio se guardarán en la universidad Pedagógica Nacional bajo la custodia del programa académico Licenciatura en deporte perteneciente a la Facultad de educación física y la responsabilidad de los investigadores participantes en el proyecto/producto.
4. Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada bajo condición de anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros, medios de comunicación u otras instituciones educativas. Esto también aplica al cónyuge, miembros de la familia y médicos (o profesionales de salud tratantes) de los participantes.
5. En caso de requerir mis datos personales, las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de la prueba o procedimiento para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios, revisiones de casos clínicos y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos, procedimientos o pruebas que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma del participante _____ Fecha ___/12/2023

7.5 Consentimiento informado para la recolección de datos

Por medio de la presente. Yo _____ identificado (a) con el número de cédula _____ de la ciudad de _____, permito que realicen uso de mis datos con fin académico en el proyecto de grado de los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional

- Yo _____ me comprometo a responder las preguntas de manera honesta y accedo a participar en el programa relacionado con la investigación en desarrollo titulada: **Comparación de la eficiencia de un programa HIIT vs CARE en la mejora de la capacidad cardiovascular, la calidad de vida y la reducción de la fatiga en un grupo de mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá** y cuyo objetivo general es: Determinar el programa más eficiente después de su aplicación sobre la capacidad cardiovascular, reducción de la fatiga y calidad de vida en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en Bogotá a través de un programa HIIT vs CARE, ya que los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional me han explicado el objetivo de la investigación. Finalmente, autorizo que los datos que se recolecten en las pruebas, programas y demás sean utilizados y reflejados en el resultado de la investigación.

Fecha: ____ de diciembre del 2023

CC: _____

Firma: _____

7.6 Autorización de uso de derechos de imagen sobre fotografías y producciones audiovisuales (videos) por parte de la Universidad Pedagógica Nacional

Yo, _____, con documento de identidad No. _____ de _____ mediante el presente formato autorizo a la Universidad Pedagógica Nacional para que haga el uso y tratamiento de mis derechos de imagen para incluirlos sobre fotografías y producciones audiovisuales (videos); así como de los Derechos de Autor; los Derechos Conexos y en general todos aquellos derechos de propiedad intelectual que tengan que ver con el derecho de imagen de mi persona, teniendo en cuenta que tiene el único fin de estos son de carácter académico e investigativo.

Esta autorización se registrará por las normas legales aplicables y en particular por las siguientes:

- Este video/foto podrá ser utilizado con fines educativos e informativos en diferentes escenarios y plataformas pertenecientes a la Universidad Pedagógica Nacional.

- Este video/foto es sin ánimo de lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos. La Universidad Pedagógica Nacional queda exento de cualquier responsabilidad que se pueda derivar de la presente actividad con la firma de la autorización.

- La presente autorización no tiene ámbito geográfico determinado, por lo que las imágenes en las que aparezca podrán ser utilizadas en el territorio del mundo, así mismo, tampoco tiene ningún límite de tiempo para su concesión, ni para explotación de las imágenes, o parte de estas, por lo que mi autorización se considera concedida por un plazo de tiempo ilimitado.

En mi calidad de persona natural autorizo el uso de derechos de imagen sobre fotografías y producción audiovisual (videos), así como los patrimoniales de autor y derechos conexos, y en

general todos aquellos derechos de propiedad intelectual que tengan que ver con el derecho de imagen. Bajo la gravedad de juramento.

Para constancia de lo anterior se firma y otorga en la ciudad de _____,
el día _____ de diciembre 2023.

Firma autorización

Nombre completo

Cédula de ciudadanía