



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria
en pacientes con osteosarcoma**

**Trabajo de Titulación para optar al título de licenciatura en
Terapia Física y Deportiva**

Autores:

Cárdenas Valencia Julissa Fernanda
Dávila Hidalgo Yasbek Nayeli

Tutor:

Mgs. María Belén Pérez García

Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotras, **Julissa Fernanda Cárdenas Valencia**, con cédula de ciudadanía **1600591687**; y **Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo**, con cédula de ciudadanía **1207519156**, autoras del trabajo de investigación titulado: **Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma**, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, Julio de 2022



Julissa Fernanda Cárdenas Valencia
C.I: 1600591687



Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo
C.I: 1207519156

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación titulado **“Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma”** presentado por **Julissa Fernanda Cárdenas Valencia**, con cédula de ciudadanía **1600591687**; **Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo**, con cédula de ciudadanía **1207519156**, certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 13 de Julio de 2022

Msc. Edissa Bravo Brito
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO**



Firma

Mgs. Luis Poalasín Narváez
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO**



Firma

Msc. María Belén Pérez García
TUTOR



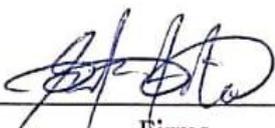
Firma

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma**”, presentado por **Julissa Fernanda Cárdenas Valencia**, con cédula de ciudadanía **1600591687**; **Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo**, con cédula de ciudadanía **1207519156**, bajo la tutoría de **Msc. María Belén Pérez García**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 13 de Julio de 2022

Msc. Edissa Bravo Brito
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO**



Firma

Mgs. Luis Poalasin Narváez
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO**



Firma

Msc. María Belén Pérez García
TUTOR



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 17 de julio del 2022
Oficio N° 171-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MSc. María Belén Pérez García**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 138726823	Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma	Julissa Fernanda Cárdenas Valencia Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo	10	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ

Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2022.07.17 11:25:40 -0500

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedicamos a Dios por guiarnos y darnos la fortaleza en aquellos momentos de dificultad.

A nuestros padres quienes nos dieron la oportunidad de superarnos académicamente y depositaron toda la confianza en nosotras.

A nuestros hermanos quienes siempre nos han inculcado la superación profesional.

A todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa, aportando a nuestra formación tanto académica como profesional.

Julissa Fernanda Cárdenas Valencia

Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios por guiarnos y darnos sabiduría en aquellos momentos de conflicto, a nuestros padres por ser el pilar más importante en nuestras vidas demostrándonos siempre su apoyo incondicional.

De igual manera le agradecemos a nuestra docente tutora MgS. María Belén Pérez por su dedicación, disposición y el conocimiento que nos ha impartido.

Finalmente agradecer a la Universidad Nacional De Chimborazo a la Carrera de Terapia Física y Deportiva, a los docentes quienes impartieron sus conocimientos y valores para llegar a convertirnos en grandes profesionales.

Julissa Fernanda Cárdenas Valencia

Yasbek Nayeli Dávila Hidalgo

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADOS DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	13
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	15
2.1 Osteosarcoma	15
2.1.2 Semiología.....	15
2.1.3 Etiología	15
2.1.4 Clasificación.....	15
2.2 Intervención Fisioterapéutica	16
2.2.1 Tratamiento preoperatorio.....	16
2.2.2 Tratamiento posoperatorio	16
2.2.3 Prótesis y órtesis.....	17
2.2.4 Técnicas Fisioterapéuticas	17
2.2.4.1 Crioterapia.....	17
2.2.4.2 Terapia descongestiva compleja	18
2.2.4.3 Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea.....	18
2.2.4.4 Acupuntura	19
2.2.4.5 Ejercicio	19
2.3 Fisioterapia oncológica	20
3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.	21
3.1 Tipo de Investigación	21
3.2 Método de Investigación	21
3.3 Población de estudio	21

3.4 Estrategia de búsqueda	21
3.5 Criterios de inclusión	21
3.6 Criterios de exclusión.....	22
3.7 Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	22
3.8 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro	24
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
4.1 Resultados	32
4.2 Discusión.....	48
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....	51
5.1 Conclusiones	51
5.2 Propuesta.....	52
6. BIBLIOGRAFÍA.....	53
7. ANEXOS.....	57
Anexo 1 Escala de Valoración PEDro	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Validez mediante escala de PEDro	24
Tabla 2 Efectividad de la intervención fisioterapéutica pre y posoperatoria de pacientes con osteosarcoma	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 Diagrama de flujo.....	23
Gráfico 2 Análisis por bases de datos	30
Gráfico 3 Análisis de artículos por año de publicación	30
Gráfico 4 Análisis según la puntuación en la escala de PEDro.....	31

RESUMEN

El proyecto de investigación dio a conocer la eficacia de las intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatorias en pacientes con osteosarcoma, a través de un análisis de 35 artículos científicos obtenidos de bases de datos académicas y científicas que corresponden a ensayos clínicos, reportes de casos los cuales eran pacientes que se sometieron a un tratamiento de rehabilitación oncológico en el cual se verificó los efectos de las intervenciones fisioterapéuticas sobre las manifestaciones clínicas de la enfermedad. Para verificar su calidad metodológica se utilizó una escala de valoración denominada PEDro, donde se obtuvo una puntuación igual o mayor a 7 y así se comprobó su validez.

El uso de las intervenciones fisioterapéuticas como parte de un grupo multidisciplinario en el tratamiento de pacientes con osteosarcoma, en la fase preoperatoria y posoperatoria brinda bienestar a los pacientes y la posibilidad de mejorar la sintomatología propia de la enfermedad, para ello se aplicaron técnicas como el masaje, estimulación eléctrica nerviosa transcutánea, acupuntura, crioterapia, terapia descongestiva compleja y el ejercicio, para así evidenciar los efectos positivos sobre este tratamiento fisioterapéutico demostrados por los autores que sustentaron esta investigación en la tabla 2 del informe final.

Se concluye la investigación con los beneficios descritos en cada artículo analizado, demostrando así su eficacia ya que en todos los ensayos se plasmaron que cada una de las técnicas ya mencionadas lograron la reducción del dolor, fatiga, ansiedad, depresión, además de mejorar la movilidad y la fuerza muscular ya que cada paciente se mostró independiente a pesar de haber pasado por un tratamiento quirúrgico y protésico.

Palabras claves: Osteosarcoma, Oncología, Fisioterapia, Preoperatorio, Posoperatorio.

ABSTRACT

The research project revealed the efficacy of pre and postoperative physiotherapeutic interventions in patients with osteosarcoma through an analysis of 35 scientific articles obtained from academic and scientific databases that correspond to clinical trials and case reports were patients who underwent oncological rehabilitation treatment in which the effects of physiotherapeutic interventions on the clinical manifestations of the disease were verified. A rating scale called PEDro was used to demonstrate its methodological quality, where a score equal to or greater than seven was obtained, thus confirming its validity.

The use of physiotherapeutic interventions as part of a multidisciplinary group in the treatment of patients with osteosarcoma, in the preoperative and postoperative phase, provides well-being to the patients and the possibility of improving their symptomatology of the disease, for which techniques such as massage were applied, transcutaneous electrical nerve stimulation, acupuncture, cryotherapy, complex decongestive therapy, and exercise, to demonstrate the positive effects on this physiotherapeutic treatment shown by the authors who supported this research in table 2 of the final report.

The research is concluded with the benefits described in each article analyzed, thus demonstrating its efficacy since all the trials showed that each of the techniques mentioned above achieved the reduction of pain, fatigue, anxiety, and depression, in addition to improving mobility and muscle strength since each patient was independent despite having undergone surgical and prosthetic treatment.

Keywords: Osteosarcoma, Oncology, Physiotherapy, Preoperative, Postoperative.



Firmado electrónicamente por:
**MARIA FERNANDA
PONCE MARCILLO**

Reviewed by:
Mgs. Maria Fernanda Ponce
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603818188

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La investigación fue realizada mediante la recopilación bibliográfica encontrada en bases de datos científicos sobre la efectividad de intervenciones pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma, a través de un análisis se seleccionó aquellos artículos que formaron parte de la investigación, secuencialmente se usó la escala de PEDro para verificación de la validez científica de los mismos.

Se incluyó información referente al osteosarcoma el cual se define como un tumor poco frecuente que inicia de manera local y produce una metástasis temprana, no obstante, posee una característica propia denominada osteoide tumoral, esta patología asume el 20% de todos los tumores óseos primarios malignos. John Abernathy en 1804 introdujo el vocablo sarcoma con influencia griega que significan excrescencia carnosas, posteriormente Alexis Boyer en 1805 fue el primero en utilizar el término osteosarcoma (Guarnizo Bustamante, Tobón Aristizábal, Gaviria Gaviria, Joreda Aranzazu, & Mora Caceres, 2021).

Las personas que padecen esta patología además pueden presentar fatiga, atrofia muscular y desencadenar aspectos psicológicos, el osteosarcoma se origina principalmente sobre la metáfisis de los huesos largos de manera específica en el extremo distal del fémur u otros huesos. En pacientes menores de 20 años su incidencia es del 56% de todos los cánceres de hueso (Fornasin, Betin Cabeza, & Lores, 2020).

La rehabilitación física precoz en el osteosarcoma aporta varios beneficios como el mantenimiento de la funcionalidad de las actividades básicas de la vida diaria, además ayuda a que el paciente no abandone el tratamiento rehabilitador durante el diagnóstico de la enfermedad y en el proceso postquirúrgico, pues de esta manera se procura disminuir el período de recuperación y restablecer la reinserción social, laboral y psicológica. Es así como la fisioterapia oncológica por medio de técnicas restauran, preservan la función fisiológica y funcional del individuo (Uclés & Espinoza, 2017).

A nivel mundial la incidencia es de 12 millones de personas con diagnóstico de cáncer, el 3% de ellas que equivale a 360.000 son niños, se considera al cáncer como el segundo motivo de muerte en personas menores a 20 años en el mundo, por lo que existe una necesidad de investigar la efectividad de los protocolos de tratamientos pre y posoperatorio multidisciplinarios de manera temprana (Guarnizo Bustamante, Tobón Aristizábal, Gaviria Gaviria, Joreda Aranzazu, & Mora Caceres, 2021).

La prevalencia del osteosarcoma en América latina engloba del 3-5% de los tumores infantiles, muy al contrario de lo que sucede en el adulto representando solo el 1% de esta población. Este tipo de cáncer afecta al género femenino y masculino, siendo más frecuente en el género masculino 3:2, sin embargo, las mujeres tienden a presentar el osteosarcoma de una forma temprana, es por ello que los rangos de mayor presencia de osteosarcoma en el género masculino son de 15-19 años mientras que en el femenino entre los 10-14 años; existe una teoría que afirma que la mujer presenta esta patología debido a los cambios hormonales que se presentan en la adolescencia (Armas, Delgado, Alvarado, & Cordero, 2018).

En Ecuador surge de manera predominante en niños y adolescentes anualmente se presenta de 1 a 3 casos por millón de individuos, esto indica solo el 0.2% de los tumores malignos y el 15% de los tumores óseos primarios. El osteosarcoma tiene su auge entre las edades

comprendidas de 10 y 20 años, esto demuestra que pertenece al 60% de todos los casos de osteosarcoma. En la edad adulta que bordea específicamente los 40 años representan el segundo auge del osteosarcoma siendo el 40 % de los casos restantes (Ortega, Romero, Medina, & Cervantes, 2021).

Un ensayo clínico obtenido de PubMed en el cual participaron 12 pacientes, el 85 % de ellos eran niños, aquellos presentaron tumores malignos denominados como osteosarcoma en las extremidades inferiores en la pre rehabilitación pudieron completar satisfactoriamente de 10 a 12 semanas a la par con la quimioterapia, ya que el programa de pre rehabilitación favoreció significativamente la condición física junto a la biomecánica del cuerpo, por ello el estudio dedujo que el entrenamiento físico apropiado logra la adaptación del músculo esquelético por lo cual el individuo aumenta la fuerza como la resistencia y esto se vio reflejado debido que muchos pacientes presentaban deficiencias en el preoperatorio lo que repercute en los resultados del posoperatorio (Meyer Corr, y otros, 2017).

La revista "Pain Medicine" en un estudio clínico sobre la electroestimulación nerviosa transcutánea sobre la mejora del dolor tras su aplicación el 41 % notificó una mejora en su calidad de vida o en los síntomas de dolor lo cual se constató en el Cuestionario de McGill. Sin embargo, el 33% de los pacientes que no fueron sometidos al tratamiento dieron efectos negativos que se reflejaron en sus síntomas de dolor y funcionalidad (Loh & Gulati, 2015). La revista venezolana oncológica en su ensayo cuasi-experimental tuvo 143 pacientes que experimentaron disminución del linfedema tras la aplicación de dos modalidades de frío como agente terapéutico generando una respuesta tisular basada en la transferencia térmica, disminuyendo la temperatura local de la extremidad afectada reduciendo considerablemente el riesgo de infecciones. Un adicional que surgió de este estudio fue la reactivación de los mecanismos normales de la microcirculación (Olmos, 2020).

Un ensayo clínico aleatorizado, simple ciego se refirió a un enfoque multidisciplinario al dolor oncológico, al proponer a la electroestimulación nerviosa transcutánea como un tratamiento complementario eficaz para pacientes con dolor. Su uso a largo plazo específicamente mayor a 6 meses proporciona una disminución del dolor al realizar las actividades, así como el menor suministro de medicamento y acudir al centro hospitalario (Méndez, Larios, & Martínez , 2018).

En Ecuador la falta de información sobre la efectividad que produce en la fase pre y posoperatoria en la rehabilitación de pacientes con osteosarcoma es deficiente, además existe factores negativos para su diagnóstico ya que realizan una evaluación tardía por lo que aumenta la agresividad de esta enfermedad, en muchas ocasiones se toman acciones cuando la extremidad afectada presenta metástasis múltiples.

Es por ello la importancia de esta investigación ya que al no realizarse puede seguir existiendo deficiencia de información respecto a la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas en el paciente con osteosarcoma.

El objetivo de la investigación fue analizar la efectividad de la intervención fisioterapéutica sobre el osteosarcoma demostrando su beneficio en la etapa pre y posoperatoria mediante la recopilación de información bibliográfica.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Osteosarcoma

El osteosarcoma es un tumor maligno compuesto de células fusiformes, que se caracteriza por la producción de tejido osteoide y hueso, aunque es un tumor bastante raro es el sarcoma más recurrente en el infante y adolescente. Su causa es desconocida, aunque existe la certeza que se relacione con ciertas anomalías genéticas, se muestra con más regularidad en el género masculino e individuos de raza negra, la ubicación más recurrente es en los huesos largos provocando metástasis y se ha calculado que la mitad de los casos se hallan en la zona de la rodilla, fémur distal y proximal, tibia proximal, húmero proximal, pelvis y otros huesos. (Brito, Souki, & Cerrada, 2013).

2.1.2 Semiología

La presentación clínica de los pacientes con osteosarcoma es el dolor con una conducta temporal mixta inflamatoria y mecánica, presentan una tumefacción sobre la lesión. No obstante, una fractura patológica podría ser la manifestación inaugural. El osteosarcoma a nivel del fémur proximal es un lugar bastante inusual, por consiguiente, tiene un elevado peligro de retraso en el diagnóstico y desempeño inadecuado en el manejo (Dahan, Anract, Larousserie, & Biau, 2017).

En una primera instancia la sintomatología del paciente puede surgir como una fractura patológica o incidental sin embargo, los síntomas empeoran con el avance de la enfermedad dando lugar al dolor, cojera, rigidez articular y otros síntomas articulares que conducen a un deterioro general de la salud provocando la edematización del foco de lesión y la presencia de hallazgos físicos como una masa de tejido blando (Dahan, Anract, Larousserie, & Biau, 2017).

2.1.3 Etiología

Existen patologías que están relacionadas con la evolución del osteosarcoma, varias se han estudiado extensamente indicando la predisposición genética a presentar diversas enfermedades tumorales, conocer sobre las causas del desarrollo de dicho tumor brinda algunas pistas para estrategias terapéuticas. Entre estas se halla el retinoblastoma hereditario, el cual es un trastorno autosómico dominante poco usual de la niñez que está causado por una mutación en el gen RB1 en el tejido retiniano en desarrollo, así como el síndrome de Li Fraumeni es un trastorno autosómico dominante y está caracterizado por mutaciones en la línea germinal en el gen TP53. El síndrome de Werner es un trastorno autosómico recesivo, causado por una mutación en el gen WRN, las personas con este síndrome están predispuestos a desarrollar osteosarcoma. (Hernandez, Carrillo, & Gomez, 2021)

2.1.4 Clasificación

El osteosarcoma se clasifica en dos grupos, según la Organización Mundial de la Salud:

- Osteosarcomas centrales (medulares): Más frecuentes. Osteosarcoma clásico (90%) e incluye osteosarcoma osteoblástico (45%), condroblástico (27%), fibroblástico

(9%), anaplásico (7%) y telangiectásico (2%). (Hernandez, Carrillo, & Gomez, 2021).

- Osteosarcomas superficiales (periféricos): Yuxtacorticales o parostales bien diferenciados (3-4%), periostiales o periósticos y superficiales de alto grado (Hernandez, Carrillo, & Gomez, 2021).

2.2 Intervención Fisioterapéutica

Para un abordaje eficaz, el fisioterapeuta requiere valorar y detectar correctamente las alteraciones que presentan los pacientes, para que sean tratadas de manera correcta, y aquellas disfunciones que pudieran presentarse logren ser prevenidas. Los fisioterapeutas deben ser conscientes de que los pacientes pueden no soportar la duración de las sesiones por lo tanto, se debe priorizar los elementos de evaluación por paciente, la evaluación debe contener información detallada como antecedentes del paciente, familiares, observación, evaluación del rango de movimiento y fuerza muscular además se debe realizar una exploración física absoluta de la extremidad después de un procedimiento de recuperación o amputación de la extremidad (Nascimento & Dias, 2013)

2.2.1 Tratamiento preoperatorio

La fisioterapia preoperatoria, combinada con la quimioterapia preoperatoria, está dirigida a conservar el rango de movimiento de la extremidad afectada y prevenir futuras contracturas del miembro afectado, conservar o mejorar el nivel de fuerza muscular del miembro contralateral y miembros superiores, también se menciona sobre el entrenamiento de la marcha sin apoyo en el miembro afectado. (Moraes & Dias, 2020)

El tiempo de ejercicio y la resistencia dependen de la condición médica del paciente y la tolerancia que muestre al ejercicio, es factible que el paciente oncológico se someta a un programa de ejercicios individualizado en el hogar, por al menos 10 semanas antes a la cirugía, las sesiones de terapia incluyeron ejercicios de resistencia, fortalecimiento y estiramiento. Los ejercicios de resistencia consistieron en deambular con dispositivos de asistencia según lo requiera el paciente, los ejercicios de fortalecimiento involucraron tanto a los miembros superiores como los inferiores. Para los ejercicios de miembros superiores se incluyeron curl de bíceps, curl de tríceps, flexión de hombros y/o flexiones desde el tapete de terapia. Para los ejercicios de miembro inferior se realizaron puentes, cuádriceps de arco largo, flexiones de isquiotibiales, levantamiento de talones, sentadillas individuales, la resistencia y el tiempo de ejercicio aumentarán dependiendo de la tolerancia del paciente (Corr, 2015)

2.2.2 Tratamiento posoperatorio

La fisioterapia postoperatoria es crucial para el éxito del tratamiento esta fase de la rehabilitación está dirigida a ganar amplitud de movimiento, disminuir edemas, minimizar las contracturas musculares, fortalecer la musculatura, entrenar la marcha y lograr que el paciente retome las actividades de la vida diaria. Entre las intervenciones fisioterapéuticas que se pueden utilizar en oncología posoperatoria, se destaca el drenaje linfático manual, estiramientos, ejercicios activos y pasivos y de resistencia, dependiendo de la alteración

muscular que presente el paciente, el entrenamiento de la marcha y el equilibrio son claves dentro de esta fase se debe insistir al paciente en la reeducación postural. (Moraes & Dias, 2020)

Dentro de esta fase el fisioterapeuta es capaz de brindar apoyo a los familiares o cuidadores en cuanto a la readaptación domiciliar para que de esta manera se pueda facilitar los desplazamientos del individuo y la reeducación ocupacional si fuera necesario. La fisioterapia no sólo se interesa por el foco de lesión afectado por el cáncer, sino también por la gravedad del problema en todo el organismo, considerando al paciente como un todo, así como en su autoestima, sus sentimientos y su calidad de vida. El objetivo primordial de la fisioterapia oncológica es mostrar al paciente la necesidad de retomar su rutina diaria y ofrecerle las condiciones necesarias para que pueda reinsertarse (Moraes & Dias, 2020).

2.2.3 Prótesis y órtesis

En la actualidad hay varios estudios los cuales evidencian que en el osteosarcoma hay varios tratamientos que sustituyeron a la amputación como técnica quirúrgica, esto se da siempre y cuando se desarrolle ciertos criterios en el paciente. Es por ello que existen diseños de endoprótesis tumorales, aloinjertos óseos estructurales y/o órtesis se ha logrado una notable mejoría en cuanto a la supervivencia en pacientes oncológicos (Fornasin, Betin Cabeza, & Lores, 2020).

La órtesis es utilizada con el beneficio de corregir alguna alteración que haya sido secuela de una reconstrucción ósea u otro método quirúrgico que se haya sometido el paciente oncológico. En cuanto a prótesis en el estudio de Ochoa, Mancilla & Cuadra en 2014 vieron a los implantes protésico mediante reconstrucción un camino viable para la funcionalidad biomecánica la cual tiene un buen pronóstico y no limita al paciente en cuanto al rango de movimiento de cualquier segmento anatómico (Ochoa, Mancilla, & Cuadra, 2014).

2.2.4 Técnicas Fisioterapéuticas

El progreso de la fisioterapia para pacientes oncológicos incluye varias técnicas que han sido analizadas mediante estudios para evidenciar su importancia y eficacia. En el paciente oncológico con osteosarcoma su principal afección es el dolor por lo que la fisioterapia ha tenido gran impacto ya que reduce el dolor moderadamente. La primera técnica que ha reflejado eficacia es el masaje que también puede estar junto al ejercicio terapéutico, el mismo disminuye el dolor y se evidencia un cambio positivo en el estado de ánimo del paciente, esto se debe a la liberación de contracturas en varias zonas anatómicas diferentes en donde se encuentra el sarcoma que se forman a causa de la angustia física y psicológica que experimenta el paciente oncológico al ser una enfermedad terminal lo que los hace emocionalmente vulnerables (López , Alburqueque, Cleland, & Fernandez, 2012).

2.2.4.1 Crioterapia

La crioterapia forma parte de los agentes físicos que estarán presentes en la recuperación del paciente oncológico, específicamente en el linfedema como parte preventiva. La crioterapia incluyó dos modalidades una de ellas fue combinar el masaje con la crioterapia, se evidenció eficacia a partir de 30 sesiones sus principales funciones son la reactivación de los

mecanismos de microcirculación por vasoconstricción seguida de vasodilatación reactiva por movimiento o ejercicio este cambio ayuda al drenaje de la linfa; devuelve la elasticidad de la piel proporcionalmente produce dos factores de acción mio-relajante y la liberación de endorfinas lo que provoca bienestar para el paciente (Olmos, 2020).

2.2.4.2 Terapia descongostiva compleja

La terapia descongostiva compleja tuvo como objetivo reducir el linfedema el cual tiende a desarrollarse debido a que ocurre un daño o disfunción del sistema linfático puesto que algunos tratamientos contra el cáncer, incluidos los procedimientos quirúrgicos oncológicos como el tratamiento con radiación, son la causa más común de linfedema (Trineo & Maná, 2021). El resultado clave de la terapia descongostiva compleja fue la reducción y normalización de la textura del tejido, aumentó la movilidad y mejoró la salud en general del paciente oncológico, la terapia consiste en 60 minutos de drenaje linfático manual el cual se define como un suave masaje especializado para estimular el sistema linfático, vendaje de compresión con espuma o capas de acolchado de tela de las extremidades afectadas, también conocido como vendajes multicapa para extremidades, ejercicios para mejorar el bombeo linfático, cuidado de las zonas afectadas y ajuste de prendas de compresión adecuadas (Lasinski, 2013).

Es importante inculcar al paciente oncológico la educación en el autocuidado, la reducción de riesgos y la importancia de la adherencia al ejercicio diario, el auto drenaje linfático manual y el uso de prendas de compresión son críticos para resultados exitosos del tratamiento a largo plazo mediante el uso de la terapia descongostiva compleja (Lasinski, 2013).

2.2.4.3 Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea

La Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea es una modalidad terapéutica no farmacológica su eficacia hace que sea relevante cuanto a la disminución de dolor en consecuencia también hay una reducción mínima de fármacos. Para realizar esta técnica se utiliza un dispositivo el cual se codifica su emisión de acuerdo con el objetivo que se necesite lograr. En pacientes oncológicos para disminución de dolor en un 40% y ciertos espasmos involuntarios prescribieron una estimulación de 60 a 100 Hz con una duración de pulso de 200 a 400 useg con una forma de onda bifásica (Gewandter, y otros, 2019).

Debido a la condición de muchos pacientes sea en el transcurso de la enfermedad o en fase preoperatoria y posoperatoria se tiene que capacitar al paciente en cuanto a la habituación que puede existir durante el tratamiento, es por ello que se debe considerar una intensidad soportable para evitar que suceda este fenómeno ya que podría tener consecuencias en los efectos (Siemens, y otros, 2020).

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en el dolor oncológico perduro de 3 a 18 horas de analgesia y sus efectos positivos se visualizaron desde la primera sesión, hay que tomar en cuenta que para elegir la modalidad debe aplicarse una escala que valore la intensidad de dolor percibida por el paciente. Otro efecto es lograr una parestesia sin que se dé una contracción muscular. Además, que se fundamenta en modalidad convencional ya que tiene más efectividad y es de acción rápida (Villanova, Fornazari, & Deon, 2013).

También demostró efectividad en la disminución de náuseas y vómitos provocados por la enfermedad o quimioterapia aplicada antes o después de la cirugía ósea para lograr esta función se recomendó aplicar estimulación nerviosa eléctrica transcutánea durante 30 minutos a una frecuencia de 10 Hz a 500 μ s de ancho de pulso. Todo este proceso se desarrolla por la estimulación de la función sensorial, motora y autonómica en consecuencia hay un efecto que actúa en el músculo liso del intestino reduciendo taquiarritmia y por lo tanto la supresión movimientos peristálticos impidiendo que se provoquen vómitos (Untura, Ciacco, & Ferreira, 2014).

2.2.4.4 Acupuntura

Antiguamente en China se realizaba una técnica no farmacológica mediante el uso de agujas conocida como medicina oriental, actualmente se le denomina acupuntura y su principal función es estimular puntos anatómicos específicos a través de agujas propias de la técnica la cual brinda un propósito analgésico limitado (Saw, Chew, & Goh, 2012).

Para realizar la técnica se identifica la ubicación anatómica precisamente donde se presenta con mayor intensidad el dolor como primer punto, se puede llegar a elegir varios puntos los cuales tengan relación con la sintomatología específica de la enfermedad. Es muy importante la esterilización de la piel del paciente y del fisioterapeuta antes de iniciar la técnica, ya que se manipula manualmente para lograr los efectos requeridos, el principal es la disminución del dolor, provocando una distensión. Cabe destacar que se puede agregar una estimulación eléctrica enviada a 2 Hz la cual tiene conexión con el punto final de la aguja todo este proceso dura alrededor de 30 minutos. (Mao, y otros, 2021).

Con base científica la electroacupuntura tiene un impacto positivo debido a que se produce la liberación de opioides endógenos, siendo fundamental mecánicamente para el manejo del dolor crónico oncológico del mismo modo reduce el uso de analgésicos logrando una condición física estable (Mao, y otros, 2021).

2.2.4.5 Ejercicio

La importancia del ejercicio terapéutico en el desarrollo de la fisioterapia oncológica juega un papel importante, estudios realizados con antelación demuestran que posee el potencial de mejorar la condición física y movilidad funcional de una manera significativamente alta. (Meyer Corr, y otros, 2017). Un síntoma muy común y con gran relevancia en pacientes con cáncer es la fatiga la cual disminuye la calidad de vida en estos pacientes por lo que se debe aplicar ejercicios activos, técnicas de liberación miofascial y facilitación neuromuscular propioceptiva, esta intervención fisioterapéutica disminuyó significativamente las puntuaciones de la fatiga en términos de gravedad y su impacto en el funcionamiento diario. Además, la fisioterapia mejoró el bienestar general de los pacientes y se vio la reducción de los síntomas coexistentes como el dolor, la somnolencia, la falta de apetito y la depresión. (Pyszora, Budzyński, Wójcik, Prokop, & Krajnik, 2017).

En el tratamiento del cáncer el ejercicio es una terapia complementaria de suma importancia, en algunas de las investigaciones realizadas demuestran que los pacientes que realizan mayores niveles de ejercicio tienen un riesgo más bajo de mortalidad por cáncer y un riesgo más bajo de recurrencia de cáncer. Los pacientes experimentan un menor número de efectos

adversos relacionados con tratamiento ya que el ejercicio provoca cambios positivos en la inmunidad, la inflamación y el estrés oxidativo, así como en las hormonas sexuales y metabólicas, los cuales los factores que se cree que contribuyen a la progresión de esta enfermedad (Cormie, Zopf, Zhang, & Schmitz, 2017).

Los resultados que se esperan obtener en un programa de ejercicios para pacientes con cáncer es el cambio en la fuerza muscular el cual sucede desde el principio de la intervención hasta el final del programa, otro de los resultados que va a ser importante es a nivel de la masa muscular de las extremidades tanto superiores como inferiores, estos resultados son de importancia debido a que los pacientes oncológicos tienden a perder masa muscular esquelética debido a los procesos terapéuticos por los cuales pasan, por lo cual mediante este tipo de ejercicios se espera prevenir o mitigar los efectos adversos que tienen los sobrevivientes de cáncer (Mostoufi & Armenian, 2022).

2.3 Fisioterapia oncológica

La fisioterapia en el área oncológica surge de la necesidad del paciente oncológico de un tratamiento integral los cuales cumplen varios propósitos, uno de ellos es el conservar la anatomía completa junto a su funcionalidad durante todo el proceso de la enfermedad. Además de dar una reinscripción de la integridad biocinética del paciente oncológico, de igual forma prevenir secuelas propias de la enfermedad a través de las técnicas fisioterapéuticas. Una característica propia de esta área es que se basa todo por medio de una evaluación autónoma de cada paciente. Para ello la fisioterapia trabaja de forma simultánea con un grupo médico multidisciplinario en fomento de la protección a los pacientes oncológicos en todos los niveles de salud rescatando la funcionalidad del individuo (Ranzi, y otros, 2019).

3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1 Tipo de Investigación

Esta investigación fue de tipo documental porque se analizó a través de la recopilación de información de artículos científicos referentes a la fisioterapia en el osteosarcoma y así se obtuvo nuevos resultados de las diferentes técnicas de intervenciones pre y posoperatoria.

3.2 Método de Investigación

La investigación tuvo un método inductivo debido a que fue de hechos particulares a generales, por lo que al recolectar datos de acervos bibliográficos referente al osteosarcoma se realizó un análisis para proceder con la descripción de la efectividad lo cual nos permitió llegar a una conclusión general en cuanto a los efectos de la intervención fisioterapéutica pre y posoperatoria en la patología.

3.3 Población de estudio

Artículos científicos sobre la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma.

3.4 Estrategia de búsqueda

Las bases de datos utilizadas para la recolección de artículos científicos fueron Redalyc, ProQuest, LILACS, Scopus, PubMed, SJR, Cochrane, Scielo, PEDro. Dentro de estas bases de datos se obtuvo revistas científicas de alto impacto en donde se indagó acerca del tema reuniendo la información más crucial con la cual se llevó a cabo el proyecto de investigación. Las estrategias de búsqueda que se ejecutó en la investigación fue mediante palabras claves como “Oncología y fisioterapia” “osteosarcoma or bone cancer in physiotherapy” “Rehabilitación física pre o posoperatoria en osteosarcoma” “physiotherapy techniques in oncology” “Osteosarcoma and physical therapy.”

Se utilizó la búsqueda por campo con el uso de operadores booleanos, esto contribuyó a la accesibilidad en las bases de datos académicas y científicas, disminuyendo el tiempo de búsqueda entre las variables de la investigación. Para la recopilación de toda la información necesaria que requirió la temática: “Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma”, se utilizó los operadores booleanos básicos “AND” y “OR”.

3.5 Criterios de inclusión

- Selección de artículos del año 2012 en adelante.
- Artículos que posean una de las dos variables de investigación.
- Artículos científicos publicados en: español, inglés y portugués.
- Artículos válidos metodológicamente según la escala de PEDro con una puntuación igual o mayor a 7.
- Artículos de ensayos clínicos.

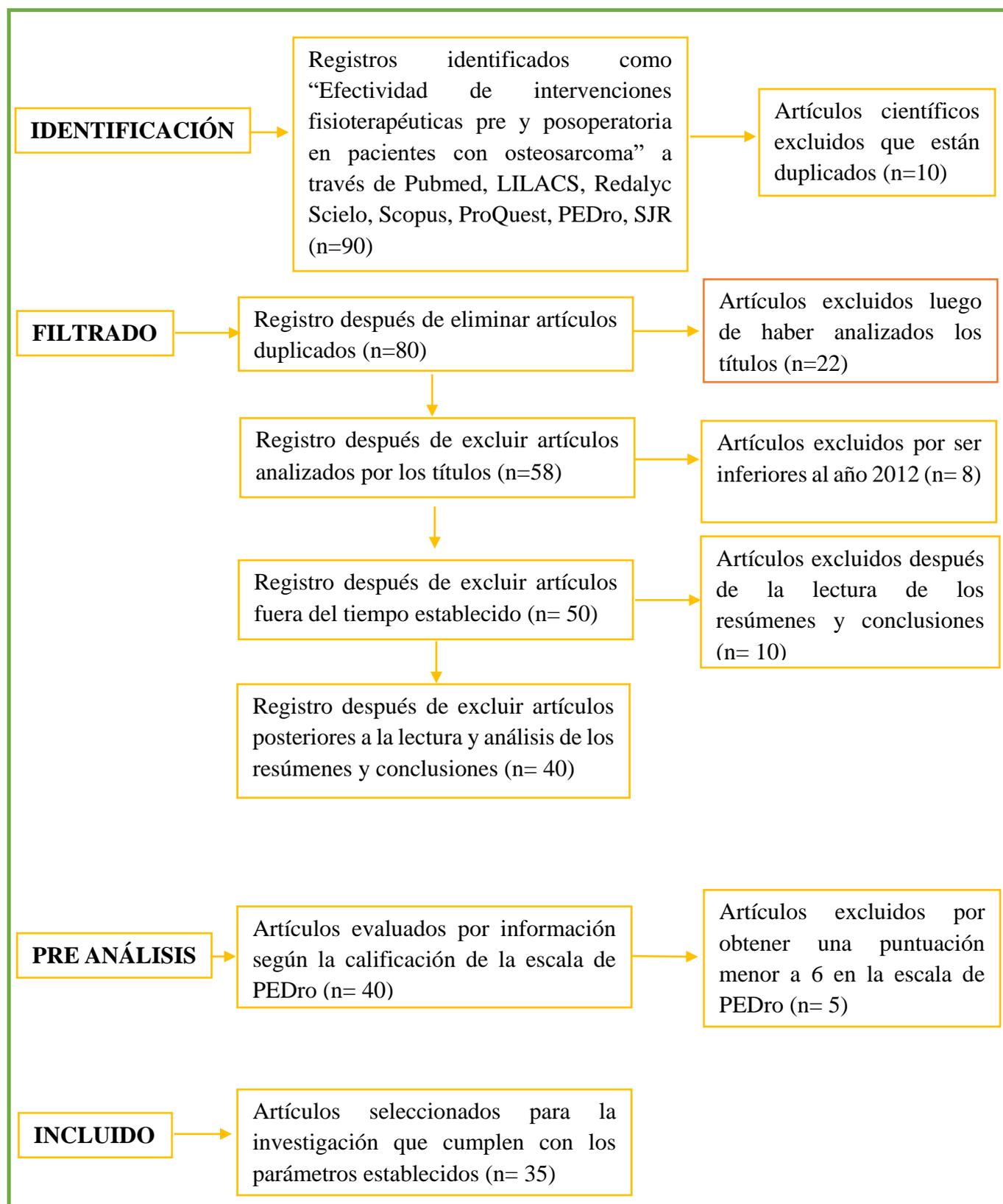
3.6 Criterios de exclusión

- Artículos que no tengan población de estudio.
- Artículos que tengan una publicación mayor a 10 años.

3.7 Métodos de análisis y procesamiento de datos

Para llegar a establecer el informe final se ejecutó el proceso de selección de artículos científicos hallados en bases de datos científicas y académicas. Todos los artículos estaban relacionados con la temática “Efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma”, se eliminaron aquellos artículos duplicados, los que no tenían relación con el título, las conclusiones y resultado, además fueron rechazados los artículos publicados antes del 2012 y por lo consiguiente también se eliminaron aquellos que puntuaban inferior a 7 en la escala de PEDro. Para un mejor entendimiento se presenta a continuación un diagrama de flujo.

Gráfico 1 Diagrama de flujo



Fuente: Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research, (Ramírez Vélez, Meneses Echavez, & Floréz López, 2013)

3.8 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 1 Validez mediante escala de PEDro

Nº	AUTOR	AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO	BASE CIENTÍFICA	CALIFICACIÓN SEGÚN PEDRO
1	(López , Alburquerque, Cleland, & Fernandez, 2012)	2012	Effects of Physical Therapy on Pain and Mood in Patients with Terminal Cancer: A Pilot Randomized Clinical Trial	Efectos de la fisioterapia sobre el dolor y estado de ánimo en pacientes con cáncer terminal: Un ensayo clínico aleatorizado piloto	PubMed	8
2	(Saw, Chew, & Goh, 2012)	2012	Recent Non-Interventional Advances in Cancer Pain Among Singapore Patients.	Avances recientes no intervencionistas en el dolor por cáncer entre pacientes de Singapur.	PubMed	7
3	(Brito, Souki, & Cerrada, 2013)	2013	Giant chondroblastic osteosarcoma of the femur	Osteosarcoma condroblástico gigante del fémur	LILACS	7
4	(Villanova, Fornazari, & Deon, 2013)	2013	Estimulação elétrica nervosa transcutânea como coadjuvante no manejo da dor oncológica.	Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea como complemento en el tratamiento del dolor oncológico.	Scielo	7
5	(Lasinski, 2013).	2013	Complete decongestive therapy for treatment of lymphedema.	Terapia descongestiva completa para el tratamiento del linfedema.	PubMed	7
6	(Cunha & Mota, 2013)	2013	A massagem na criança com câncer: eficácia de um protocolo	Masaje en niños con cáncer: efectividad de un protocolo	Scielo	10
7	(Ochoa, Mancilla, & Cuadra, 2014)	2014	Paraosteal osteosarcoma of the tibia treated with the OSS prosthesis. Case report	Osteosarcoma paraosteal de tibia, tratamiento con prótesis OSS. Reporte de un caso	Scielo	7
8	(Untura , Ciacco, & Ferreira, 2014)	2014	Use of the transcutaneous electrical nerve stimulation	Uso de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (tens) en el control de las náuseas y los vómitos	PubMed	8

			(tens) in control of nausea and vomiting			
9	(Jane, Liao, Lee, & Lin, 2014)	2014	Discuss the effect of "massage treatment" on cancer pain patients from an empirical point of view	Discutir el efecto del "tratamiento de masaje" en pacientes con dolor de cáncer desde un punto de vista empírico. diario de enfermería	Proquest	7
10	(Palomo, Golindano, & Corredor, 2014)	2014	Limb salvage surgery for patient with malignant tumor of the shoulder girdle. A purpose of a case	Cirugía de salvamento de extremidades para paciente con tumor maligno de la cintura escapular. A propósito de un caso	LILACS	7
11	(Loh & Gulati, 2015).	2015	The Use of Transcutaneous Electrical Nerve Simulation (TENS) in a major cancer center for the treatment of severe Cancer-Related Pain and Associated Disability.	El uso de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) en un importante centro oncológico para el tratamiento del dolor grave relacionado con el cáncer y la discapacidad asociada.	PubMed	8
12	(Corr, 2015)	2015	Effects of Preoperative Physical Therapy in Patients With Lower Extremity Malignancy.	Efectos de la fisioterapia preoperatoria en pacientes con neoplasia maligna de las extremidades inferiores.	PEdro	7
13	(Martínez & Ramirez, 2015)	2015	Osteosarcoma of the foot bones with high stage of malignancy	Osteosarcoma de huesos del pie con alto grado de malignidad	Proquest	7
14	(Meneses, Gonzalez, Correa, Shmidt, & Ramirez, 2015)	2015	Effectiveness of physical exercise on fatigue in cancer patients during active treatment	Efectividad del ejercicio físico en la fatiga de pacientes con cáncer durante el tratamiento activo	Scielo	7

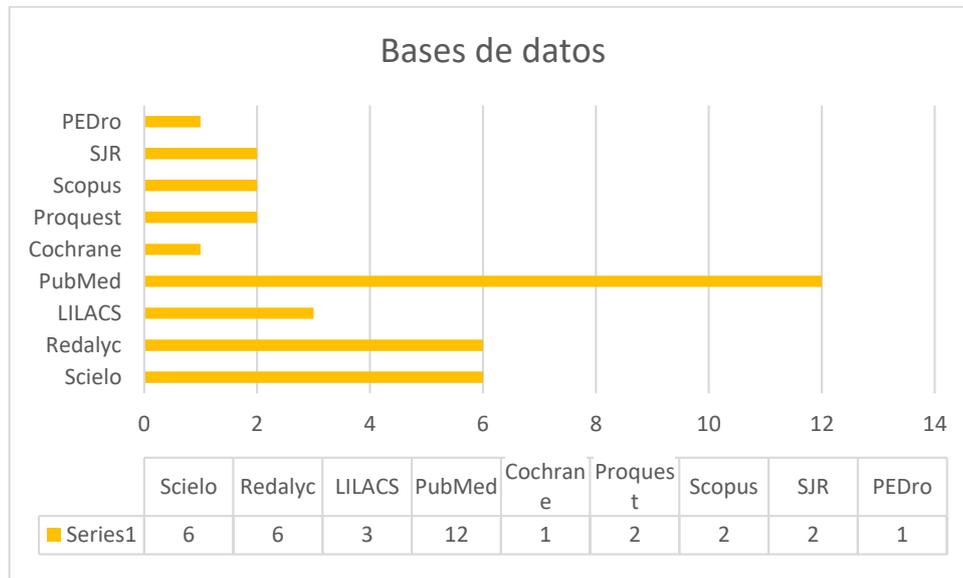
15	(Wong, Major, & Sagar, 2016)	2016	Phase 2 Study of Acupuncture-Like Transcutaneous Nerve Stimulation for Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy	Estudio de fase 2 similar a la acupuntura Estimulación Nerviosa transcutánea para periférico inducido por quimioterapia Neuropatía	PubMed	10
16	(Meyer Corr, y otros, 2017)	2017	Feasibility and functional outcomes of children and adolescents undergoing preoperative chemotherapy prior to a limb-sparing procedure or amputation.	Viabilidad y resultados funcionales de niños y adolescentes someterse a quimioterapia preoperatoria antes de un miembro conservador procedimiento o amputación.	PubMed	8
17	(Dahan, Anract, Larousserie, & Biau, 2017)	2017	Proximal femoral osteosarcoma: Diagnostic challenges translate into delayed and inappropriate management.	Osteosarcoma femoral proximal: los desafíos diagnósticos se traducen en un manejo tardío e inadecuado.	Scopus	8
18	(Pyszora, Budzyński, Wójcik, Prokop, & Krajnik, 2017).	2017	Physiotherapy programme reduces fatigue in patients with advanced cancer receiving palliative care: randomized controlled trial	Programa de fisioterapia reduce la fatiga en pacientes con cáncer avanzado que reciben cuidados paliativos: ensayo controlado aleatorizado	Scopus	9
19	(Cormie, Zopf, Zhang, & Schmitz, 2017).	2017	The impact of exercise on cancer mortality, recurrence and side effects related to the treatment.	El impacto del ejercicio en la mortalidad por cáncer, la recurrencia y los efectos adversos relacionados con el tratamiento.	Cochrane	8

20	(Fábrica , Peña, Silva , & Ramos , 2017)	2017	Use of energy, kinematics and stability in gait of a patient with transfemoral amputation without rehabilitation approach	Aprovechamiento de energía, cinemática y estabilidad en la marcha de un paciente con amputación transfemoral sin abordaje de rehabilitación	Redalyc	7
21	(Rodriguez, y otros, 2017)	2017	Effects of the application of therapeutic massage in children with cancer	Efectos de la aplicación del masaje terapéutico en niños con cáncer	Scielo	7
22	(Méndez, Larios, & Martinez , 2018).	2018	Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation associated to acetaminophen in the reduction pain related to neoplasm in female patients at ISSSTE.	Efectividad de la Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea asociada al paracetamol en disminución del dolor debido a neoplasia en mujeres derechohabientes del ISSSTE.	PubMed	10
23	(Ranzi, y otros, 2019)	2019	Effects of exercises on pain and functional capacity in hospitalized cancer patients	Efectos de los ejercicios sobre el dolor y la capacidad funcional en pacientes oncológicos hospitalizados.	Scielo	8
24	(Gewandter, y otros, 2019)	2019	Wireless transcutaneous electrical nerve stimulation device for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: An open-label feasibility study	Dispositivo inalámbrico de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea para la neuropatía periférica inducida por quimioterapia: un estudio de viabilidad de etiqueta abierta	PubMed	8
25	(Fornasin, Betin Cabeza, & Lores, 2020)	2020	Van nes surgery in osteosarcoma of the femur. report of cases	Cirugía de van nes en osteosarcoma de fémur, reporte de casos	Redalyc	7

26	(Olmos, 2020)	2020	Cryotherapy: Two therapeutic modalities for the rehabilitation of lymphedema.	Crioterapia: Dos modalidades terapéuticas para la rehabilitación del linfedema.	Redalyc	9
27	(Moraes & Dias, 2020)	2020	Atuação da fisioterapia no pós-operatório de osteossarcoma.	Actuación de la fisioterapia en el posoperatorio del osteosarcoma.	LILACS	7
28	(Siemens, y otros, 2020)	2020	Transcutaneous electrical nerve stimulation for advanced cancer pain inpatients in specialist palliative care—a blinded, randomized, sham-controlled pilot cross-over trial	Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea para el cáncer avanzado pacientes hospitalizados con dolor en cuidados paliativos especializados: un estudio ciego, aleatorizado, ensayo piloto cruzado controlado simuladamente	PubMed	9
29	(Ortega, Romero, Medina, & Cervantes, 2021)	2021	Knee osteosarcoma in an indigenous patient	Osteosarcoma de rodilla en una paciente indígena	Redalyc	7
30	(Hernandez, Carrillo, & Gomez, 2021)	2021	Osteosarcoma: Overview, Diagnosis and Treatment.	Osteosarcoma: Generalidades, diagnóstico y tratamiento.	SJR	7
31	(Correa & Criollo, 2021)	2021	Panhumeral osteosarcoma; vascularized fibula autograft with elbow preservation.	Osteosarcoma panhumeral; autoinjerto peroné vascularizado con conservación de codo.	LILACS	7
32	(Mao, y otros, 2021)	2021	Effectiveness of Electroacupuncture or Auricular Acupuncture vs Usual Care for Chronic Musculoskeletal Pain	Eficacia de la electroacupuntura o acupuntura auricular frente a la atención habitual para el dolor musculoesquelético crónico entre los	PubMed	9

			Among Cancer Survivors: The PEACE Randomized Clinical Trial	sobrevivientes de cáncer: El ensayo clínico aleatorizado PEACE		
33	(Egea, 2021)	2021	The effectiveness of the role of physiotherapist as a member of an interdisciplinary team of the unit of palliative care in patients pediatric oncology: techniques specific physiotherapy prospective and longitudinal randomized clinical trial	La efectividad del papel del fisioterapeuta como miembro de un equipo interdisciplinar de la unidad de cuidados paliativos en pacientes oncológicos pediátricos: técnicas específicas de fisioterapia ensayo clínico aleatorio prospectivo y longitudinal.	SJR	8
34	(Pinto, Souza, & Nascimento, 2021)	2021	Cinesioterapia aplicada à fadiga oncológica	Cinesioterapia aplicada a la fatiga oncológica	LILACS	7
35	(Mostoufi & Armenian, 2022).	2022	Intensive personalized exercise training with NAD+ precursor supplements to improve mass Muscle and fitness in cancer survivors childish.	Entrenamiento intensivo de ejercicios personalizados con suplementos de precursores NAD+ para mejorar la masa muscular y el estado físico en sobrevivientes de cáncer infantil	PubMed	7

Gráfico 2 Análisis por bases de datos



Interpretación:

Los artículos utilizados en total fueron 35 encontrados en las diferentes bases de datos científicas y académicas de gran relevancia, las mismas que se encuentran en los criterios de inclusión del presente trabajo. Por lo cual se menciona que; 6 de la base de datos Scielo, 6 de Redalyc, 3 de LILACS, 12 de PubMed, 1 en Cochrane, 2 de Proquest, 2 de Scopus, 2 de SJR, 1 de PEDro.

Gráfico 3 Análisis de artículos por año de publicación

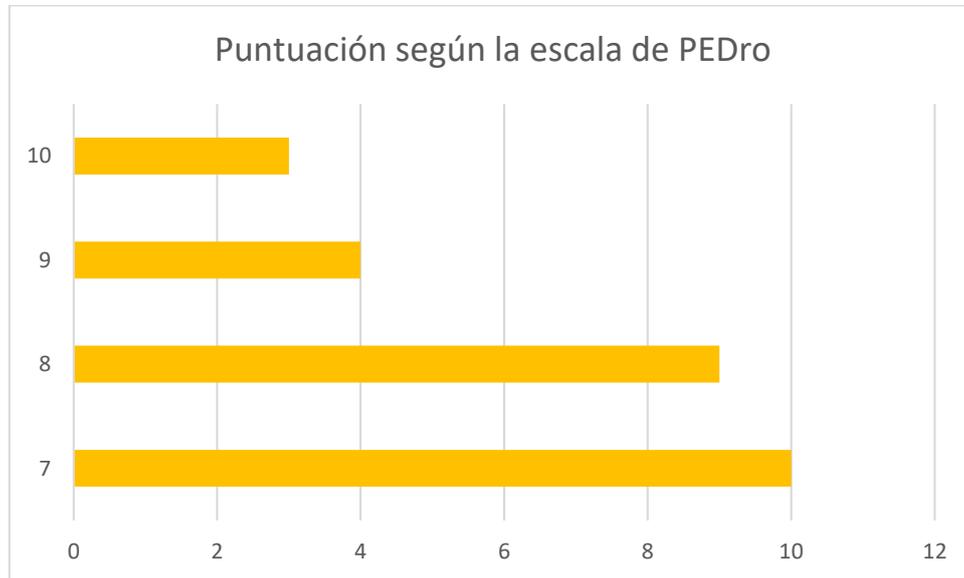


Interpretación:

Los artículos de relevancia utilizados en el proyecto de investigación cumplieron con el rango de publicación establecido, que inició en el año 2012 hasta la fecha actual. Por lo que

se determinó que 2 fueron del 2012, 4 del 2013, 4 del 2014, 4 del 2015, 1 del 2016, 6 del 2017, 1 del 2018, 2 del 2019, 4 del 2020, 6 del 2021 y 1 del 2022.

Gráfico 4 Análisis según la puntuación en la escala de PEDro



Interpretación:

Para la verificación de la validez de los artículos que se usó en el proyecto de investigación se utilizó la escala de PEDro, mediante la cual según la puntuación obtenida indica la relevancia del artículo, teniendo en cuenta que debieron ser mayor o igual a 7 para su uso, es así como se puntuó: 19 artículos con 7 puntos, 9 con 8 puntos, 4 con 9 puntos y 3 con 10 puntos.

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2 Efectividad de la intervención fisioterapéutica pre y posoperatoria de pacientes con osteosarcoma

N°	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
1	(López , Alburqueque, Cleland, & Fernandez, 2012)	Ensayo clínico piloto controlado aleatorizado.	24 pacientes	La intervención fue dada en dos grupos el grupo A recibió técnicas de masaje terapéutico combinado con movilizaciones activas, ejercicios de resistencia y facilitación neuromuscular propioceptiva, mientras que el grupo B recibió un contacto simple en el área del dolor, cada sesión tuvo una duración de 30 a 35 minutos durante 2 semanas.	Se obtuvo como resultado que las técnicas de masaje y el ejercicio terapéutico son capaces de reducir el dolor y restablecer el estado anímico del paciente oncológico, los resultados fueron prometedores en los cuidados paliativos.
2	(Saw, Chew, & Goh, 2012)	Ensayo clínico	279 pacientes	La intervención para el grupo de pacientes se basó en la disminución del dolor oncológico por ello utilizaron la acupuntura en sesiones de fisioterapia combinado de diferentes técnicas de masaje terapéutico.	Los resultados obtenidos mediante las dos modalidades de terapias complementarias como la acupuntura y el masaje en los cuidados paliativos de oncología disminuyeron el dolor y rigidez articular además de que los pacientes posoperatorios con cáncer mejoraron su estado anímico.
3	(Brito, Souki, & Cerrada, 2013)	Estudio de caso	1 paciente	En la intervención de este estudio seleccionaron una técnica quirúrgica adecuada por medio de la cual preservaron la extremidad mediante	El resultado de este estudio en el campo de la fisioterapia ayudó a tomar una intervención terapéutica idónea para el paciente en donde

				una modalidad reconstructiva disminuyendo el tamaño del tumor.	además se reflejó la importancia de la elección quirúrgica adecuada para la condición del paciente. Dichos datos del estudio contribuyeron para la obtención de un enfoque posoperatorio de fisioterapia.
4	(Villanova, Fornazari, & Deon, 2013)	Ensayo clínico controlado	10 pacientes	Los pacientes intervenidos pasaron por una evaluación de su condición física, posteriormente los electrodos fueron colocados según el área del dolor que refería el paciente ubicando los dermatomas correspondientes se les realizo 4 sesiones con una duración de 30 minutos, para una intensidad del dolor que iba desde 1-3 la frecuencia usada fue de 50Hz, para una intensidad de 4-6 la frecuencia usada fue de 75Hz, para una intensidad de 7-10 la frecuencia usada fue 100Hz y la largura de pulso de 75 μ s	El resultado del estudio demostró eficacia en cuanto a la aplicación de la electroestimulación nerviosa transcutánea como medio físico para la reducción del dolor ya que los participantes pasaron por una serie de criterios lo cual permitió que exista una previa adecuación del protocolo de tratamiento.
5	(Lasinski, 2013).	Ensayo clínico	15 pacientes	Para la intervención se dividió al grupo en dos; el de control y uno experimental se inició con un drenaje linfático manual durante 60 minutos, abordaron la parte interna y externa de la extremidad con un suave masaje para estimular el sistema linfático,	Los resultados fueron eficaces debido a que se evidencia una reducción de los síntomas además de disminuir el tamaño del linfedema. Los pacientes se sometieron a un protocolo de tratamiento domiciliario.

				ejecutaron pequeños movimientos cortos de estiramiento, para concluir la intervención realizaron un vendaje de compresión multicapa para extremidades.	
6	(Cunha & Mota, 2013)	Ensayo controlado aleatorizado simple	52 pacientes	La intervención consistió en la aplicación de tres sesiones de masaje en días alternos a lo largo de una semana. Cada sesión duró de 20 a 30 minutos efectuándose en primer lugar una ligera presión, deslizante, circular y recta, se inició en la zona dorsolumbar, procediendo a las extremidades con un aceite de ligera densidad en este caso fue el aceite de almendras. La efectividad del protocolo se midió a través de la evaluación del dolor.	Los resultados fueron eficaces en los pacientes oncológicos ya que este estudio evidencio el alivio del dolor, fatiga y falta de sueño debido al trastorno de ansiedad.
7	(Ochoa, Mancilla, & Cuadra, 2014)	Ensayo Clínico	10 pacientes	La intervención no se dividió por grupos, la rehabilitación inicio con la fase protésica. Para preservar y cuidar la función del paciente se restringió el movimiento hasta las primeras tres semanas después de la cirugía. Se procedió a realizar un tratamiento posoperatorio en el cual mediante el	Se obtuvo un óptimo resultado ya que luego de haber realizado una reconstrucción mediante el uso de una prótesis específica el paciente mejoró el rango de movimiento debido a la resección del tumor lo que hizo que dejara de experimentar la restricción del movimiento provocando un alivio en el dolor.

				movimiento ayudó a mejorar los patrones de marcha.	
8	(Untura , Ciacco, & Ferreira, 2014)	Ensayo clínico controlado ciego aleatorizado.	83 pacientes	Los pacientes de esta intervención fueron divididos en dos grupos, el primer grupo que consto de 42 pacientes recibió electroestimulación nerviosa transcutánea con una frecuencia de 10 Hz pulso de 500 microsegundos con una duración de 30 minutos, mientras que el segundo grupo que consto de 41 pacientes tuvo una simulación de la aplicación de corriente a una frecuencia de cero, el electrodo se colocó en un punto distal correspondiente a la inervación del nervio mediano.	El estudio realizado obtuvo como resultado una disminución en la administración de medicamentos antieméticos, reduciendo las náuseas y vómitos en el grupo que fue intervenido con la electroestimulación a diferencia del grupo de control esto debido a que los estudios neurofisiológicos muestran que un estímulo neuronal periférico promueve cambios a nivel de las funciones sensoriales, motores, viscerales, hormonales, inmunes y cerebrales obteniendo un resultado terapéutico.
9	(Jane, Liao, Lee, & Lin, 2014)	Ensayo Clínico	12 pacientes	El tratamiento duro 45 minutos los cuales adicionaban 15 minutos a la preparación del espacio con ciertas indicaciones. Empezaron con un masaje ligero sin presionar para culminar con la movilidad de la linfa. El amasamiento con el de frotación fueron los tipos de masaje más usados.	Los resultados son beneficiosos para evitar o mejorar la fatiga y la ansiedad en el paciente. Cuando se masajeo al mismo tiempo existió una velocidad de conducción más rápida de músculo a músculo lo cual logra una sensación propioceptiva. Otro efecto que se encontró es que al frotar estimuló el tejido nervioso subcutáneo y por lo tanto la secreción de hormonas que

					redujeron la ansiedad y promovió el sueño.
10	(Palomo, Golindano, & Corredor, 2014)	Ensayo Clínico	16 pacientes	La intervención inicio con terapia preoperatoria, los pacientes pasaron por la fase de elección quirúrgica adecuada para la adaptación temprana del paciente posteriormente realizaron una intervención posoperatoria, se evaluó la indemnidad de los troncos nerviosos para la extremidad, la capacidad residual de la abducción del hombro y arcos de movimientos.	Los resultados fueron favorables debido restauraron los rangos de movilidad gracias a la rehabilitación posoperatoria que es la que más eficacia evidenció en este estudio.
11	(Loh & Gulati, 2015).	Ensayo clínico controlado	84 pacientes	Para esta intervención previamente realizaron la selección de un grupo de pacientes que permanecían en su domicilio, los pacientes de este estudio recibieron estimulación eléctrica nerviosa transcutánea de 100-150Hz, por dos meses posteriormente les realizaron un cuestionario que evidencio los beneficios que obtuvo cada paciente.	Según el cuestionario de McGill los resultados fueron favorables debido a que el 41% de los pacientes percibió una mejora en los síntomas del dolor, este ensayo demostró que la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea es eficaz en pacientes oncológicos siempre y cuando se siga el procedimiento correctamente siguiendo los parámetros establecidos.
12	(Corr, 2015)	Ensayo clínico prospectivo	20 pacientes.	El programa intervencionista preoperatorio se basó en sesiones de fisioterapia tres veces por semana la duración fue de 60 minutos en donde	El programa de rehabilitación tuvo viabilidad ya que los pacientes diagnosticados con neoplasia maligna fueron aptos para someterse a una

				los pacientes realizaban ejercicios de resistencia, fortalecimiento y estiramiento.	rehabilitación preoperatoria de al menos 10 semanas antes de su cirugía para la preparación física y funcional de sus extremidades posteriormente fueron considerados para la intervención posoperatoria luego de 12 semanas.
13	(Martínez & Ramirez, 2015)	Estudio de caso	1 paciente	Se inició la intervención de este estudio con un protocolo de intervención preoperatoria posteriormente continuaron con la posoperatoria pudiendo así mejorar la supervivencia de vida al paciente. El tratamiento del paciente consistió en el uso de quimioterapia preoperatoria, resección quirúrgica amplia y quimioterapia posoperatoria.	El resultado fue beneficioso al realizar un protocolo de fase preoperatoria ya que el paciente experimento menos tiempo de recuperación, las técnicas fisioterapéuticas como la cinesioterapia, prescripción del ejercicio, el uso de electroestimulación, un vendaje apropiado y prescripción protésica reinsertaron al paciente a todas sus actividades.
14	(Meneses, Gonzalez, Correa, Shmidt, & Ramirez, 2015)	Ensayo Clínico Aleatorizado	100 pacientes	En este estudio se consideraron intervenciones con ejercicio físico entre ellos realizaron ejercicios aeróbicos, ejercicios de fortalecimiento muscular, también conocido como entrenamiento de resistencia y programas de estiramiento musculoesquelético.	Los resultados dieron efectos positivos ya que redujo de manera significativa los niveles de fatiga de pacientes con cáncer, durante y después del tratamiento quimioterapéutico.

15	(Wong, Major, & Sagar, 2016)	Ensayo Prospectivo	47 pacientes	Para la intervención se reclutaron 47 pacientes los cuales fueron divididos en dos grupos, todos siguieron el mismo procedimiento para el cual utilizaron electrodos de piel autoadhesivos cuadrados de dos pulgadas. El cátodo se colocó junto a la apófisis espinosa T7, si los síntomas se presentaban en ambas manos y pies, o junto a la apófisis espinosa L3, se enviaron pulsos eléctricos cuadrados de 250 ms de duración en trenes con una tasa de repetición de 4 Hz. Se utilizó el cambio aleatorio entre electrodos para evitar la habituación. Cada electrodo se encendió durante 10 s a la vez. Cada sesión de tratamiento duró 20 minutos. Los pacientes fueron tratados dos veces por semana durante 12 tratamientos durante 6 a 8 semanas.	Como resultado el principal síntoma que se vio disminuido fue el entumecimiento en extremidades esto debido a la recuperación funcional de las fibras musculares que transmiten el tacto de forma generalizada la cual se encontraba con alteración además de ello se producen contracciones musculares las cuales revitalizan al músculo y evidencian la recuperación de este.
16	(Meyer Corr, y otros, 2017)	Ensayo clínico controlado	49 pacientes	Para la intervención hubo dos grupos el grupo de control conformado por 35 pacientes y el grupo de experimentación por 14 pacientes el programa de intervención física preoperatoria incluyó ejercicios terapéuticos 3 veces por semana con	Los resultados reflejan eficacia debido a que el 60% de los pacientes intervenidos completaron el 50% de las sesiones acordadas, así como también la evaluación inicial pre quirúrgica y posquirúrgica, por lo que se da por hecho la eficacia del

				un máximo de 60 minutos por 12 semanas. Los ejercicios que están planteados pertenecen a la categoría de resistencia y estiramiento para miembro superior e inferior.	programa de ejercicios dentro de la pre-rehabilitación.
17	(Dahan, Anract, Larousserie, & Biau, 2017)	Ensayo clínico	12 pacientes	Todos los pacientes fueron diagnosticados mediante técnicas radiográficas, por lo cual se sometieron a una cirugía para la resección del tumor posterior a ello les aplicaron tratamiento rehabilitador para disminuir la sintomatología.	Luego de realizar un tratamiento multidisciplinario y quirúrgico adecuado se logró que en los pacientes se disminuyera la sintomatología que presentaron al momento del diagnóstico, evidenciando la efectividad del tratamiento posoperatorio.
18	(Pyszora, Budzyński, Wójcik, Prokop, & Krajnik, 2017).	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	60 pacientes	Los pacientes fueron divididos en dos grupos 30 pacientes en el grupo de intervención y 30 pacientes formaron parte del grupo de control las sesiones de fisioterapia se dieron tres veces por semana por dos semanas cada sesión duro 30 minutos, el programa de rehabilitación consto de ejercicios activos a nivel de miembros superiores e inferiores, técnicas de liberación miofascial y técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva.	La fisioterapia redujo significativamente los niveles de fatiga, mejoro el bienestar general, alivio el dolor y la somnolencia a partir de los 12 días de intervención, de los 29 pacientes en observación al menos 26 calificaron a las sesiones de fisioterapia como positivas.

19	(Cormie, Zopf, Zhang, & Schmitz, 2017).	Ensayo Controlado Aleatorizado	12 pacientes	La intervención inicio al dividir a los pacientes en 2 grupos los cuales se derivaron al azar, con el fin de proporcionar una prescripción de ejercicio de alto nivel y uno de bajo nivel. Los ejercicios fueron de resistencia combinado con ejercicios de impacto esto se desarrolló 3 veces por semana en un lapso de 6 meses.	Los resultados del ensayo fueron positivos en cuanto a la reducción de los síntomas propios de la enfermedad así mismo destacó los ejercicios aeróbicos de mayor intensidad como el más efectivo además de la combinación del aeróbico con el de resistencia.
20	(Fábrica , Peña, Silva , & Ramos , 2017)	Estudio de Caso	1 paciente	En la intervención del estudio trabajaron en un proceso posoperatorio que incluía entrenamiento en las fases de la marcha junto a ejercicios activos para potenciar la musculatura para que cumpla la estabilidad dinámica de la marcha y no exista desbalances.	Los resultados encontrados muestran que la marcha del paciente mejoró en un 40 % ya no cuenta con diferencias respecto a los movimientos realizados con las articulaciones de miembros inferiores en el plano sagital. Favoreció a la estabilidad y minimizo el riesgo de lesiones musculo esqueléticas.
21	(Rodriguez, y otros, 2017)	Ensayo clínico	18 pacientes	La intervención empezó dividiendo al grupo en dos uno de control y el grupo experimental, se usaron técnicas como effleurage, petrissage, fricciones y compresiones moderadas, se finalizó con estiramientos y movimientos circulares con los dedos en forma centrífuga. El tiempo de aplicación variaba de 30 a 45 minutos y fue	Los resultados van desde la disminución del dolor puesto que al producirse mayor oxigenación el masaje induce a la relajación muscular lo que permitió mejorar indirectamente la deambulacion. Los autores obtienen una disminución de la ansiedad según la escala STAIC

				aplicado 3 sesiones semanales durante 6 semanas.	además de reducir el índice de depresión.
22	(Méndez, Larios, & Martínez, 2018).	Ensayo clínico aleatorizado, simple ciego	16 pacientes	La intervención se empezó con 16 pacientes los cuales fueron divididos al azar en dos grupos al primer grupo fue de control, mientras que al segundo si le aplicaron TENS tomando en cuenta que la intensidad de la corriente fue canalizada por el mismo paciente, un punto importante es que aquellos pacientes estaban en un procedimiento posoperatorio de cáncer, es así que se colocó los electrodos en la zona de la cicatriz de la cirugía realizada.	Al finalizar las sesiones de fisioterapia establecidas se obtuvieron resultados de una reducción de 79.63% del dolor de acuerdo con la escala de EVA, su aplicación muestra mayor eficacia si es colocada la misma dosis por una semana continúa dando como resultado un efecto acumulativo.
23	(Ranzi, y otros, 2019)	Ensayo clínico cuasiexperimental.	40 pacientes	Para llevar a cabo la intervención se dividió en dos grupos para la comparación de los efectos del ejercicio, propusieron un programa de intervención con una duración de 20 a 30 minutos, que constaba de ejercicios de fortalecimiento con mancuerna y banda elástica, estiramientos musculares, ejercicio aeróbico con una intensidad de baja a moderada según la condición física de cada paciente.	El resultado de la intervención fue favorable puesto que demostró una disminución del dolor oncológico en los pacientes que participaron en al menos 6 sesiones de fisioterapia, debido a que la kinesioterapia ayudo a la reducción del dolor en las extremidades.
24	(Gewandter, y otros, 2019)	Ensayo clínico	29 pacientes.	El programa de intervención no fue dividido por grupos, se basó en la	Se obtuvieron resultados positivos desde el inicio del tratamiento hasta

				<p>aplicación de la electroestimulación nerviosa transcutánea usaron de 60 a 100Hz con la duración de pulso que iba de 200 a 400 useg la onda que se uso fue la bifásica se les coloco por debajo de la rodilla con la ayuda de una banda elástica, la intensidad fue de acuerdo con el umbral de sensación de los pacientes si la intensidad no resultaba fuerte se les pedía a los pacientes que aumentaran manualmente la intensidad.</p>	<p>las 6 semanas posteriores del mismo, los pacientes mejoraron un 52% el dolor neuropático, intermitente y continuo también existió resultados favorables para los síntomas individuales como fue el alivio del dolor, el hormigueo, el entumecimiento y la presencia de contracciones sostenidas involuntarias.</p>
25	(Fornasin, Betin Cabeza, & Lores, 2020)	Estudio de casos	2 pacientes	<p>En cuanto a la intervención de este caso se inició con la selección de las pacientes que deben cumplir con los criterios de una cirugía de Van Nes, las dos pacientes luego de la evaluación correspondiente se les realizó la rotación de la extremidad con reimplantación del miembro distal para el salvamento de la extremidad, cabe recalcar que este proceso se acompañó de un equipo multidisciplinar de rehabilitación y psicología.</p>	<p>Mediante la cirugía de Van Nes se han obtenido óptimos resultados en cuanto a la preservación de la función de la extremidad intervenida, gracias a la rehabilitación posoperatoria las pacientes intervenidas obtuvieron la reinserción a la mayoría de las actividades logrando la mayor independencia posible debido a la fase de protetización que implementaron en las pacientes.</p>
26	(Olmos, 2020)	Ensayo clínico controlado	143 pacientes	<p>Para la intervención fueron divididos en 4 grupos de acuerdo con la</p>	<p>El resultado del ensayo fue la comprobación del descenso de la</p>

				temperatura que presentaba cada paciente, se procedió a desarrollar dos modalidades de crioterapia la una es la exposición a un agente frío para continuar con el criomasaaje que se desarrolló de forma longitudinal y continua sobre la piel, previo al procedimiento se toma un registro a cada paciente de la temperatura con un termómetro infrarrojo que va dirigido de manera perpendicular al tejido donde se encuentre el tumor.	temperatura que trae consigo una vasoconstricción seguida de una vasodilatación reactiva, esta modalidad terapéutica tiene un efecto positivo a nivel del sistema vascular linfático, además de esto los pacientes intervenidos experimentaron la disminución de la sensación de presión en la extremidad y la recuperación de la elasticidad de la piel lo que previene la formación de tejido fibroso.
27	(Moraes & Dias, 2020)	Reporte de caso	1 paciente.	La intervención se basó en quimioterapia pre y posoperatoria acompañada de la fisioterapia que en la fase preoperatoria se enfocó en preservar los arcos de movimiento, la fuerza a nivel de miembro superior e inferior. En la fase posoperatoria se mejoró la amplitud de movimiento, eliminar la edematización presente en miembros inferiores, fortalecer la musculatura y reeducar la marcha.	La rehabilitación física pre y posoperatoria repercutió significativamente en la vida de la paciente ya que logro reducir las discapacidades cinético-funcionales puesto que obtuvo una óptima funcionalidad de la extremidad y fue capaz de reinsertarse en las actividades de la vida diaria.
28	(Siemens, y otros, 2020)	Ensayo clínico piloto ciego, aleatorizado y	26 pacientes.	La intervención mediante el uso de la electroestimulación nerviosa transcutánea se inició de forma	Después del análisis de resultados de la aplicación de la electroestimulación eléctrica nerviosa transcutánea activa,

		con control simulado.		inmediata los pacientes utilizaron las dos modalidades la primera modalidad usada fue la de alta frecuencia durante las primeras 24 horas después de haber completado la fase 1 continuaron con la fase 2 que se trató de la otra modalidad placebo, posteriormente los pacientes pudieron elegir con cuál de las dos modalidades querían continuar.	se encontró efectos clínicamente relevantes ya que los pacientes tuvieron una disminución del dolor promedio, mejoraron su estado anímico y mejoraron la capacidad funcional para realizar la marcha.
29	(Ortega, Romero, Medina, & Cervantes, 2021)	Estudio de caso	1 paciente	La paciente tuvo un diagnóstico tardío sin embargo la intervención consistió en realizar un procedimiento para preservar la extremidad y controlar el dolor ya que fue la principal causa de preocupación en el ámbito terapéutico.	Los resultados evidenciaron la resección del tejido tumoral dañado más allá del tratamiento quirúrgico se procedió a reintegrar a la paciente con la funcionalidad biomecánica de la extremidad amputada. Por lo tanto, resultó efectivo realizar un protocolo de tratamiento posoperatorio.
30	(Hernandez, Carrillo, & Gomez, 2021)	Ensayo clínico	5 pacientes	La intervención inició con la evaluación física de los pacientes asegurando su diagnóstico y ver si optaban por un tratamiento quirúrgico, una vez catalogado cada paciente procedieron a crear un protocolo de rehabilitación individual para cada uno según las disfunciones y sintomatología que presentaban.	Como resultado se obtuvo una reducción del tamaño tumoral esto se pudo constatar mediante la valoración comparativa en los pacientes. El segundo punto de relevancia fue que la rehabilitación del paciente con osteosarcoma se basa en una intervención multimodal que abarcó las disfunciones principales de cada

					individuo dependiendo su organismo y fase de la enfermedad.
31	(Correa & Criollo, 2021)	Reporte de caso	1 paciente	La intervención fisioterapéutica inició cuando pasaron 6 semanas de la cirugía la cual fue de la mano con la quimioterapia, el uso de una órtesis denominada cabestrillo. En el programa de ejercicios se usaron movimientos activos e isométricos hasta lograr la fase de consolidación para retomar ejercicios pasivos y activos además de los isocinéticos que estuvieron presentes en el protocolo de rehabilitación.	Se obtuvo un resultado favorable tras realizar una técnica quirúrgica para el salvamento de la extremidad, afectada ya que el paciente presentó un progreso propicio en cuanto a la conservación de la extremidad afectada obteniendo 70% en la funcionalidad.
32	(Mao, y otros, 2021)	Ensayo clínico aleatorizado	360 pacientes	En la intervención aplicaron a 145 pacientes electro acupuntura, 143 pacientes acupuntura auricular y atención o cuidados habituales a 72 pacientes, estos recibieron 10 sesiones semanales por 12 a 24 semanas de electro acupuntura o acupuntura auricular.	En cuanto a los resultados los pacientes experimentaron una disminución del dolor desde el inicio de la intervención hasta la semana 12 esto se pudo constatar con las diferentes pruebas de medición del dolor que fueron empleados, por lo que la electroacupuntura o acupuntura auricular en comparación con la atención habitual de los pacientes oncológicos tuvo mayores resultados.
33	(Egea, 2021)	Ensayo Clínico Aleatorio	26 pacientes	Los pacientes fueron divididos en dos grupos uno de control y el otro	Los resultados fueron exitosos ya que los pacientes que se encontraban en el

		Prospectivo y Longitudinal		experimental. El tiempo programado de cada sesión fue de 1 hora, 3 días a la semana durante 6 meses en los dos grupos. Se inició con evaluaciones propias de fisioterapia por lo mismo fueron individualizados cada programa dependiendo la severidad del paciente, consistió en cinesiterapia tanto pasiva, activo-asistida, activa y resistida, también ayudaron en las transferencias del paciente tomando en cuenta las ayudas ortésicas que previnieron adaptaciones posturales anormales.	grupo experimental obtuvieron mejorías en su sintomatología especialmente en la conservación del tono muscular ya que gracias a esto se redujo el riesgo de toxicidad de la quimioterapia, evitando la neurotoxicidad que provoca la inmovilidad y reposo. otros efectos como náuseas y vómitos también se vieron disminuidos.
34	(Pinto, Souza, & Nascimento, 2021)	Ensayo Clínico	14 pacientes	La intervención consistió en una adaptación de condiciones terapéuticas, incluyeron ejercicios activos combinados con técnicas de desacoplamiento neuromuscular propioceptivo, técnicas de anulación miofascial con estimulación respiratoria que aportan mejoras en el bienestar general del paciente.	Los resultados evidenciaron eficacia a nivel ambulatorio y domiciliario puesto que experimentaron reducción de la fatiga, dolor, somnolencia, falta de apetito y depresión, es muy importante mejorar la musculatura de los pacientes.
35	(Mostoufi & Armenian, 2022).	Ensayo clínico aleatorizado controlado	80 pacientes	El programa de intervención fisioterapéutica consto de ejercicios de entrenamiento que incluye componentes aeróbicos en el hogar	Los resultados primordiales dentro del programa de rehabilitación mediante ejercicios terapéuticos fueron los cambios a nivel de la fuerza muscular

				para el fortalecimiento con una duración de 16 semanas, en cuanto a los ejercicios de resistencia fueron en una relación de carga y peso la cual resultaba en fatiga después de 3 series de 10 a 12 repeticiones en 8 a 10 ejercicios durante 2 días a la semana.	desde el inicio de la intervención hasta la semana 16, también se notó un cambio en la masa muscular de las extremidades inferiores.
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Discusión

Las intervenciones fisioterapéuticas en pacientes con osteosarcoma según las investigaciones previamente realizadas mencionan que; la rehabilitación física contribuye a prevenir y restablecer las disfunciones que se puedan presentar desde el momento del diagnóstico hasta el proceso posquirúrgico ya que muchas veces estos procedimientos traen consigo secuelas que afectan el bienestar en general del paciente. Entre las manifestaciones clínicas que se tratan son la fatiga, disminución de la masa muscular, dolor, edematización de la extremidad afectada, disminución de los rangos de movimiento y rigidez articular.

El desconocimiento de los pacientes con osteosarcoma sobre la rehabilitación física oncológica sobre todo de la fase pre y posoperatoria ha desencadenado una serie de dudas sobre su efectividad, sin embargo, ensayos clínicos realizados sobre su beneficio aportan un gran impacto como se visualiza en la Tabla 2. De acuerdo a los autores (Brito, Souki, & Cerrada, 2013)(Ortega, Romero, Medina, & Cervantes, 2021) (Dahan, Anract, Larousserie, & Biau, 2017) (Hernandez, Carrillo, & Gomez, 2021) (Egea, 2021) (Martínez & Ramirez, 2015) mencionan la importancia que la fisioterapia forme parte de un equipo multidisciplinario de los pacientes con osteosarcoma, debido a que resulta importante que reciban un tratamiento pre y posoperatorio puesto que se logra disminuir la sintomatología que presentan al momento del diagnóstico y mejora significativamente las disfunciones que se presentan en la fase posoperatoria, por lo que la intervención debe ser multimodal teniendo en cuenta la fase en la que se encuentre la enfermedad.

Otros estudios (Fornasin, Betin Cabeza, & Lores, 2020) (Correa & Criollo, 2021) (Ochoa, Mancilla, & Cuadra, 2014) (Palomo, Golindano, & Corredor, 2014) (Fábrica, Peña, Silva, & Ramos, 2017) aportan la relevancia de escoger una técnica quirúrgica adecuada para preservar la función articular, por consiguiente poder realizar la fase posoperatoria la que se encarga de recuperar la funcionalidad del muñón en caso de amputación o realizar la reeducación de los patrones normales de movimiento cuando el paciente ocupa de una prótesis. El rango de movimiento en muchos casos mejora ya que al realizar una cirugía se extirpa el tumor y mediante la fase posoperatoria va a existir un alivio del dolor y por ende libertad de movimiento.

En el osteosarcoma los pacientes experimentan mucha inflamación luego de la fase quirúrgica es por ello que la autora (Olmos, 2020) nos habla de la crioterapia como un efecto positivo, el cual prepara a la extremidad edematizada para realizar un programa de rehabilitación posterior, debido a que la crioterapia provoca una disminución de la temperatura en el foco de la lesión teniendo efectividad en el sistema vascular linfático, además de prevenir la formación de tejido fibroso evitando que se dé una adherencia en la cicatriz que comprometa la funcionalidad.

Cabe recalcar que autores como (Jane, Liao, Lee, & Lin, 2014) (Cunha & Mota, 2013) (Rodriguez, y otros, 2017) identificaron que el masaje tiene una efectividad para disminuir la ansiedad, la fatiga y el insomnio que son síntomas provocados por los procesos terapéuticos que pasan los pacientes oncológicos, además de aliviar el dolor el masaje induce

a la relajación muscular permitiendo que los pacientes puedan realizar cualquier movimiento. Las técnicas que denotaron en estos ensayos fueron el effeurage, petrissage, fricciones y compresiones moderadas.

Según los autores (Loh & Gulati, 2015) (Méndez, Larios, & Martínez, 2018) (Gewandter, y otros, 2019) (Siemens, y otros, 2020) (Villanova, Fornazari, & Deon, 2013) (Untura, Ciacco, & Ferreira, 2014) (Wong, Major, & Sagar, 2016) recomiendan la Electroestimulación Nerviosa Transcutánea ya que mejora el principal síntoma que es el dolor además del hormigueo, el entumecimiento y la presencia de contracciones sostenidas involuntarias estos efectos resultan clínicamente relevantes. En la mayoría de pacientes que fueron sometidos a la electroestimulación nerviosa transcutánea lograron mejorar su estado anímico también fueron capaces de realizar la deambulaci3n. Estos autores indican la importancia de seguir los parámetros adecuados para la colocaci3n de este agente físico, así como también el uso de la escala de EVA para poder establecer las indicaciones adecuadas.

Los estudios (Saw, Chew, & Goh, 2012) (Mao, y otros, 2021) determinan la eficacia de la acupuntura o electroacupuntura auricular junto con el masaje que influyen en la reducci3n del dolor musculoesquelético y rigidez articular que presentaban en el momento del diagnóstico, por lo que la intervenci3n mediante estas modalidades favorece a la relajaci3n muscular por lo tanto mejora el estado anímico del paciente. Los pacientes que se sometieron a esta intervenci3n dijeron no tener repercusi3n alguna con los otros tratamientos al contrario este les ayudaba a mejorar su locomoci3n y la biomecánica del cuerpo.

La terapia descongestiva compleja presenta resultados eficaces al realizar toda la técnica de la forma correcta según el estudio (Lasinski, 2013) el drenaje manual linfático, vendaje compresivo y movimientos de estiramiento son los que provocan una reducci3n del tamaño del linfedema, disminuir el edema, mejorar la movilidad de la extremidad afectada. Es importante la instrucci3n al paciente para que se lo pueda realizar en su domicilio y ver mayor eficacia en un lapso corto.

La prescripci3n del ejercicio en el osteosarcoma resulta seguro y aporta grandes resultados según (Meyer Corr, y otros, 2017) (Corr, 2015) (Moraes & Dias, 2020) (Ranzi, y otros, 2019) (L3pez, Alburquerque, Cleland, & Fernandez, 2012) (Pyszora, Budzyński, W3jcik, Prokop, & Krajnik, 2017) (Mostoufi & Armenian, 2022) la rehabilitaci3n mediante ejercicio debe ser aplicada en una fase preoperatoria para la preparaci3n física y funcional de sus extremidades ya que en la fase posoperatoria se trataba secuelas derivadas de la intervenci3n quirúrgica.

El ejercicio es capaz de reinsertar al paciente en un tiempo más corto a las actividades de la vida diaria, la técnica cinesioterapia mejoró la reducci3n del dolor, previno el deterioro funcional propio de la enfermedad, la fatiga muscular se ve reducida en la mayoría de pacientes intervenidos bajo esta modalidad de ejercicio terapéutico. Los autores (Cormie, Zopf, Zhang, & Schmitz, 2017) (Pinto, Souza, & Nascimento, 2021) (Meneses, Gonzalez, Correa, Shmidt, & Ramirez, 2015) mencionan que los tipos ejercicios utilizados en pacientes

con osteosarcoma son los ejercicios aeróbicos y de resistencia, al combinarlos tuvo un mayor efecto positivo para los pacientes. Cabe recalcar que es necesario el trabajo fisioterapéutico domiciliario a través de la instrucción del paciente sobre los tipos de ejercicio que debe realizar y su dosificación, resulta importante realizar una evaluación inicial y el seguimiento correspondiente para ver la evolución diaria que presenta el paciente.

5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

5.1 Conclusiones

Una vez analizado los artículos científicos sobre la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatorias en pacientes con osteosarcoma se evidencia que todos los autores que sustentan el proyecto de investigación mencionan que las intervenciones de fisioterapia tienen un gran impacto en mejorar el bienestar general del paciente, ya que no solo se puede tratar secuelas de la enfermedad sino que cada paciente puede adquirir beneficios de la rehabilitación a la par de la quimioterapia u otros tratamientos médicos del osteosarcoma.

Dentro de la conservación de la extremidad afectada a la hora de la selección de la técnica quirúrgica, la fisioterapia se ve inmersa, puesto que en los estudios refleja los beneficios que tiene el realizar una técnica adecuada de la resección del tumor, debido a que siempre queda como prioridad la funcionalidad de la extremidad, para así poder ingresar a un proceso posoperatorio que le brinda al paciente la re inserción a todas sus actividades. Su efectividad depende de cada técnica aplicada puesto que se encargan de tratar la sintomatología correspondiente al osteosarcoma.

En la recopilación bibliográfica después del análisis de los artículos científicos se encontraron similitudes entre los autores en cuanto a las técnicas que se utilizan en el paciente con osteosarcoma siendo lo más relevante el ejercicio terapéutico a través de la cinesioterapia pasiva, activa y resistiva conforme a la situación de cada paciente, el masaje de frotación y con presiones superficiales, la crioterapia con dos modalidades en la que incluye el criomasaaje y la colocación directa del frío, una compilación de tres técnicas como masaje de drenaje linfático, el vendaje compresivo y la movilización de la extremidad a esto se denomina terapia descongestiva compleja, la acupuntura en zonas específicas y la electroestimulación nerviosa transcutánea.

Entre los beneficios de las intervenciones fisioterapéuticas en el proceso pre y posoperatorio tenemos la disminución del dolor y linfedema que es el principal síntoma que aqueja a los pacientes con osteosarcoma, la reducción de la fatiga, insomnio y depresión. El aumento de los rangos articulares y libre movimiento con una reeducación de la marcha de ser el caso. Se concluye que la fisioterapia debe estar en el grupo multidisciplinario de pacientes oncológicos.

5.2 Propuesta

Línea de investigación: Salud.

Dominio científico en el que se enmarca: Salud como producto social orientado al buen vivir.

Tema de intervención: Taller sobre la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma.

Objetivo: Incentivar a estudiantes y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva/Fisioterapia para que realicen una investigación más profunda acerca de la efectividad de intervenciones fisioterapéuticas pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma para que esto permita llevarlo a la aplicación en los distintos centros de prácticas y de esta manera permita observar los efectos que producen las técnicas fisioterapéuticas al aplicarlos como un tratamiento multidisciplinario.

Temas para tratar:

- Efectos de la intervención fisioterapéutica pre y posoperatoria en pacientes con osteosarcoma.
- Análisis de la importancia de la fisioterapia oncológica en pacientes con cáncer.
- Comparación de los efectos evolutivos en pacientes con un tratamiento fisioterapéutico y aquellos que no.

Población beneficiaria:

Pacientes adultos o cuidadores de distintas instituciones que presenten cáncer o tengan un familiar con la patología que acudan a diferentes lugares de atención de salud pública o privada.

Ubicación:

Se realizará en la ciudad de Riobamba donde los estudiantes realicen sus prácticas y actividades de vinculación con la sociedad en las diferentes instituciones con las que existe un convenio con la Universidad Nacional de Chimborazo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Armas, L., Delgado, D., Alvarado, K., & Cordero, C. (2018). Osteosarcoma: Etiología, diagnóstico y tratamiento. *Revista clínica de la escuela de medicina*, 1-4.
- Brito, M., Souki, F., & Cerrada, L. (2013). Osteosarcoma Condrolástico gigante del fémur: Reporte de un caso. *Revista venezolana de cirugía ortopedia y traumatología*, 45(2), 45-50. doi.org/1282919
- Cornie, P., Zopf, E., Zhang, X., & Schmitz, K. (2017). El impacto del ejercicio en la mortalidad por cáncer, la recurrencia y los efectos adversos relacionados con el tratamiento. *Revisiones epidemiológicas*, 39(1), 71-92. doi.org/10.1093/epirev/mxx007
- Corr, A. (2015). Effects of Preoperative Physical Therapy in Patients With Lower Extremity Malignancy. *National Library of Medicine*. doi.org/ NCT01674101
- Correa, C., & Criollo, F. (2021). Osteosarcoma panhumeral; auto injerto peroné vascularizado con conservación de codo. *Revista Ecuatoriana de ortopedia y traumatología*, 10(2), 26-31. doi.org/2600-5999
- Cunha, L., & Mota, A. (2013). A massagem na criança com câncer: eficácia de um protocolo. *Journal de Pediatria*, 595-600. doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.03.022
- Dahan, M., Anract, A., Larousserie, F., & Biau, D. (2017). Proximal femoral osteosarcoma: Diagnostic challenges translate into delayed and inappropriate management. *103(7)*, 719-724. doi.org/10.1016/j.otsr.2017.05.019
- Egea, H. (2021). The effectiveness of the role of physiotherapist as a member of a interdisciplinary team of the unit of palliative care in patients pediatric oncology: techniques specific physiotherapy prospective and longitudinal randomized clinical trial. *Revista universitaria de Lleida*, 8-35. doi.org/10459.1/71816
- Fábrica, G., Peña, I., Silva, V., & Ramos, V. (2017). Use of energy, kinematics and stability in gait of a patient with transfemoral amputation without rehabilitation approach. *Revista de la Facultad de Medicina*, 59-68. doi:10.15446/revfacmed.v66n1.66724
- Fornasin, L., Betin Cabeza, J. R., & Lores, C. A. (2020). Cirugía de Van Nes en osteosarcoma de fémur reporte de casos y revisión de literatura. *Revista Venezolana de oncología*, 32(3), 181-190. doi.org/0798-0582
- Gewandter, J., Chaudari, J., Ibegbu, C., Kitt, R., Serventi, J., Burke, J., Mohile, N. (May de 2019). Wireless transcutaneous electrical nerve stimulation device for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: An open-label feasibility study. *Support Care Cancer*, 27(5), 1765–1774. doi.org/10.1007/s00520-018-4424-6.
- Guarnizo Bustamante, N. D., Tobón Aristizábal, J. D., Gaviria Gaviria, K. A., Joreda Aranzazu, N. D., & Mora Caceres, J. R. (2021). Osteosarcoma, desde una mirada actualizada por ortopedia y radiología. *Scientific & Education Medical Journal*, 3(1), 95-103.
- Hernandez, S., Carrillo, S., & Gomez, R. (2021). Osteosarcoma: Generalidades, diagnóstico y tratamiento. *Ciencia y Salud*, 5(2), 24-31. doi.org/10.34192/cienciaysalud.v5i2.220

- Jane, S., Liao, M., Lee, S., & Lin, Y. (2014). Discuss the effect of "massage treatment" on cancer pain patients from an empirical point of view. *The Journal of Nursing*, 61(6), 23-28. doi.org/10.6224/JN.61.6.23
- Lasinski, B. (2013). Terapia descongestiva completa para el tratamiento del linfedema. *Seminarios en Enfermería Oncológica*, 29(1), 20-27. doi.org/10.1016/j.soncn.2012.11.004
- Loh, J., & Gulati, A. (2015). El uso de la estimulación eléctrica transcutáneo en un importante centro oncológico para el tratamiento del dolor grave relacionado con el cáncer y la discapacidad asociada. *Pain Medicine*, 16, 1204-1210. doi.org/10.1111/pme.12038
- López, N., Albuquerque, F., Cleland, J., & Fernandez, C. (2012). Effects of Physical Therapy on Pain and Mood in Patients with Terminal Cancer: A Pilot Randomized Clinical Trial. *The journal of alternative and complementary medicine*, 18(5), 480-486. doi.org/10.1089/acm.2011.0277
- Mao, J., Liou, K., Baser, R., Bao, T., Panageas, K., Romero, S., . . . Kantoff, P. (18 de marzo de 2021). Effectiveness of Electroacupuncture or Auricular Acupuncture vs Usual Care for Chronic Musculoskeletal Pain Among Cancer Survivors. *JAMA Oncology*, 7(5), 720-727. doi.org/10.1001/jamaoncol.2021.0310
- Martínez, A., & Ramirez, R. (2015). Osteosarcoma of the foot bones with high stage of malignancy. *Revista electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidahuerreta*, 40(6). doi.org/1029-3027
- Méndez, M., Larios, B., & Martinez, M. (2018). Efectividad de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea asociado al paracetamol en disminución del dolor debido a neoplasia en mujeres. *Revista Investigación en discapacidad*, 91-99.
- Meneses, J., Gonzalez, E., Correa, J., Shmidt, J., & Ramirez, R. (2015). Effectiveness of physical exercise on fatigue in cancer patients during active treatment. *Cad. Saúde Pública*, 31(4), 667-681. doi.org/10.1590/0102-311X00114414
- Meyer Corr, A., Liu, W., Bishop, M., Pappo, A., Kumar Srivastava, D., Neel, M., & Rao, B. (2017). Viabilidad y resultados funcionales de niños y adolescentes sometidos a quimioterapia preoperatoria antes de un procedimiento de conservación de extremidades y conservación. *Oncología de rehabilitación (Asociación Americana de Terapia Física)*, 35(1), 38-45. doi.org/PMC5609724
- Moraes, H., & Dias, J. (2020). Atuação da fisioterapia no pós-operatório de osteossarcoma. *Nova Fisio Científica*, 12-25. doi.org/1678-0817
- Mostoufi, S., & Armenian, S. (2022). Entrenamiento intensivo de ejercicios personalizados con suplementos de precursores NAD+ para mejorar la masa muscular y el estado físico en sobrevivientes de cáncer infantil. *Children's Hospital of Philadelphia*, 2-16.
- Nascimento, R., & Dias, L. (diciembre de 2013). A atuação da fisioterapia nos cuidados paliativos da criança com câncer. *Ensaio e Ciência Biológicas*, 153-169.
- Ochoa, R., Mancilla, J., & Cuadra, M. (2014). Osteosarcoma paraostal de tibia, tratamiento con prótesis OSS. Reporte de un caso. *Acta Ortopédica Mexicana*, 28(5), 305-309. doi.org/ID: lil-740974

- Olmos, E. (2020). Crioterapia: Dos modalidades terapéuticas para la rehabilitación del linfedema. *Revista Venezolana de oncología*, 32(4), 216-223. doi.org/0798-0582
- Ortega, A., Romero, G., Medina, C., & Cervantes, K. (2021). Osteosarcoma de rodilla en una paciente indígena. *Revista científica multidisciplinar ciencia Ecuador*, 1-5. doi.org/10.23936/rcev.v2i6.11
- Palomo, G., Golindano, S., & Corredor, J. (2014). Limb salvage surgery for patient with malignant tumor of the shoulder girdle. A purpose of a case. *Revista Venezolana de cirugía ortopedia y traumatología*, 46(1). doi.org/biblio.1254/689
- Pinto, R., Souza, B., & Nascimento, L. (2021). Cinesioterapia aplicada a la fatiga oncológica. *Fisioterapia Brazil*, 22(4), 29-60. doi.org/10.33233/FB.v22i4.4527
- Pyszora, A., Budzyński, J., Wójcik, A., Prokop, A., & Krajnik, M. (2017). Physiotherapy programme reduces fatigue in patients with advanced cancer receiving palliative care: randomized controlled trial. *Support Care Cancer*, 25(9), 2899–2908. doi.org/10.1007/s00520-017-3742-4
- Ramírez Vélez, R., Meneses Echavez, F., & Floréz López, M. (2013). Una propuesta metodológica para la conducción de revisiones sistemáticas de la literatura en la investigación biomédica. *Revista CES Movimiento y Salud*, 1(1), 61-73. Obtenido de <http://www.prisma-statement.org/>
- Ranzi, C., Ferrari, B., Pegoraro, D., Sachetti, A., Franco, C., & Calegari, L. (Julio de 2019). Effects of exercises on pain and functional capacity in hospitalized cancer patients. *Brazilian journal of pain*, 3. doi.org/10.5935/2595-0118.20190045
- Rodriguez, J., Gonzalez, B., Torres, S., Guerrero, J., Jimenes, M., & Nuñez, M. (2017). Effects of the application of therapeutic massage in children with cancer. *Revista Latinoamérica Americana de enfermería*, 25. doi.org/10.1590/1518-8345.1774.2903
- Saw, C., Chew, L., & Goh, C. (September de 2012). Recent Non-Interventional Advances in Cancer Pain Among Singapore Patients. *Annals of the academy of medicine*, 41(9), 408-416. doi.org/ 0304-4602
- Siemens, W., Boehlke, C., Bennett, M., Offner, K., Becker, G., & Gaertner, J. (March de 2020). Transcutaneous electrical nerve stimulation for advanced cancer pain inpatients in specialist palliative care—a blinded, randomized, sham-controlled pilot cross-over trial. *Supportive Care in Cancer*, 23, 5323–5333. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05370-8>
- Trineo, B., & Maná, B. (2021). *Lymphedema*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- Uclés, V., & Espinoza, R. (2017). Prescripción del ejercicio en el paciente con cáncer. *Revista clínica de la escuela de medicina UCR*, 7(2), 11-17.
- Untura, L., Ciacco, M., & Ferreira, L. (2014). Use of the transcutaneous electrical nerve stimulation (tens) in control of nausea and vomiting. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, 12(1), 589-595. <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v12i1.1404>
- Villanova, V., Fornazari, L., & Deon, K. (2013). Estimulação elétrica nervosa transcutâneas como coadjuvante no manejo da dor. *Revista inspirar movimento & Saúde*, 6(5), 28-33. doi.org/10.5935/1806-0013.20170122

Wong, R., Major, P., & Sagar, S. (2016). Phase 2 Study of Acupuncture-Like Transcutaneous Nerve Stimulation for Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. *Integrative Cancer Therapies*, 15(2), 153-164. doi.org/10.1177/1534735415627926

7. ANEXOS

Anexo 1 Escala de Valoración PEDro

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Fuente: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>