

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

IMPACTO DEL PESO EN EL PROCESO DE REHABILITACIÓN Y
TERAPIA FÍSICA EN PACIENTES ADULTOS CON LESIONES DE
RODILLA DEL HOSPITAL TRAUMATOLÓGICO DOCTOR NEY ARIAS
LORA. 2021 - ABRIL, 2022.



Trabajo de grado presentado por Doris Paredes Cruz y KamyI Martínez
Lantigua para optar por el título de:
DOCTOR EN MEDICINA

Distrito Nacional: 2022

CONTENIDO

Agradecimientos	
Dedicatorias	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	11
I.1. Antecedentes	11
I.1.1. Internacionales	11
I.1.2. Nacionales	15
I.2. Justificación	16
II. Planteamiento del problema	17
III. Objetivos	18
III.1. General	18
III.2. Específicos	18
IV. Marco teórico	19
IV.1. La articulación de la rodilla	19
IV.1.1. Lesiones de rodilla	20
IV.1.2. Peso corporal	21
IV.1.3. Mecanismos de lesión	22
IV.1.4. Mecanismo de lesión de rodilla en obesidad	23
IV.1.4.1. Genu valgo	23
IV.1.4.1.1. Patologías asociadas al genu valgo	24
IV.1.4.1.2. Factores de riesgo de lesiones rodilla	25
IV.2. Lesiones de rodilla en República Dominicana	26
IV.3. Complicaciones de lesiones de rodilla en relación con la sobrecarga de peso	27
IV.4. Rehabilitación en las lesiones de rodilla	29
IV.4.1. Duración del programa de rehabilitación	31
IV.4.1.2. Duración de la sesión	31
IV.4.1.3. Frecuencia semanal de las terapias	31
IV.4.1.4. Localización corporal	32
IV.4.1.5. Calentamiento y vuelta a la calma.	32
IV.5. Síntomas clínicos y examen físico	33
IV.5.1. El dolor	33
IV.5.2. Examen físico	34
IV.5.2.1. Inspección	34

IV.5.2.2. Palpación	35
IV.5.2.3. Movilidad articular	36
IV.5.2.4. Maniobras exploratorias especiales	36
IV.6. Estudios de laboratorio e imágenes	39
IV.6.1. Pruebas complementarias	40
IV.6.2. Test de KOOS	41
V. Operacionalización de las variables	45
VI. Material y métodos	47
VI.1. Tipo de estudio	47
VI.2. Área de estudio	47
VI.3. Universo	47
VI.4. Muestra	48
VI.5. Criterios	48
VI.5.1. De inclusión	48
VI.5.2. De exclusión	49
VI.6. Instrumento de recolección de datos	49
VI.7. Procedimiento	49
VI.8. Tabulación	50
VI.9. Análisis	50
VI.10. Aspectos éticos	50
VII. Resultados	51
VIII. Discusión	62
IX. Conclusión	65
X. Recomendaciones	66
XI. Referencias	67
XII. Anexos	72
XII.1. Cronograma	72
XII.2. Instrumento de recolección de datos	73
XII.3. Costos y recursos	78
XII.4. Consentimiento informado	79
XII.5. Evaluación	80

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por darme fuerzas en el transcurso de esta carrera donde tuve que enfrentarme con muchos retos y exigencias para lograr lo que soy hoy.

Agradecer a mis compañeros, amigos y colegas por haber aportado un trocito de ellos en mí, en especial Leonardo Matos Mena, Hillary Santos, Shantal Pichardo, Alejandro Méndez, Junior Edelmirio Rojas, Reynaldo Mata Mateo, Gabriela Colon, Nelson Méndez, Laura Batista, Nicole Herrera, Michael Vicente, Clarissa Casado, Audry Reyes y Gerardo David López, porque han sido como una familia para mí y sin ellos el camino transcurrido no hubiera sido tan satisfactorio como lo ha sido.

Agradecer a mi familia, mis hermanos Enrique Enmanuel Paredes y Enmanuel De Jesús Paredes, por sentirse orgullosos de mí, a mis padres Doris Guarina Cruz Duran y Enrique Antonio Paredes Lizandro porque de ellos vi y aprendí el don del servicio, y a mis hermanas Deyanara Matos Mena y Richely Matos Mena por estar ahí, aconsejándome y dándome fuerzas en los momentos más difíciles de la carrera.

A mis asesores la Dra. Rhina Fulcar, el Dr. Benjamín Ogando y Rubén Darío Pimentel por su gran esfuerzo e interés en este trabajo con los mejores deseos para que todo saliera bien, gracias por acompañarnos a mí y a mi compañera en el desarrollo de esta investigación.

Expresar mi entero agradecimiento al personal de Rehabilitación y Terapia Física del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora, a su secretaria la Sra. Santa por ofrecernos sus servicios, a los fisioterapeutas Enmanuel, Rafaela, Belkis, Marilyn, Andrea, Margarita, Seraines y Katiuska pues con el poco tiempo que estuve con ellos allí, me sentí bien recibida, gracias a todos por su apoyo y preocupación.

Agradecer a mi colega y amiga Karyl Martínez por aceptarme como su compañera de tesis en este camino largo, difícil, lleno de rocas y por soportar mis exigencias.

En fin, gracias a todos porque sin darse cuenta aportaron algo para que este trabajo de grado se llevara a cabo.

Doris M. Paredes Cruz

Agradecimientos, al principio uno puede pensar en lo fácil y sencillo que es el solo nombrar una serie de personas a las que agradecer y listo, pero pienso tomarme el tiempo necesario para darle a cada quien su lugar como en su momento ellos me lo dieron a mí. No puedo empezar por otra parte que no sean mis padres, Tiffany Lantigua Mirabal y Raúl Martínez Almanzar, grandes seres de ejemplo en mi vida y gracias a los cuales tengo mis valores y enfoque, me enseñaron como a veces las lecciones pueden ser duras y amargas, pero nos forjan el carácter y eso nos hace mejores personas. A mis Tíos, Sulin Lantigua e Ignacio Glass, quienes como unos segundos padres me aconsejaron en los momentos más difíciles, buscando siempre las palabras más sabias. A mis Tíos Sulan Lantigua y Eduardo Lara por enseñarme la importancia de la honestidad y ética en el trabajo bien hecho, a mi tío Cosme German Lantigua, un ejemplo de perseverancia cuando de perseguir las metas se trata y no puedo acabar este apartado sin agradecer también a mi tía de parte de padre María Teresa Besonia y su esposo Dionisio Efraín Besonia (Tío pri para la familia), que me enseñaron lo que es querer mucho a la familia, cuidarla y apoyarla en cada paso.

A mis abuelos, que gracias a Dios han disfrutado de salud y energía para ver crecer a sus hijos y parte de sus nietos. Son los mayores, aquellos llenos de sabiduría ganada con el pasar de los años, Violeta Lantigua Mirabal, German Lantigua (papabuelo), y José Oscar Martínez (PapaQuinn).

Raúl Sebastián Martínez Lantigua, mi hermano, el cual siempre aunque estuviera hasta el tope de responsabilidades y sin saber cómo resolver sus propios problemas, sacaba tiempo para escuchar los míos y buscarles una solución.

Mis primos, ¿qué haría yo sin ellos? han sido una luz y compañeros de vida inigualables, con los cuales solo puedo esperar seguir disfrutando por los años venideros llenos de amor y alegría, Emely Lantigua, Bryan Glass, Oscar Glass, Jaykob Lantigua, Ximena Adele y Enmanuel Arturo.

Agradecer a mis amigos y hermanos de la carrera, esas personitas que me abrieron las puertas de sus casas, compartieron alegrías, enojos y llantos conmigo, pero sobre todo que me brindaron su amistad sin condiciones ni pedir nada a cambio, Arlette Del Orbe, Gabriela Colon, Anyelo Solano, Enmanuel Gaetrau, Juan Carlos Pérez, Eriberto Paniagua, Lauren Padilla, Felix Sierra y

José cruz. Ahora bien, debo darle su agradecimiento en grande a Yessenia Roque y Noelia Velásquez, pues durante todo el proceso de llevar esta tesis a término, siempre me ayudaron, y buscaron la manera de que yo pudiese entender todo aquello que se escapaba de mis manos.

Mención de honor aquí a amistades que tocaron fibras profundas en mí, con su amor, apoyo y atenciones conmigo, Nicole Díaz Miseses, mi confidente para tomarme el cafecito en las rotaciones y de la cual aprendí un mundo, Giselle De Peña, el cómo miras el potencial en la gente es hermoso, Carla Alejandra Sánchez, la vida nos juntó para no separarnos nunca, el cómo nos hemos apoyado estos años no tiene comparación, amiga eres grande! y Stephanie Álvarez Valerio, tus recomendaciones musicales son algo que llenaron de paz y motivación mis días, los recuerdos contigo los guardo con recelo y mucho amor.

Doris Paredes Cruz, que puedo decir de ella? como mi compañera de tesis ha aguantado como una campeona todo lo que se nos presentó en el camino, y ha sido un pilar de estabilidad con el cual he podido contar, el aprecio y el amor que le tengo no conoce límites.

Por último pero no menos importante a Dios, al cual le encomendé cada paso que iba a dar con este proyecto, cada puerta que se cerraba, cada incertidumbre que enfrentaba la dejaba en sus manos y el, cuando el tiempo era el indicado resolvía mis interrogantes y me mostraba el camino correcto a seguir.

Soy una persona afortunada por estar rodeada solo de grandes ejemplos en mi vida y espero haber plasmado aunque sea una fracción de todo lo que significa cada uno para mí en estas líneas.

Kamyl S. Martínez Lantigua

DEDICATORIAS

A mis padres, hermanos y hermanas, a los pacientes que atendí y a mis amigos, pues todos ellos nos brindaron su apoyo incansable durante este proceso una dedicatoria especial a mis hermanas Deyanara Matos Mena y Richely Matos Mena sin ellas este trabajo de tesis no hubiera sido posible de llevar a cabo.

Doris M. Paredes Cruz

A mi familia, por ser el pilar que me mantuvo fuerte durante toda la carrera, a mis amigos, por brindarme un refugio en los momentos más difíciles, a mis formadores por su dedicación en la enseñanza y con especial cariño a Deyanara Matos Mena y Richely Matos Mena, sin las cuales no se hubiera llevado a cabo esta tesis, grandes mujeres y seres humanos.

Kamyl S. Martínez Lantigua

RESUMEN

Introducción: Las lesiones de rodilla se han vuelto comunes debido a los malos hábitos de vida que desarrollan las personas. Un estilo de vida sedentario, falta de flexibilidad, fuerza muscular y actividad física excesiva agravan las lesiones de rodilla. La rehabilitación tiene como fin optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno.

Objetivo: Determinar el impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. 2021- Abril, 2022.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de recolección prospectiva y corte transversal, donde se tomó una muestra de 215 pacientes con lesiones de rodilla de tipo ligamentaria, meniscal y ósea; entre ellos desgarro del ligamento cruzado anterior (LCA), limitación funcional de rodilla por postquirúrgico, gonartrosis, gonalgia, meniscopatía, etc. Se utilizó un instrumento de recolección de datos tipo cuestionario con 10 preguntas, que incluye datos sociodemográficos, datos para hallar el índice de masa corporal, escala del dolor y aparte un test internacional que evalúa la funcionalidad de la rodilla, como es el test de *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)*, por medio del cual captado al paciente en consulta de Fisiatría se evalúa antes y después de haber concluido el proceso de rehabilitación y terapia física.

Resultados: Se evidencio que el 28.37 de los pacientes padecían de obesidad y 31.63 por ciento de sobrepeso. Respecto a la cantidad de terapias físicas recibidas, no hay una diferencia abismal entre estas y el índice de masa corporal (IMC) que maneja el paciente. Por otro lado, los pacientes que se encuentran fuera del rango normopeso 79.07 por ciento recibieron una prolongación de terapia física.

Conclusión: La rehabilitación y terapia física se ve influenciada por el índice de masa (IMC) corporal que maneje el paciente, afectando así la intensidad del dolor, la cantidad de terapias físicas, la prolongación o de alta satisfactoria, y el grado de incapacidad en función del diario vivir.

Palabras clave: Lesión de rodilla, índice de masa corporal (IMC), rehabilitación, terapia física

ABSTRACT

Introduction: Knee injuries have become common due to the poor lifestyle habits that people develop. A sedentary lifestyle, lack of flexibility, muscle strength and excessive physical activity aggravate knee injuries. Rehabilitation aims to optimize functioning and reduce disability in people with health conditions in their interaction with their environment.

Objective: To determinate the impact of weight on the rehabilitation and physical therapy process in adult patients with knee injuries at the Hospital Traumatólogo Dr. Ney Arias Lora. 2021- April, 2022.

Materials and methods: An observational, descriptive, prospective, cross-sectional, cross-sectional study was carried out, where a sample of 215 patients with knee injuries of ligament, meniscal and bone type was taken; including anterior cruciate ligament (ACL) tear, functional limitation of the knee due to post-surgery, gonarthrosis, gonarthrosis, gonalgia, meniscopathy, etc. A questionnaire-type data collection instrument with 10 questions was used, which includes sociodemographic data, data to find the body mass index, pain scale and an international test that evaluates the functionality of the knee, such as the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) test, by means of which the patient is evaluated before and after having concluded the rehabilitation and physical therapy process.

Results: It was found that 28.37 percent of the patients suffered from obesity and 31.63 percent from overweight. With respect to the number of physical therapies received, there was no abysmal difference between these and the patient's body mass index (BMI). On the other hand, patients outside the normopeso range 79.07 percent received an extension of physical therapy.

Conclusion: Rehabilitation and physical therapy is influenced by the patient's body mass index (BMI), thus affecting the intensity of pain, the amount of physical therapy, prolongation or satisfactory discharge, and the degree of disability as a function of daily living.

Key words: knee injury, body mass index (BMI), rehabilitation, physical therapy.

I. INTRODUCCIÓN

Las lesiones de rodilla se han vuelto comunes debido a los malos hábitos de vida que desarrollan las personas. El dolor de rodilla es un síntoma común de todas las edades y puede comenzar como una molestia leve o aparecer repentinamente después de la actividad física. El dolor de rodilla puede tener muchas causas diferentes, como el sobrepeso, que es un factor extra articular modificable, que tiende a influenciar en el riesgo de tener problemas en la articulación de la rodilla. Un estilo de vida sedentario, falta de flexibilidad, fuerza muscular y actividad física excesiva también pueden causar lesiones en las rodillas, especialmente daños en los músculos y ligamentos causados por fuerzas externas.¹

La rehabilitación se define como un conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno. En pocas palabras, la rehabilitación ayuda a personas lesionadas y/o accidentadas a ser lo más independientes posible en su día a día y les permite reintegrarse a sus actividades educativas, laborales o recreativas.²

La siguiente tesis es un estudio observacional, descriptivo y transversal de recolección prospectiva, con la finalidad de ver la respuesta de las lesiones de rodilla al proceso de rehabilitación y su relación con el peso corporal de pacientes, en el Hospital Traumatológico Doctor Ney Arias Lora.

I.1. Antecedentes

I.1.1. Internacionales

Estudios sobre las ya mencionadas lesiones y el sobrepeso ayudan a concientizar más al sistema de salud, para crear acción sobre las variables del ambiente que se pueden modificar para que el paciente tenga una vida más digna y llena de bienestar, además de hacer conciencia en los puntos fuertes y débiles que se tienen hasta el momento sobre este tema en cuestión.³

Investigaciones que no toman las variables como objetivo central, sino más bien como un factor que puede complicar solo la recuperación como tal del paciente, esto se puede observar en el estudio efectuado por el doctor David Diéguez Vega.

Determinación para desarrollar complicaciones en pacientes postoperados de artroplastia total, primaria, cementada de rodilla en pacientes obesos, 2012. Los resultados que se obtuvieron determinaron que los pacientes con sobrepeso o algún grado de obesidad, presentaron todas las complicaciones transoperatorias y postoperatorias inmediatas, comparados con el grupo uno, normopeso, que estos no presentaron ningún tipo de complicación, entre las complicaciones que se mencionan estaban: infecciones, necrosis cutánea, trombosis venosa profunda como complicaciones postquirúrgicas y rotura del tendón patelar como complicación transoperatoria.³

Los trabajos realizados por los doctores García Cevallos y Becquer Andres a mediados del 2014 tenían por objetivo conocer la influencia del sobrepeso sobre la artrosis de rodilla y su evolución de rehabilitación. La conclusión de esta investigación sostiene que el cuadro doloroso mejora con la disminución de peso, y que se puede mejorar el IMC del paciente con valoración nutricional, la aplicación de una guía alimentaria y las recomendaciones respecto al consumo de grasas.³

En la misma línea de tiempo (2014), se pueden encontrar otros artículos centrados en las repercusiones de la obesidad frente a ciertas condiciones patológicas, esto lo podemos observar en el artículo de investigación de los Reumatólogos Carolina Duarte Salazar y Antonio Miranda Duarte, que investiga la osteoartritis y su asociación con la obesidad considerando no únicamente el incremento de la presión sobre una articulación en particular, sino también la inflamación crónica generada por las adipocinas liberadas principalmente por el tejido adiposo, cuyos resultados fueron contundentes y positivos.⁴

En 2016, se llevó a cabo por los doctores Cruz Oses, y Angélica Flor, un estudio sobre la Asociación del sobrepeso u obesidad con el genu valgo en estudiantes de segundo a cuarto grado de primaria de una institución de Lima. Los resultados fueron positivos para la influencia de una mayor carga sobre la rodilla, en el acentuamiento del genu valgo en la misma.⁵

En 2019, el trabajo de investigación de la Dra. Mosquera Manga, Lea Vanessa buscaba demostrar el impacto de la rehabilitación en la gonartrosis, esto se llevó a cabo en una IPS de Bogotá. El resultado del trabajo de investigación demostró que los pacientes que acudían en un principio a ser

atendidos en el área de Fisiatría presentaban tres grandes afecciones que eran el dolor, la funcionalidad y rigidez en la articulación de la rodilla, estos pacientes al iniciar su respectiva rehabilitación presentaban mejoría notoria en la sensación y percepción de bienestar (dolor, rigidez y funcionalidad) de la articulación.⁶

El artículo de investigación clínica realizado por el Dr. Cesar Camarena López en 2021, aborda el tema principal del presente trabajo de investigación que es la rehabilitación. El trabajo del doctor López se adentra en el impacto clínico que juega la rehabilitación en pacientes post-operatorios de artroplastia de rodilla, tomando dos grupos, siendo el primero aquellos que iniciaban el proceso de rehabilitación desde antes de la intervención quirúrgica y el segundo grupo, aquellos que iniciaban este proceso luego de la intervención quirúrgica. Como conclusión se vio una recuperación más íntegra y de mayor rapidez en aquellos que iniciaban la rehabilitación antes, en comparación al segundo grupo.⁶

Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Universitario Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río en el periodo de enero/1999 a enero/2003 en 120 pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología que presentaron lesiones del cartílago articular de las rodillas en zonas de carga de peso, tratados por cirugía artroscópica; con el objetivo de evaluar los factores que influyeron en la evolución de estos pacientes. De la muestra solo el (13.3 %) fueron excelentes, el (35 %) se evaluaron de bien, mientras el (38.3 %) fueron regular y el (13.3 %) con malos resultados. El peso corporal, las deformidades angulares de las rodillas, otras lesiones mecánicas asociadas, el estado de la masa muscular y la extensión y profundidad de las lesiones cartilaginosas influyeron notablemente en la evolución de estos pacientes según nuestros resultados así como la edad y el sexo. Al relacionar el peso corporal, los resultados observamos como a medida que la evolución de los pacientes fue peor, el exceso de peso era mayor, multiplicándose seis veces el vector de fuerza sobre las rodillas durante la marcha como se ha señalado en la literatura; lo cual condiciona la lesión cartilaginosa. Este factor es señalado por diversos autores como de muy mal pronóstico en la

recuperación de las funciones articulares, coincidiendo con los resultados de nuestro trabajo.⁶

En la Pontificia Universidad Católica del Ecuador publicada en el 2021 se realizó una investigación en relación de artrosis de rodilla con el exceso de peso en pacientes adultos mayores que asisten al Centro de Rehabilitación Física Cerfin de la ciudad de Tulcán en el periodo junio- septiembre 20/20 por Benavides Rosero, Gabriela Lizeth. Citan que a nivel mundial existen más de 300 millones de casos de artrosis de rodilla cada año, siendo los adultos mayores con exceso de peso las personas más vulnerables a padecer dicha enfermedad (Beltrán Fabregat, Belmonte Serrano, & Lerma Garrido, 2014). Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, observacional, prospectivo y transversal en 20 adultos mayores con artrosis de rodilla que asistieron al centro de Rehabilitación física CERFIN de la ciudad de Tulcán, con el objetivo de determinar la relación que existe entre la artrosis de rodilla y el exceso de peso en personas adultas mayores. Se aplicó la escala de Kellgren y Lawrence para clasificar el grado de artrosis de rodilla y el cuestionario de WOMAC para valorar el dolor, rigidez y dificultad física en los pacientes. Con los resultados del estudio se concluyó que existe una relación estadísticamente significativa entre el exceso de peso y la artrosis de rodilla en adultos mayores; por lo tanto, entre mayor peso corporal, mayor grado de artrosis de rodilla.⁷

En el 2021 en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se realizó un estudio retrospectivo de trastornos internos de rodilla y relación con el sobrepeso y obesidad en pacientes que asistieron al Centro Médico Medilink Sur en la ciudad de Guayaquil con el objetivo de determinar la prevalencia de los trastornos internos de rodilla y su relación con el sobrepeso y obesidad en pacientes que asistieron al Centro Médico Medilink Sur en la ciudad de Guayaquil dentro de sus resultados el 53% de los pacientes del Centro Médico diagnosticados con trastornos de rodilla presentan sobrepeso u obesidad. La prevalencia se presenta más en mujeres que en hombres, en mayores de 50 años y menores de 60. La prevalencia de los diagnósticos es la artrosis. Se comprueba que existe una relación fuerte en los trastornos de rodilla y el sobrepeso y obesidad.⁸

En el 2020 se realizó una investigación en la evaluación de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes con lesiones mioarticulares de rodilla en clínica de Terapia Física, Managua Nicaragua, Abril 2019-Febrero 2020. La presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar la efectividad de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes con lesiones de rodilla que asisten a clínica de terapia física. Fueron analizados datos sobre características sociodemográficas y características clínicas tales como dolor, inflamación, inestabilidad, debilidad, atrofia, edema y limitación articular. Se obtuvieron como resultado del estudio la participación de 40 pacientes que en su mayoría fueron del sexo femenino en edades comprendidas entre 20-45 años, desempeñándose en tareas administrativas. Presentaron estatura media de 163 centímetro y peso medio de 61.73kg y según el Índice de masa corporal (IMC) el mayor porcentaje de los participantes se encontraba en peso normal. En su mayoría no presentaban lesiones anteriores del miembro inferior y un bajo porcentaje presentó enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión. Los principales síntomas que refirieron fueron dolor, inflamación, edema, inestabilidad, atrofia y debilidad muscular, de los cuales presentaron dolor mayormente en cara anterior de rodilla derecha y una mínima parte presentó limitación articular. Todos los tratamientos planteados fueron buenos y efectivos, sin embargo, el tratamiento C (Electroterapia, Crioterapia, Vendaje neuromuscular, Ejercicio terapéutico), superó los demás tratamientos que se plantearon en el diseño, demostrando que es más efectivo que otros en base a una media de seis sesiones de tratamiento, sustentado por las entrevistas realizadas a los participantes donde calificaron este tratamiento como excelente.⁹

I.1.2. Nacionales

Luego de una exhaustiva búsqueda en el país, se pueden encontrar datos en periódicos nacionales pobremente relacionados con el tema del impacto del peso en lesiones de rodilla y su respuesta al proceso de rehabilitación y terapia física.

I.2. Justificación

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo y también una de las más complejas. Cuando esta articulación está intacta, se mueve con facilidad y suavidad, lo que le permite caminar, correr y girar sin dolor.¹⁰

La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto de energía; este desequilibrio suele ser el resultado de una dieta alta en calorías, baja en fibra y poca actividad física.¹¹

Está comprobado que la disminución del peso corporal o la aproximación de este al rango de la normalidad, facilita el trabajo que realiza la articulación y disminuye las complicaciones, junto con los dolores y/o molestias.¹²

La importancia de realizar este estudio es contribuir a que los pacientes tengan en cuenta la relevancia de mantener un estado nutricional de normopeso, ya que de esta manera acortamos el número de sesiones de rehabilitación física, reincorporamos a el individuo a la sociedad y lo regresa nuevamente a ser un ente productivo, con este motivo se espera la concientización de este grupo de personas.¹³

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones de rodilla pueden ocurrir de manera distinta ya sea por una caída, traumatismos, posturas inadecuadas o por un factor determinante como lo es la edad. Algunas lesiones de rodilla repercuten negativamente en el ser humano y generan desequilibrios que pueden afectar muy a menudo su funcionamiento si no se tratan de la debida manera.¹⁴

El programa de rehabilitación debe ser individualizado a las demandas específicas de cada paciente según el estilo de vida de estos, el trabajo que los mismos desempeñan y, de practicar, el deporte que éstos realicen en su tiempo de recreación.¹⁵

Básicamente, el programa de rehabilitación y terapia física se reduce en dos: desarrollo de la fuerza mediante isométricos y aeróbicos.¹⁶

La obesidad es un tipo de trastorno que limita mayormente la movilidad y destreza, provocando jubilaciones prematuras, disminución de la participación social del individuo en colectivo y un menor nivel de bienestar según la Organización Mundial de la Salud, 2021 (OMS). Es un factor extraarticular modificable a atacar pues influye en la rehabilitación en los trastornos internos de rodilla, a diferencia de algunos factores de riesgo no modificables, edad, genética y alineación de las articulaciones.^{17,18}

Con estos datos expuestos nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. 2021- Abril, 2022?

III.OBJETIVOS

III.1. General:

1. Determinar el impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. 2021 - Abril, 2022.

III.2. Específicos:

Determinar el impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. 2021 - Abril, 2022 según su:

1. Edad.
2. Sexo.
3. Índice de masa corporal (IMC).
4. Intensidad del dolor.
5. Cantidad de terapias físicas.
6. Pronóstico del proceso de rehabilitación.
7. Grado de incapacidad.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. La articulación de la rodilla

La articulación de rodilla no es sólo una de las más grandes, sino también de las articulaciones más complejas del cuerpo humano. Es capaz de soportar tensión considerable y riesgos de lesión en la vida cotidiana y ocupacional así como en los deportes. Sin embargo, las personas con problemas anatómicos tales como piernas arqueadas o rodillas chuecas hacia adentro, pueden experimentar dolor. Los procesos normales de la edad y el exceso de peso, así como la inactividad física, pueden dar como resultado desgaste a la articulación.¹⁹

Las cabezas redondas de los femorales o cóndilos se encuentran casi aplanadas en la meseta tibial, rodando o deslizándose cada vez que la articulación se dobla o se extiende. Esto sucede sólo si la capa cartilaginosa está intacta, ya que funciona como una superficie de deslizamiento que es continuamente lubricada por el líquido sinovial. La laminilla en forma de media luna o menisco, anclada hacia afuera y hacia adentro en la meseta tibial, alrededor de las cabezas femorales y guían a través de ella. Adicionalmente, los ligamentos estabilizan la articulación; sus lados internos (medial) y externos (lateral) evitan que el fémur y la meseta tibial se doblen hacia afuera o hacia dentro en condiciones normales.¹⁹

Los ligamentos cruzados anterior y posterior ofrecen estabilización adicional, de manera que la meseta tibial también está anclada en su sitio para evitar que se resbale demasiado hacia el frente o la parte de atrás.¹⁹

Los músculos también contribuyen a estabilizar la articulación – por lo tanto, los ejercicios de fortalecimiento específicos son el centro de todas las medidas de rehabilitación. La cápsula articular, cuyo interior está cubierto por una capa articular interior, la membrana sinovial, encierra el espacio articular completo. Esta membrana sinovial secreta el líquido articular o sinovial, que lubrica las áreas cartilaginosas y alimenta al cartílago.¹⁹

No sólo el menisco y ligamentos estabilizan a la articulación, sino que también los músculos contribuyen en gran medida a la estabilización. Por esta razón, el fortalecimiento de los músculos es generalmente el centro de las medidas de rehabilitación.¹⁹

IV.1.1. Lesiones de rodilla

Dentro de las lesiones de rodilla a tratar:

Lesión meniscal. El daño al menisco puede remitirse en primer lugar al desgaste. Los efectos directos de accidentes tales como los que ocurren al esquiar, generalmente juegan un papel secundario. La tensión incorrecta crónica o la sobrecarga de la articulación en la vida diaria y de las cuales ni siquiera nos enteramos (microtraumas) y los llamados macro traumas ocasionados por accidentes que involucran un esguince en la articulación, pueden ser consideradas como causas. Un caso claro de rodillas chuecas hacia adentro o piernas arqueadas también puede ocasionar desgaste temprano. Adicionalmente, el tejido pierde elasticidad y fuerza conforme envejece. El menisco se aplana y se desgarran con mayor facilidad. Los desgarramientos pueden ser completos o parciales, hay muchos patrones de lesión posibles.¹⁹

Lesiones de ligamentos. Las lesiones a los ligamentos (cruzados y colaterales) son generalmente el resultado de un accidente en el que las fuerzas externas que actúan sobre la rodilla exceden lo que los ligamentos pueden soportar. Esto ocurre típicamente en deportes de alta intensidad tales como soccer o esquí.¹⁹

Lesiones de cartílago (Osteoartritis). El daño al cartílago también ocurre como resultado de un desgaste normal relacionado con la edad y la degeneración. El cartílago, que es la capa deslizante de la articulación, se aplana y pierde elasticidad. Los accidentes también pueden ocasionar que partes enteras del cartílago se rompan. Asimismo, si una persona tiene las rodillas chuecas o piernas arqueadas, la condición también puede resultar en desgaste prematuro del cartílago y la articulación, con frecuencia dañando también el menisco.¹⁹

Lesiones combinadas. Los accidentes con frecuencia involucran daño estructural a la articulación de la rodilla. Un patrón muy típico de lesión múltiple es la llamada “tríada terrible” en la que se desgarran:

- El ligamento cruzado anterior,
- El menisco medio y
- El ligamento colateral tibial (medial) Esta lesión ocurre típicamente al esquiar, cuando en una caída, la parte inferior de la pierna gira mientras la parte superior se mantiene estática. La inflamación causada por un

hematoma en la articulación, el dolor intenso y una inestabilidad pronunciada apuntan a una lesión compleja de ligamento.¹⁹

Lesión patelofemoral. Esta definición abarca muchos padecimientos relacionados con la rótula: músculos de la pierna superior dañados, malformaciones de la rótula que la hacen propensa a dislocación lateral, pero también daño al cartilago localizado en la parte posterior de la rótula.¹⁹

IV.1.2. Peso corporal

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.²⁰

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).²⁰

En el caso de los adultos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso y la obesidad como se indica a continuación:

- Sobrepeso: IMC igual o superior a 25.
- Obesidad: IMC igual o superior a 30.

El Índice de masa corporal proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades.²¹

Cuadro #1 Categorías de estado de peso estándar asociadas con los rangos de IMC para adultos se muestran en la siguiente tabla.

Índice de masa corporal	Nivel de peso
Por debajo de 18.5	Bajo peso
18.5-24.9	Normopeso
25.0-29.9	Sobrepeso
30.0 o más	Obesidad

IV.1.3. Mecanismos de lesión

Hay que indagar como se ha producido el traumatismo, fecha, las circunstancias y, sobre todo, el mecanismo, que puede ser en:

- Valgo: A causa de un choque externo a nivel de la rodilla, el pie y la cadera quedan fijos en su posición inicial. Es tal vez el mecanismo más frecuente que se produce, por ejemplo, cuando un peatón es derribado por un vehículo. Las lesiones más comunes son: la rotura del ligamento colateral medial (interno) y quizás un aplastamiento del platillo tibial lateral (externo).²²
- Varo: La posición en varo es mucho más rara. Pues la cara interna de la rodilla está más protegida. Se produce una ruptura del ligamento colateral lateral (externo) o una fractura del platillo tibial medial (interno).²²
- Rotación: Se observa cuando el pie queda bloqueado y el fémur es arrastrado en rotación. Es el mecanismo más frecuente de lesiones meniscales en los jugadores de fútbol, Cuando con la rodilla en flexión se produce una rotación forzada del fémur y del tronco sobre una tibia fija por el soporte del peso. Para la lesión del mecanismo interno se necesita flexión de la rodilla, rotación interna del fémur y del tronco sobre una tibia fija, que se acompaña de valgo de rodilla. Es una lesión clásica dentro de este tipo. Para lesionarse el menisco externo, se precisa también flexión de la rodilla y rotación externa del fémur sobre una tibia inmovilizada con ligero varo de la rodilla. Es también una lesión habitual en esquiadores, en quienes frecuentemente se asocia el mecanismo de rotación interna del fémur sobre la tibia fija y el valgo, se produce entonces, en su forma completa, una triple lesión (triada triste), consistente en la ruptura del ligamento medial de rodilla, del cruzado anterior y del menisco interno.²²
- Extensión: La extensión rápida después de una flexión forzada se produce en el fútbol. Es tan rápido el deslizamiento de las caras articulares del fémur y la tibia, que los meniscos, sobre todo el interno, se traicionan y se lesionan. La hiperextensión de la rodilla puede

provocar una lesión capsular posterior y una avulsión severa del ligamento cruzado posterior.²²

- Trauma directo: Especialmente anterior, produce sobre la rodilla en flexión una fractura de la rótula. En todo traumatismo hay, pues, que interrogar de manera cuidadosa al paciente a fin de descubrir estos detalles mecánicos, que son útiles para hacerse una idea de que es lo que ha podido suceder en la rodilla.²²

IV.1.4. Mecanismo de lesión de rodilla en obesidad

IV.1.4.1. Genu valgo

El sobrepeso-obesidad, se consideró el factor de riesgo más predominante para la aparición del genu valgo, no así los antecedentes hereditarios o genéticos.²³

Cuando los cóndilos se encuentran por dentro del eje del miembro inferior. En las rodillas Valgas o en «X» se presenta una sobrecarga en los meniscos externos, los músculos aductores están distendidos y los abductores (bíceps femoral y tensor de la fascia lata) están acortados. La línea de sustentación pasa por fuera de las rodillas y los ligamentos laterales internos se encuentran distendidos y debilitados lo que permitirá el aumento de la tendencia de la rodilla al valgo. La incapacidad del ligamento lateral interno de frenar el desarrollo de la deformidad en valgo puede deberse a que el ligamento está sometido a una tensión anormal.²³

El eje mecánico del miembro inferior está dado por una línea que va desde el centro de la cabeza femoral al centro de la articulación del tobillo. Este eje, al pasar por la rodilla, lo hace por el centro de la escotadura intercondílea. De esta manera, queda asegurada una distribución uniforme de cargas en los compartimientos interno y externo de la misma.²³

Cuando por diferentes causas la rodilla queda por fuera del eje miembro, estamos en presencia de un genu varo, en cambio, si la alteración deja a la rodilla por dentro del mismo, la deformidad se denomina genu valgo.²⁴

Estas deformidades angulares en el plano frontal traen como consecuencia la sobrecarga y el consiguiente deterioro del compartimiento interno en el genu varo y del externo en el genu valgo.²⁵

Los casos con genu valgo grave se presenta con mayor frecuencia en los niños obesos. El exceso de peso puede producir un empuje medial que puede dar lugar a la laxitud del ligamento lateral interno y, posiblemente, principios de artrosis degenerativa.²⁵

Se considera genu valgo patológico si el eje formado entre el fémur y la tibia es mayor de 15 grados de valgo (Plata Rueda & Leal Quevedo, 2002).²⁵

IV.1.4.1.1. Patologías asociadas al genu valgo

Debido al sin número de alteraciones, tanto anatómicas como mecánicas, que traen aparejado las personas que presentan genu valgo; podemos diferenciar un grupo de patologías que se asocian a esta deformidad angular de la rodilla; entre las más comunes podemos enumerar:

- Gonartrosis: es la patología más comúnmente asociada con el genu valgo. hay mayor sollicitación del compartimiento lateral (hasta un 80 por ciento del total de la carga) con degeneración del cartílago articular y consiguiente artrosis. Cuando el ángulo femoro tibial superó los 10 grados el efecto mecánico producido lleva a la degeneración articular.
- Gonalgia: es el dolor en la rodilla, que puede ser asociado a la gonartrosis o a las contracturas de los tejidos blandos.
- Subluxación externa de la rótula: debido a la mala alineación del aparato extensor y el aumento del ángulo Q.
- Luxaciones recidivantes: debido a la mala alineación del aparato extensor y el aumento del ángulo Q.
- Condromalacia: es una alteración en el cartílago articular que separa la articulación patelofemoral, puede ser causada por la contractura de los tejidos blandos p por el aumento del ángulo Q.
- Lesiones meniscales: asociadas a la degeneración del cartílago articular y asociadas también al estrés y sollicitación extrema del ligamento lateral interno (el LLI se inserta en el menisco interno).
- Lesiones ligamentarias: estrés y sollicitación máxima del ligamento lateral interno (LLI) como también en grados extremos o graves puede llegar a haber lesión de ligamento cruzado anterior (LCA). En un estudio se

constató una deficiencia del LCA en el 25 por ciento de las rodillas con valgo grave.²⁶

IV.1.4.1.2. Factores de riesgo de lesiones rodilla

Numerosos trabajos han sugerido que el uso crónico de corticosteroides incrementa la prevalencia de dificultades en la cicatrización. Se ha demostrado que los corticoides disminuyen la proliferación de fibroblastos, que es necesaria para una cicatrización adecuada, y que reducen el aclaramiento de colagenasa en la herida en cicatrización. El resultado de esto es que disminuye el depósito de colágeno, con la consiguiente reducción en la fuerza tensil en el lugar de la cicatriz.²⁷

También está bien documentada una prevalencia aumentada de complicaciones de la herida entre los pacientes con artritis reumatoide. Aunque se desconoce la causa específica de esta asociación, podría relacionarse con el uso crónico de corticoides, frecuente entre estos pacientes. También se ha encontrado una elevada prevalencia de complicaciones de la herida entre pacientes obesos. La obesidad extrema puede crear dificultades en la exposición durante la artroplastia total de rodilla, precisando por tanto una retracción más enérgica de los colgajos cutáneos. Adicionalmente, en los pacientes más pesados, que tienen una gruesa capa de tejido adiposo, la piel está menos adherida a su soporte vascular subyacente, y esto aumenta los riesgos de que la dermis se separe del plano subcutáneo durante la retracción de la piel. Entre más peso se le aplique a la prótesis, más fuerzas de tensión se aplican a las interfaces, siendo más probable su aflojamiento en pacientes obesos.²⁷

La malnutrición, representada por un nivel de albúmina inferior a 3.5 gramos por decilitros (treinta y cinco gramos por litro) y un recuento de linfocitos totales menor de 1500 células por milímetro cúbico, ha sido asociada a una mala cicatrización de la herida tras la artroplastia total de rodilla.²⁷

Los efectos deletéreos del tabaquismo están bien documentados y probablemente se deben a la vasoconstricción sistémica provocada por la nicotina. Aunque no está clara la relación exacta.²⁷

La frecuencia aumentada de problemas en la herida en pacientes con diabetes mellitus puede ser secundaria a un retraso en la síntesis de colágeno y disminución de la resistencia tensil en el sitio de la herida. También está reducido el crecimiento precoz de capilares en la cicatriz.²⁷

Los antiinflamatorios no esteroideos a altas dosis inhiben la respuesta inflamatoria aguda, que es un paso importante en las fases precoces de la cicatrización. Los pacientes sometidos a quimioterapia, de forma similar pueden tener riesgo de cicatrización retardada. La necesidad rutinaria de suspender el metotrexate preoperatoriamente en pacientes con artritis reumatoide no está clara. Encontraron un ligero aumento en la prevalencia de infección en 10 pacientes tratados con metotrexateperi preoperatoriamente en comparación con los pacientes que habían dejado de usarlo más de un mes antes de la intervención.²⁷

Es necesario un status vascular normovolémico para una cicatrización satisfactoria. La hipovolemia puede retrasar la cicatrización por la reducción del aporte de oxígeno a los tejidos cicatrizantes.²⁷

Con la utilización de movimiento pasivo continuo, la flexión de la rodilla a 40 grados o más reduce la tensión de oxígeno en los bordes de la herida, especialmente durante los tres primeros días tras una artroplastia total de rodilla.²⁷

El movimiento pasivo continuo debería limitarse a menos de 40 grados en el periodo postoperatorio temprano.²⁷

A las fracturas peri protésicas se le han atribuido diferentes tipos de factores entre los cuales se encuentran obesidad, osteoporosis, miastenia gravis, Parkinson, mala alineación del implante, artropatías neuropáticas e hiperresección ósea.²⁷

IV.2. Lesiones de rodilla en República Dominicana

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo. Los huesos superiores e inferiores están separados por dos discos (meniscos). El hueso superior de la pierna (fémur) y los huesos de la parte inferior (tibia y peroné) están conectados por ligamentos, tendones y músculos.²⁸

Dentro de la articulación de la rodilla, la superficie de los huesos está cubierta por cartílago articular, que absorbe el impacto y brinda una superficie suave y deslizante para el movimiento articular.²⁸

Adrián Grullón, coordinador de Ortopedia de los Centros de Diagnóstico y Medicina Avanzada y de Conferencias Médicas y Telemedicina (Cedimat), explica que el aumento de actividades físicas y la práctica de deportes han derivado en mayores lesiones a nivel de estas estructuras de la rodilla.²⁸

Factores de riesgo

Sostiene también que la osteoporosis, osteoartritis y sobrepeso, entre otras, juegan un papel determinante a la hora de producir estas lesiones y sobre todo al momento de realizar un tratamiento efectivo.

Grullón especifica que estas lesiones se han convertido en una de las más comunes tanto en atletas profesionales como amateur.²⁸

Lesiones más frecuentes

Sobre las más frecuentes, el especialista cita la lesión del menisco y de ligamentos, asimismo dice que las del ligamento cruzado (LCA) constituyen al menos un 15 por ciento de todas las que se producen en actividades deportivas.

Al hablar sobre los tratamientos, el médico sostiene que la artroscopia de rodilla es una alternativa terapéutica menos agresiva que la cirugía convencional y con mejores posibilidades de recuperación en la comunidad.²⁸

IV.3. Complicaciones de lesiones de rodilla en relación con la sobrecarga de peso

Osteoartrosis y obesidad

La osteoartritis (OA) es una enfermedad que afecta a millones de personas en el mundo y que se caracteriza clínicamente por dolor articular al movimiento, generando como resultado discapacidad progresiva y disminución en la calidad de vida. Históricamente, la OA se ha considerado como una enfermedad no inflamatoria con pérdida del cartílago articular como consecuencia del incremento de la presión sobre una articulación en particular, ya sea por exceso

de peso o por incongruencia articular. Actualmente esta definición es obsoleta, ya que la OA no sólo es un proceso pasivo de desgaste y ruptura, sino que es una enfermedad compleja que resulta de un proceso de remodelación de los tejidos articulares. La OA está asociada con múltiples factores de riesgo, de los más importantes son la edad, el traumatismo articular, la alteración de la biomecánica y la obesidad. Este último es uno de los factores más notables para el inicio y la progresión de la OA.²⁹

El incremento en la carga mecánica es un componente esencial entre la obesidad y la OA de las articulaciones que soportan peso. Leach y cols. (1973) encontraron que hasta 83 por ciento de las mujeres con OA de rodilla eran obesas comparadas con el 42 por ciento del grupo control. Coggon y cols. (2001), en un estudio de casos y controles pareado de 675 sujetos, determinaron que en aquéllos con un índice de masa corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, el riesgo de OA de rodillas fue de hasta 6.8 veces más que los controles con peso normal. Ettinger y cols. (1994) evaluaron los efectos de la comorbilidad sobre la discapacidad y encontraron que las personas con un IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$ tenían 4.2 veces más posibilidades de tener OA de rodillas en comparación con las personas con un IMC normal.²⁹

El efecto de la carga mecánica sobre el cartílago y la respuesta inflamatoria local. Los condrocitos de las capas superficiales de la articulación, a través de sus mecanorreceptores, responden a la carga directa biomecánica anormal, incrementando la producción de citocinas inflamatorias, las cuales también son producidas por otros tejidos articulares que incrementan la degradación del cartílago articular. En respuesta al impacto que lesiona el cartílago articular, se activa la expresión de los genes catabólicos resultando en un aumento en la expresión de mediadores inflamatorios que degradan el cartílago articular. Se produce entonces una señalización intracelular inducida por el estrés del daño, lo que estimula la liberación de moléculas de oxígeno reactivo que inducen a la muerte de los condrocitos y a la activación subsecuente de moléculas que sobrerregulan a la metaloproteínasa-13 (MMP-13), la agreganasa ADAMTS-5 y al factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α).¹⁷ Recientemente, Lai Y y cols. (2013) demostraron que otra agreganasa, la ADAMTS-7, tiene un importante papel en la degradación de las proteínas oligoméricas de la matriz del cartílago (COMP) in vivo. La degradación de COMP intensifica la expresión de TNF- α y MMPs,

que a su vez, por la vía de señalización de NFκB sobrerregula la expresión de ADAMTS-7, incrementando la progresión del daño en la OA.²⁹

IV.4. Rehabilitación en las lesiones de rodilla

Objetivos del programa y metodología

Básicamente, podríamos reducir los objetivos perseguidos a dos: desarrollo de la fuerza (en cualquiera de sus manifestaciones) y aeróbico. En función de estos objetivos y del entorno en el que se desarrolla el programa de ejercicio físico, encontramos gran variedad de métodos y materiales.³⁰

La definición de los objetivos en los estudios clínicos sigue las recomendaciones, tanto para la población en general como para los sujetos que sufren artrosis, que aconsejan desarrollar estas dos cualidades físicas. A pesar de que el trabajo de estas dos cualidades en los sujetos con artrosis es imprescindible, es necesario también el trabajo de la flexibilidad o la amplitud de movimiento y del equilibrio, cualidades físicas importantes para mejorar la calidad de vida, evitar caídas y mejorar la propiocepción de los sujetos.³⁰

El trabajo de flexibilidad como objetivo por desarrollar sólo aparece en dos de los estudios revisados; sin embargo, no puede diferenciarse su efecto debido a que el tratamiento se da en conjunto con otras cualidades físicas.³⁰

Por otro lado, el equilibrio se trabaja en numerosas ocasiones de forma indirecta al realizar otros ejercicios, pero en los artículos revisados no se encontró un ejercicio que de forma directa persiguiera el desarrollo de esta cualidad, así como tampoco se menciona su desarrollo en las guías de recomendaciones consultadas.³⁰

En cuanto a los métodos utilizados, para el desarrollo de la capacidad aeróbica se han empleado tanto bicicleta estática como caminar, aunque este último método se empleó en combinación con ejercicios de fuerza.

Para el desarrollo de la fuerza encontramos que se utilizan ejercicios isométricos, ejercicios isotónicos en cadena abierta o cerrada, ejercicios isocinéticos y electroestimulación.³⁰

Enfrentando los ejercicios isotónicos e isométricos (los dos métodos más asequibles para la población en general), vemos que la limitación de los

estudios que utilizan el entrenamiento isométrico es que la ganancia de fuerza tiene lugar en ángulos articulares pequeños, pero una posible ventaja de este tipo de entrenamiento es que puede no enfrentar a la articulación a tanto estrés. Por otro lado, se ha visto que el entrenamiento de fuerza dinámico se correlaciona con una mejora en el rendimiento neuromuscular, lo que podría influir positivamente en otro de los factores de riesgo que también sufren los afectados por artrosis: la propiocepción reducida.³⁰

Los ejercicios isocinéticos requieren de máquinas especiales, que no son frecuentes en las salas de recuperación, por lo que resultan caros e inaccesibles, y no se han visto mejoras significativamente diferentes de las que producen los ejercicios de fuerza convencionales, lo mismo que ocurre con la electroestimulación, a pesar de ser más accesible que las máquinas isocinéticas.³⁰

Otra cuestión relevante por abordar es la forma de encadenar los ejercicios en el entrenamiento de fuerza, es decir, el método empleado. En este punto encontramos que todos los estudios que detallan este aspecto realizan un programa en forma de series. Una posible línea de investigación, por lo tanto, es comparar los dos tipos de metodologías en forma de series o de circuitos, dado que inciden de manera diferente en el desarrollo de la fuerza y la hipertrofia y podrían influir en las consecuencias de la intervención.³⁰

En los materiales empleados para el desarrollo de los programas de entrenamiento de fuerza también encontramos gran diversidad, aunque los más utilizados son las tobilleras lastradas, las mancuernas y/o las autocargas. Seis de los doce estudios revisados emplean este tipo de material.³⁰

La utilización de pesos ligeros con tobilleras (de baja intensidad) puede verse justificada por el hecho de que los pacientes con artrosis severas puedan no tolerar el entrenamiento con mayores pesos, pero en dos artículos en los que se emplea un porcentaje de intensidad mayor que el 50 por ciento de la carga para una repetición máxima (RM) o para 10 RM, se obtuvieron mejoras significativas tanto en dolor como en capacidad funcional.³⁰

IV.4.1. Duración del programa de rehabilitación

La duración de los programas varía desde las cuatro semanas empleadas por *Deyle et al* hasta los seis meses utilizados por *Messier et al*; el valor medio se encuentra en una duración de aproximadamente 11 semanas. A pesar de que el programa de *Deyle et al* podría parecer estímulo insuficiente debido a su brevedad, estos autores observaron una mejora significativa, comparando inicio y final del programa, en la distancia caminada en seis min (el 10 por ciento de mejora) y en el índice WOMAC (el 26 por ciento de mejora). De todas formas, aun habiéndose observado mejoras con esta intervención tan breve, lo ideal es realizar un programa de duración indefinida, dados los resultados del seguimiento que realizan *Talbot et al*¹ tras la intervención, en los que se observa una pérdida de las mejoras obtenidas con el programa. En relación con la duración, se ha mencionado anteriormente que algunos estudios muestran que los efectos del ejercicio en la artrosis son transitorios y que los resultados empeoran cuando cesa el ejercicio.³⁰

IV.4.1.2. Duración de la sesión

Aunque no todos los estudios reflejan este dato, la variabilidad en esta característica es grande, ya que van desde los 15 hasta los 60 min. Son las intervenciones que utilizan la electroestimulación las que tienen las sesiones de menor duración (15–20 min), mientras que en el resto de los programas únicamente utilizan sesiones de menos de 50 min en las fases iniciales.³⁰

IV.4.1.3. Frecuencia semanal de las terapias

La frecuencia de entrenamiento, salvo en tres de los estudios revisados, es siempre de tres días por semana. Esto no es casualidad, ya que la mayoría de los estudios utilizan las pautas de trabajo del *American College of Sports Medicine (ACSM)* para las personas mayores, que señala dos días a la semana como la frecuencia mínima para el entrenamiento de fuerza. Para el entrenamiento aeróbico, la frecuencia recomendada por este organismo es de cinco días. Con esta indicación queremos señalar que, aunque los estudios en artrosis han demostrado eficacia con tan sólo tres días semanales, un mejor

diseño del programa debería ir encaminado a mejorar integralmente la salud, por lo que se debería respetar esta frecuencia mínima estipulada.³⁰

IV.4.1.4. Localización corporal

Aunque los grupos musculares trabajados difieren entre estudios, la mayoría son muy analíticos. Un tercio de los programas se centra únicamente en el cuádriceps, o en éste y la musculatura isquiotibial, y únicamente un estudio incide tanto en el tren inferior como en el superior.³⁰

IV.4.1.5. Calentamiento y vuelta a la calma.

En general, los estudios dedican entre 5 y 10 min para el calentamiento, con igual intervalo para el enfriamiento. Los métodos utilizados para calentar son, en su mayoría, aeróbicos, además de incluir en ocasiones estiramientos y movimientos articulares. Para el enfriamiento los métodos difieren más: aplicación de frío, estiramientos, caminar y ejercicios de respiración.³⁰

Cuadro #2 Programa de rehabilitación y Terapia física de rodilla

Objetivo	Fuerza dinámica.
Materiales	Tobilleras lastradas y mancuernas.
Duración del programa	11 semanas aunque se recomienda realizar un programa con duración indefinida para evitar la pérdida de las mejoras obtenidas con el ejercicio.
Duración de la sesión	50 min - 1h.
Frecuencia semanal	3 días.
Calentamiento y vuelta a la cama	Calentamiento: métodos aeróbicos para el calentamiento. Vuelta a la cama: en función del efecto del entrenamiento, hielo, estiramientos o ejercicios de respiración; 5 min para cada uno.

Localización corporal	Tren inferior.
Volumen inicial y progresión	Ejercicios: 1 por grupo muscular. Series y repeticiones: 1 serie, 8-10 repeticiones. Progresión: sin progresión, aunque recomiendan el aumento del número de ejercicios para evitar la monotonía y el abandono del programa.
Intensidad inicial y progresión	Ligera - moderada, en torno al (60%) de 1 RM o (50-100%) de 10 RM. Progresión: debe respetar la capacidad de adaptación del sujeto.
Descanso	50 s - 1 min entre series y 5 min entre ejercicios.
Ritmo de la ejecución	Medio-lento.

IV.5. Síntomas clínicos y examen físico

IV.5.1. El dolor

Está presente en la mayoría de los casos y reviste una multiplicidad casi infinita de caracteres en cuanto a intensidad, topografía y momento de aparición. Es importante precisar si el dolor se presenta con la actividad, después de ella, o si no hay relación entre los dos. Hay un carácter que es necesario destacar por el valor diagnóstico que posee, y es la repetición del episodio doloroso, en relación con un tipo determinado de movimiento y al que precede y sigue un estado de silencio completo. Esta sucesión y repetición en el tiempo del dolor, en forma de crisis periódicas, con calma en los intervalos, es muy sugestiva de lesión meniscal.³¹

En cuanto a la topografía, es común que el enfermo acude espontáneamente a la zona del dolor, la prueba del índice es precisa y afirmativa. En ocasiones la sensación es difusa y duele toda la rodilla.

En cuanto al momento de aparición existen dos situaciones:

- El dolor aparece bruscamente, como accidente en el curso de un traumatismo de cualquier naturaleza, lo que es más frecuente o bien.
- El dolor se instala en forma progresiva y lenta sin antecedentes traumáticos previos, lo que es más raro.
- Se debe tener siempre en cuenta que el dolor de la rodilla puede ser, y a menudo lo es, referido a partir de la cadera, lo que evitará muchos errores diagnósticos.

En los niños en crecimiento, son frecuentes los dolores nocturnos, conocidos como dolores del crecimiento que deben diferenciarse de problemas más serios, según Staheli.³¹

Para valorar el dolor, utilizaremos la escala categórica (EC):

Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntomas en categorías, lo que resulta más sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico.³²

0	4	6	10
Nada	Poco	Bastante	Mucho

IV.5.2. Examen físico

IV.5.2.1. Inspección

Inspección Se realizará mediante comparación bilateral y en dos posiciones, de pie y tumbado (decúbito supino y prono):

– En bipedestación se valorarán:

1. Desviaciones axiales, unilaterales o bilaterales. En el plano frontal se puede observar genu varo (rodillas separadas) o genu valgo (rodillas juntas). En el plano lateral, genu recurvatum (rodillas hacia atrás) o genu flexum (rodillas hacia delante).³³
2. Tipo de marcha (por ejemplo, la rigidez de rodilla en extensión origina marcha en circunducción), dismetrías, báscula pélvica, etc.³³

– En decúbito supino se valorarán:

1. Actitudes viciosas.

2. Aumento de volumen: bursitis, quistes, etc.
3. Rubor, equimosis o dermopatías.
4. Cicatrices, tofos.
5. Varices, infiltrados celulíticos.
6. Disminución de la masa muscular, sobre todo de la extensora (poliomielitis, atrofia cuadricepsital, etc.)

IV.5.2.2. Palpación

Se procederá a:

– Comprobar la temperatura local (aumentada en procesos inflamatorios) y los pulsos distales.³³

– Buscar puntos dolorosos (localizados preferentemente en inserciones de ligamentos colaterales, interlíneas articulares o hueso poplíteo). El punto de inserción de los tendones de la pata de ganso, en la cara interna de la tibia, es positivo en la bursitis anserina y los trastornos estáticos del miembro inferior.³⁴

– Objetivar la existencia de signos:

El signo del cepillo (previa colocación de la mano sobre la rodilla, realizándose movimientos de flexoextensión) consiste en la percepción de crujidos o roce de la rótula sobre la tróclea femoral, junto con dolor en la artrosis femoropatelar.³⁵

La compresión de la rótula sobre el plano frontal (cóndilos femorales) produce dolor en la condromalacia, en las lesiones del cartílago articular y en la artrosis de rodilla.³⁶

El signo del choque o peloteo rotuliano consiste en sujetar la rodilla con ambas manos, situando una sobre el muslo y otra en la pierna, se deslizan entonces hacia la rótula, efectuando al mismo tiempo una expresión para comprimir los fondos de saco subcuadricepsital y peritibial, y así acumular líquido sinovial bajo la rótula. Con el dedo índice de la mano situada en la pierna presionamos sobre la rótula. Si hay derrame, notaremos que la rótula se hunde, percibiendo el choque entre la rótula y los cóndilos femorales.³⁶

El signo de la bayoneta o de aumento del ángulo Q, se considera positivo cuando es superior a 20° en mujeres y a 15° en varones. Se da en procesos patológicos que originen modificación en el ángulo del cuádriceps o ángulo Q (ángulo que forma una línea trazada desde la espina ilíaca anterosuperior al

centro de la rótula, y otra línea desde la tuberosidad tibial anterior hasta el centro de la rótula, cuyos valores normales son $< 20^\circ$ en mujeres y $< 15^\circ$ en varones).³⁶

– Descartar dolores irradiados (patología de cadera, lumbar, pies, etc.).

IV.5.2.3. Movilidad articular

La rodilla puede desarrollar tres movimientos:

– Flexión: activa 0° - 130° . Pasiva, 0° - 145° (talón-nalga)

– Extensión: activa: 0° . Pasiva, hasta -10° (recurvatum fisiológico).

Estos dos movimientos se exploran en decúbito supino. La mayoría de las lesiones de rodilla limitan, principalmente, la flexión.³⁶

– Rotación: interna 10° . Externa 10° .

Se explora en decúbito supino con la rodilla en flexión, estabilizando el fémur con una mano y con la otra se coge el talón para hacer girar la tibia.³⁶

IV.5.2.4. Maniobras exploratorias especiales

Determinación del grado de inestabilidad en las lesiones ligamentarias:

- Prueba del valgo forzado (ligamento colateral interno). En decúbito supino y con las piernas extendidas, se coloca una mano en la cara externa del muslo y con la otra mano se sujeta con fuerza el tobillo. Se separa la extremidad (abducción) de modo que la pierna caiga fuera de la camilla. En esta posición inducimos el valgo, suavemente forzado, empujando con la mano situada en el muslo contra la camilla, y con la otra mano, empujamos el tobillo en sentido contrario al tiempo que lo giramos (rotación externa) ligeramente. Esta maniobra se realizará en dos posiciones: rodilla en extensión y a 30° de flexión. Se observará que se entreabre la articulación (bostezo), si existe lesión, y que al volver de su posición de inicio, se provoca un ruido que corresponde a choque entre cóndilo interno y platillo tibial interno.³⁶
- Prueba del varo forzado (ligamento colateral externo). Se efectuará igual que la prueba anterior, y a 0° y a 30° de flexión. Sólo cambiaremos la posición de las manos y la dirección de las fuerzas. La mano que estaba en el tobillo pasa a la cara interna del muslo y viceversa.³⁶

- Prueba del cajón anterior (ligamento cruzado anterior). En decúbito supino y con la cabeza apoyada, se le flexiona al paciente la articulación de la cadera a 45° y la rodilla a 80°-90°, quedando la planta del pie sobre la mesa. El explorador se sentará encima del pie y colocará ambas manos en la parte superior de la tibia situando los dedos sobre los tendones del hueco poplíteo, comprobando así que están relajados.¹⁷ Entonces, ejercerá tracción de la pierna hacia delante para averiguar el grado de deslizamiento anterior.³⁶
- Prueba del cajón posterior (ligamento cruzado posterior). Se realizará de la misma manera que la prueba anterior, pero empujando suavemente la pierna hacia atrás. Si hay derrame puede negativizarse la prueba.³⁶
- La prueba de Lachman. Es la prueba del cajón anterior realizada con la rodilla a 20°-30° de flexión. Produce menos dolor al paciente.³⁶
- Prueba pivot shift de McIntosh. En decúbito supino y con la cabeza apoyada se le flexiona al paciente la articulación de la cadera 45° y la rodilla se deja extendida, con una mano se coge el pie y se realiza una rotación interna del mismo, mientras con la otra apoya la palma de la mano con los dedos hacia arriba sobre la superficie externa de la rodilla (región de la articulación tibioperonea) y realiza un valgo forzado a la vez que lleva a la rodilla a una flexión de 90°. Cuando la prueba es positiva se produce una luxación pasajera de la tibia sobre el fémur. Suele indicar lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), a veces, en combinación con el ligamento colateral externo (LCE).³⁶

Determinación de la existencia de meniscopatía. Son pruebas de presunción que manifiestan tanto alteraciones parameniscales como roturas.³⁶

- Signo de Bragard. Con el paciente en decúbito supino y la rodilla flexionada 90°, se localiza el dolor en la interlínea articular con la punta del dedo. Éste desaparecerá al realizar la flexión de la rodilla y volverá a aparecer si manteniendo la rodilla en flexión y sujetando con la otra mano el pie, imprimimos un movimiento de rotación a la pierna orientando el talón hacia el lado doloroso, a la vez que se extiende la rodilla.³⁶
- Prueba de McMurray. En decúbito supino y con las piernas extendidas se coge el talón con una mano y se flexiona completamente la pierna,

colocando la otra mano sobre la rodilla de manera que el pulgar y la región tenar queden en contacto con la interlínea articular del menisco que vamos a explorar y, a la vez, se efectúa una rotación del talón hacia el interior o el exterior, según se vaya a explorar menisco interno o externo, después se procede a extender la pierna lentamente, mientras se palpa la interlínea articular. Si se produce un chasquido es posible que haya desgarró del menisco explorado.³⁶

- Pruebas de compresión y distracción de Appley (*grinding test*). En decúbito prono y con la pierna en flexión de 90° se hace una compresión firme sobre el talón para presionar los meniscos y se efectúan movimientos de rotación interna y externa de la tibia al mismo tiempo. Si esta maniobra despierta dolor, es probable un desgarró de menisco que, si se localiza en la región interna, corresponderá al menisco interno, y si lo hace del lado externo, corresponderá al menisco externo. Si en la misma posición se aplica tracción a la pierna, con rotación de la tibia en ambos sentidos, disminuirá la presión sobre los meniscos y aumentará la tensión sobre los ligamentos laterales, produciendo dolor en caso de lesión de estos.³⁶
- Maniobra combinada de Cabot-Moragas. Se combinan varias maniobras (de McMurray, Slocum, y Appley) en una sola que consta de tres tiempos:
 - Para la lesión del menisco interno, con el paciente en decúbito supino y el explorador situado en el lado de la rodilla afectada, éste colocará una mano con el dedo pulgar haciendo presión en la interlínea articular del menisco explorado e iniciará el primer tiempo imprimiendo una rotación externa del pie y una abducción forzada de la rodilla (varo forzado), efectuando movimiento de flexión completa de la rodilla (exploración del cuerno posterior).
 - En el segundo tiempo, alcanzada la flexión completa (talón toca la nalga), se va extendiendo la pierna hasta una flexión de 90° (exploración de la porción media).³⁶
 - En el tercer tiempo, desde la posición de flexión y manteniendo la rotación y abducción, se irá extendiendo la pierna por completo (exploración de la porción anterior). Esta maniobra es positiva cuando la

aparición de chasquido se acompaña de dolor. Su valor, entonces, es patognomónico e indica solución quirúrgica. Para la lesión del menisco externo, la diferencia estriba en que la rotación del pie será interna y se forzarán el valgo (abducción de la rodilla).³⁶

- Signos de Steinmann I y II. En decúbito supino y con la rodilla en flexión de 90°, se imprimen de forma alternativa a la tibia rotaciones internas y externas. Si la rotación externa origina dolor en la interlínea interna puede existir lesión del menisco interno. En cambio, si la rotación interna desencadena dolor en la interlínea articular externa puede haber lesión del menisco externo (Steinmann I). Cuando existe lesión meniscal el dolor a la presión se localiza en la parte anterior de la interlínea de la articulación. La flexión de la rodilla desplaza el punto doloroso hacia atrás y la extensión hacia delante (Steinmann II). En la figura 11 se muestra la tríada de O'Donoghue, que combina lesiones ligamentarias de LCI y LCA con desgarro meniscal interno.³⁶

IV.6. Estudios de laboratorio e imágenes

Las pruebas de laboratorio, además de apoyar una sospecha diagnóstica, ayudan a monitorizar la respuesta al tratamiento de los pacientes. Los estudios de laboratorio que se ordenan para procesos inflamatorios del músculo esquelético son la proteína C reactiva (PCR), el factor reumatoide (FR) y la antiestreptolisina O (ASLO). En la actualidad, esas determinaciones se practican con objetivos determinados. La PCR se solicita para confirmar inflamación o infección. El FR tiene interés en la forma poliarticular de AIJ. Por último, el ASLO elevado sin síntomas de fiebre reumática, entidad infrecuente en la actualidad, se interpreta como la respuesta normal a una infección faríngea por *S. pyogenes* y no precisa seguimiento. Otras pruebas que se utilizan son:

- Leucocitosis, la fórmula leucocitaria se usa para diagnosticar muchas enfermedades, por ejemplo, infecciones, enfermedades autoinmunitarias, anemia, enfermedades inflamatorias, leucemia y otros tipos de cáncer.³⁷ Es un análisis de sangre común que se usa a menudo como parte de un examen físico general el método manual consiste en

analizar un mínimo de 100 leucocitos de una extensión sanguínea teñida mediante una tinción panóptica. El recuento manual se puede realizar haciendo uso de un microscopio óptico de campo brillante.³⁸

- Eritrosedimentación, se refiere a la velocidad expresada en milímetros con la que los eritrocitos se precipitan en una hora en una muestra de sangre no coagulada. Es una medida indirecta de los reactantes de fase aguda (fenómeno de Rouleaux). La VSG se eleva a las 48 horas posteriores al insulto inflamatorio y se normaliza en 10 días. A diferencia la PCR, la VSG varía con la edad y el sexo. En hombres los límites reportados son entre 0 a 15 mm/hr y en mujeres son entre 0 a 20 mm / hr. En la tabla 3, se describen otros modificadores de la velocidad de sedimentación globular. Las ventajas de la VSG son:
 - Bajo costo.
 - Alta sensibilidad para detectar inflamación a expensas de una baja especificidad.
 - Ayuda en criterios diagnósticos de algunas enfermedades como la arteritis de la temporal (> 50 mm /hr) o en la polimialgia reumática (> 40 mm / hr).³⁹
- PCR, esta proteína recibe esta denominación debido a que es una proteína que tiene la capacidad de precipitar el polisacárido C del *Streptococcus pneumoniae* en presencia de calcio. Fue una de las primeras proteínas de los reactantes de fase aguda descritas

IV.6.1. Pruebas complementarias

Para evidenciar lesiones meniscales y ligamentosas, se prefiere una resonancia magnética porque facilita la visibilidad de tejidos blancos. Las indicaciones de cada una de ellas no están aun totalmente establecidas, mientras que, en unos procesos, las indicaciones son claras, en otros compiten ambas técnicas. La tomografía axial computarizada (TAC) consiste en la reconstrucción por medio de una computadora de un plano tomográfico de un objeto, consiguiéndose la imagen con un tubo emisor de rayos X.⁴⁰

La resonancia magnética nuclear (RMN) consiste en la representación digital de las características fisicoquímicas de los tejidos respecto a su localización en

el espacio. Los principios físicos se basan en que los núcleos de hidrógenos (protones) de cualquier tejido, en presencia de un campo magnético externo, tienen un momento magnético (es decir, tienden a alinearse en este campo magnético), y que al aplicar pulsos específicos de radiofrecuencias se consigue desplazar esos protones de su momento magnético; al cesar esos pulsos de radiofrecuencia, los protones vuelven a realinearse en el campo magnético emitiendo energía, que es la que se utiliza para obtener las imágenes.⁴⁰

Desde la aparición de la RMN, la indicación de la TAC se reserva para el estudio de la articulación femoropatelar, especialmente cuando se sospecha un mal alineamiento y para la detección de cuerpos libres articulares. La principal indicación clínica de la RMN en la rodilla es el diagnóstico de lesiones intraarticulares, como la rotura y degeneración meniscal y la rotura de ligamentos cruzados. Comparada con la artroscopia la sensibilidad de la RMN para detectar roturas meniscales oscila entre el 85 -100 por ciento. Aunque el diagnóstico de la condromalacia rotuliana es histológico, la RMN es la mejor técnica de imagen para su diagnóstico y tiene buena correlación con los 4 grados descritos por artroscopia. También resulta muy adecuada para evidenciar plicas sinoviales y en el diagnóstico de la osteocondritis disecante y la osteonecrosis. Es igualmente excelente para evaluar patología tendinosa y de las bolsas serosas, pero debe reservarse para cuando no es posible la ecografía de alta frecuencia, más barata y accesible.⁴⁰

IV.6.2. Test de KOOS

La escala *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS) se utiliza para evaluar reconstrucciones del ligamento cruzado anterior, meniscectomía, osteotomía tibial y artrosis postraumática. Ha mostrado ser muy efectivo en pacientes jóvenes y activos, también cuando son sometidos a artroplastia total de rodilla o a artroplastia femoro-patelar. Está destinado a ser utilizado en intervalos de tiempo cortos y largos; para evaluar los cambios de semana a semana inducidos por el tratamiento (medicación, operación, terapia física) o más años debido a la lesión primaria o por osteoartritis post-traumática. Se puede utilizar tanto para evaluar grupos como para monitorear a individuos.⁴¹

Los resultados se evalúan tomando en cuenta un puntaje que califica al paciente en cuatro grupos dependiendo de los valores que obtenga, siendo estos:

- Excelente: valores en el rango de 91 a 100 puntos.
- Bueno: Valores en el rango de 81 a 90 puntos.
- Regular: Valores en el rango de 51 a 80 puntos.
- Malo: Valores en el rango de 0 a 50 puntos.

Al momento de interpretar estos valores y lo que encierra cada rango, se tiene que los pacientes que caen dentro del rango de excelente tienen síntomas no marcados dentro de los que se enlistan: La hinchazón de la rodilla, fricción o ruido, trabas, enderezar y/o doblar completamente la rodilla y la rigidez de la misma. En el apartado de "dolor" son pacientes que rara vez o nunca presentan dolor al realizar actividades como torcer, enderezar, doblar, caminar, subir o bajar escaleras, por las noches al estar en cama, sentado o recostados.⁴¹

En cuanto a funcionamiento que es un apartado más dirigido a el comportamiento de la rodilla en las actividades cotidianas, el paciente presenta pocas o ninguna molestia y/o reto al bajar o subir las escaleras, levantarse luego de estar sentado, al estar de pie, al agacharse o recoger un objeto del piso, al caminar por una superficie plana, al subirse o bajarse de un carro, al ir de compras, colocarse o quitarse las medias, al levantarse de la cama, al estar recostado(a) en la cama (cuando se voltea y al mantener la posición de la rodilla), al entrar o salir de la tina, al estar sentado, al sentarse o levantarse del excusado, al realizar trabajo pesado en la casa (moviendo cajas pesadas, fregando el piso, etc.) o trabajo liviano en la casa (cocinando, desempolvando, etc.). Luego en el mismo apartado de funcionamiento, encontramos actividades más demandantes para los pacientes, que al entrar en el rango de excelente presentan poco o nulo impedimento para sentarse en cuclillas, correr, saltar, torcer o girar la rodilla afectada, y arrodillarse.⁴¹

Por último, se encuentra el apartado de calidad de vida en el cual como su nombre describe, se evalúa que tanto la lesión de la rodilla ha afectado la rutina del paciente, en el mismo se mira con qué frecuencia el paciente es consciente de su problema de rodilla, que al caer en el rango de excelente va desde una vez al mes, hasta nunca, se pregunta si ha cambiado su estilo de vida para

evitar actividades que podrían ser peligrosas para su rodilla, que tanto le preocupa la falta de confianza en su rodilla al paciente, que vendría a ser ninguna o nula si cae en el rango de excelente, pues puede realizar todas las actividades en su totalidad casi, sin tantos problemas. Por último se le pregunta las dificultades que tiene con su rodilla que al caer dentro del rango de excelente son ningunas.⁴¹

Pasando a describir los demás rangos, tenemos que aquellos pacientes que caen dentro del rango de bueno presentan aspectos compartidos parcialmente pero no similares con los que entran en excelentes, pues estos en síntomas si presentan mayoría de los mismos, el dolor lo tienen pero no tan marcado, en funcionamiento nos encontramos con una rodilla que puede realizar las actividades pero necesita de reposo, para las actividades más demandantes como correr y saltar, puede realizarlas con molestias, y en calidad de vida, es un paciente que es consciente de su problema y ha modificado su estilo de vida pero no de manera drástica para cuidar de su lesión.⁴¹

En el rango de regular nos encontramos con un paciente que presenta los síntomas marcados, en el apartado de dolor se queja de éste de manera más regular, en cuanto al funcionamiento, las actividades que este realiza son un reto y dificultosas para su rodilla, puede llevarlas a cabo pero el dolor, hinchazón, rigidez y trabas están presentes en oleadas frecuentes en estos pacientes. El correr y saltar son actividades que pueden realizar pero son incómodas y el paciente evita. En calidad de vida, es un paciente que ha cambiado su estilo de vida notablemente para no realizar actividades que perjudiquen su rodilla, le preocupa la confianza en su rodilla pues la misma realiza parcialmente las actividades normales y cuando lo hace, el dolor que presenta es bien marcado, sumando todo esto a su dificultad.⁴¹

Finalmente, en el rango de malo con una puntuación en el test de KOOS de 0 a 50, están los pacientes más afectados por su lesión de rodilla. Son pacientes que en síntomas presentan hinchazón de la rodilla, fricción o ruido y trabas, de manera marcada, el enderezar y/o doblar completamente la rodilla y la rigidez están presentes de manera constante, acompañadas del dolor, dificultando y/o imposibilitando que estos realicen las actividades enlistadas en “funcionamiento” como son: el bajar o subir las escaleras, levantarse luego de estar sentado, al estar de pie, al agacharse o recoger un objeto del piso, al

caminar por una superficie plana, al subirse o bajarse de un carro, al ir de compras, colocarse o quitarse las medias, al levantarse de la cama, al estar recostado (a) en la cama (cuando se voltea y al mantener la posición de la rodilla), al entrar o salir de la tina, al estar sentado, al sentarse o levantarse del excusado, al realizar trabajo pesado en la casa (moviendo cajas pesadas, fregando el piso, etc.) o trabajo liviano en la casa (cocinando, desempolvando, etc.).⁴¹

Tenemos que sentarse en cuclillas, correr, saltar, torcer o girar la rodilla afectada, y arrodillarse, son actividades imposibles de realizar y/o de llevarse a cabo el paciente agravaría su lesión. En el apartado de calidad de vida son pacientes que están constantemente conscientes de su lesión, han cambiado su estilo de vida totalmente para evitar actividades que podrían ser peligrosas para su rodilla. La confianza en su rodilla les preocupa en su totalidad, debido a la incapacidad de la misma de realizar las actividades de su rutina con normalidad, lo que presenta una dificultad total para el paciente con su lesión.⁴¹

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio	Años cumplidos	Numérica
Sexo	Estado fenotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece un individuo.	Femenino Masculino	Nominal
Índice de Masa Corporal	Es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona.	Bajo peso < 18.5 Normopeso 18.5 - 24.9 Sobrepeso 25.0 - 29.9 Obesidad ≥ 30.0	De razón
Intensidad del dolor	Sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo por una causa interior o exterior.	Escala categórica	Numérica

Cantidad de terapias físicas	Número de terapias físicas tomadas por el paciente.	Días	Numérica
Pronóstico del proceso de rehabilitación	Estado de mejoría en la que concluyó el paciente.	Alta satisfactoria Prolongación de las terapias físicas Abandono de las terapias físicas	Nominal
Grado de incapacidad	Es el conjunto de tareas laborales determinadas por el desarrollo de la técnica, la tecnología y la división del trabajo.	Test de KOOS	Numérica

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, de recolección prospectiva y corte transversal con el objetivo de determinar el impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla que asistan a la consulta de Fisiatría en el Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo - Abril, 2022. (Ver Anexo XII.1. Cronograma).

VI.2. Área de estudio

El estudio se realizó en el Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora, ubicado en la Avenida. Konrad Adenauer #50 (Prolongación Charles de Gaulle), Villa Mella, municipio Norte, Santo Domingo, República Dominicana. Delimitado, al norte, por la prolongación de la Avenida Charles de Gaulle y la Avenida Jacobo Majluta Azar; al sur, la Avenida los Restauradores; al este, por la calle los Tulipanes y al oeste, por la calle Alejandro Guillén. (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



Mapa cartográfico



Vista aérea

VI.3. Universo

El universo estuvo representado por los pacientes diagnosticados con lesión de rodilla, que llegaron vía consulta de Fisiatría en el Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora durante el periodo de Marzo -Abril, 2022.

VI.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por los pacientes adultos que asistieron a consulta de Fisiatría con lesiones de rodilla y que recibieron rehabilitación y terapia física en el Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora durante el periodo de Marzo –Abril, 2022.

El tamaño de la muestra fue calculado con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ_{\alpha}^2pq}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2pq}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

NC = nivel de confianza.

Z α = parámetro estadístico que depende del NC.

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

q = 1 – p = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

e = error de estimación máximo aceptado.

Desarrollo:

n = 215

N = 489

NC = 95 por ciento

Z α = 1.96

p = 50 por ciento (0.5)

q = 1 – p = 0.5

e = 5 por ciento (0.05)

$$n = \frac{489(1.96^2)(0.5)(0.5)}{0.05^2(489 - 1) + (1.96^2)(0.5)(0.5)}$$
$$n = \frac{469.6356}{2.1804}$$
$$n = 215$$

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Adultos (≥ 18 años).
2. Ambos sexos.
3. Asistan a consulta de Fisiatría por lesión de rodilla y que reciban rehabilitación y terapia física.

VI.5.2. De exclusión

1. Negarse a participar.
2. Impedimento del idioma.
3. No firmar el consentimiento informado.

VI.6. Instrumento de recolección de datos

Se empleó como instrumento de recolección de datos un cuestionario elaborado por las sustentantes, aparte de un cuestionario internacional que evaluó la funcionalidad de la rodilla, como es el test de KOOS. Estos cuestionarios llenados con datos sociodemográficos como la edad y el sexo, datos para hallar el índice de masa corporal como el peso y la talla, la intensidad del dolor, la cantidad de terapias tomadas, pronóstico del proceso de rehabilitación y grado de incapacidad. (Ver anexo XII.2. Instrumento de recolección de datos).

VI.7. Procedimiento

Se sometió el anteproyecto a la unidad de Investigación de la escuela de medicina de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) y al departamento de Investigación del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora para su revisión y aceptación. Luego de obtener los permisos correspondientes se continuó con la identificación de los pacientes que cumplieron con nuestros criterios de inclusión. Se les entregó el consentimiento informado para constatar el voto de participación en la investigación. Luego de haber firmado el consentimiento informado empleamos el instrumento de recolección de datos antes y después del proceso de rehabilitación y terapia física siendo estos datos valorados en un periodo de 5 semanas y 11 semanas hasta su consulta para valorar la evolución del paciente optando para un alta, Marzo -Abril, 2022. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

VI.8. Tabulación

La operación de tabulación fue realizada a través de programas de computadora como Microsoft Word y Excel.

VI.9. Análisis

Los datos obtenidos fueron analizados en frecuencia simple.

VI.10. Aspectos éticos

La presente investigación se apega a los principios reflejados en la Declaración de Helsinki⁴² y las pautas establecidas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)⁴³. El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la unidad de investigación de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así al departamento de Investigación del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora, cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con estricto apego a la confidencialidad. A la vez la identidad de los pacientes contenida en los expedientes clínicos fue protegida en todo momento, manejando los datos de manera anónima.

Resaltar que todos los datos manejados en esta tesis tienen su debida justificación.

VII. RESULTADOS

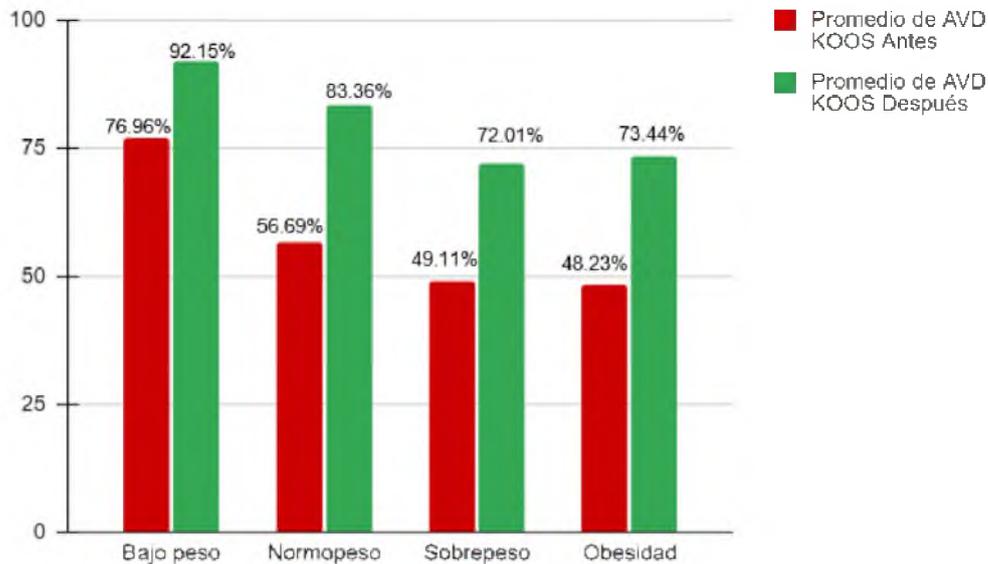
Tabla 1. Distribución de los pacientes según promedio de AVD KOOS antes y después de las terapias físicas en relación al peso. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo -Abril, 2022.

Índice de masa corporal	Promedio de AVD KOOS antes	Promedio de AVD KOOS después
Bajo peso	76,9633	92,1566
Normopeso	56,6997	83,3683
Sobrepeso	49,1171	72,0168
Obesidad	48,2332	73,4487
Total	52,6306	77,3801

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

En base a los puntos obtenidos en el test de KOOS, en relación al funcionamiento de la rodilla (AVD KOOS) antes de recibir la terapia física, se obtuvo un promedio de 48.23 para los pacientes con obesidad, para los pacientes con sobrepeso un promedio de 49.11, para los pacientes con normopeso un promedio de 56.69 y para los pacientes con bajo peso un promedio de 76.96, en comparación con los puntos obtenidos en el test de KOOS, en relación al funcionamiento de la rodilla luego de recibir la terapia física, el promedio obtenido para los pacientes con obesidad fue de 73.44, para los pacientes con sobrepeso 72.01, para los pacientes con normopeso un promedio de 83.36, y para los pacientes con bajo peso un promedio de 92.15.

Gráfico 1. Distribución de los pacientes según promedio de AVD KOOS antes y después de las terapias físicas en relación al peso. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 1.

Tabla 2. Distribución de los pacientes según edad. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.

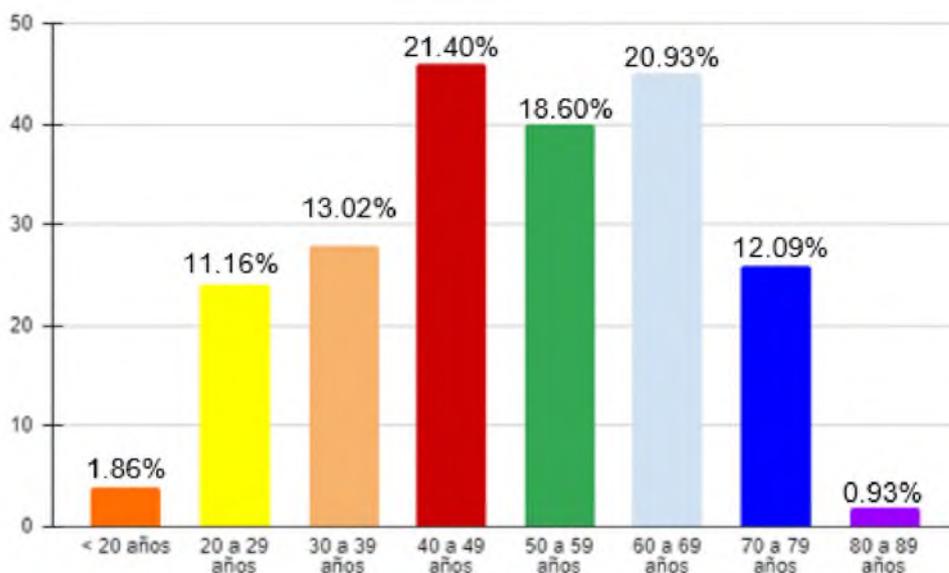
Edad años	Frecuencia (%)
< 20	4 (1.86)
20 - 29	24 (11.16)
30 - 39	28 (13.02)
40 - 49	46 (21.40)
50 - 59	40 (18.60)
60 – 69	45 (20.93)
70 - 79	26 (12.09)
80 - 89	2 (0.93)
Total	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

De 215 pacientes atendidos, se evidenció que el rango de mayor frecuencia se encuentra entre 40 a 49 años con 46 casos; representando el 21.40 por

ciento, el segundo de mayor frecuencia el rango de 60 a 69 años de edad con 45 casos; representando el 20.93 por ciento, seguido del rango de 50 a 59 años de edad con 40 casos; representando el 18.60 por ciento, 28 casos en el rango de edad de 30 a 39 años; representando el 13.02 por ciento, 26 casos en el rango de edad de 70 a 79 años; representando el 12.09 por ciento, cuatro casos con una edad menor a 20 años; representando el 1.86 por ciento y dos casos en el rango de edad de 80 a 89 años; representando el 0.93 por ciento.

Gráfico 2. Distribución de los pacientes según edad. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 2.

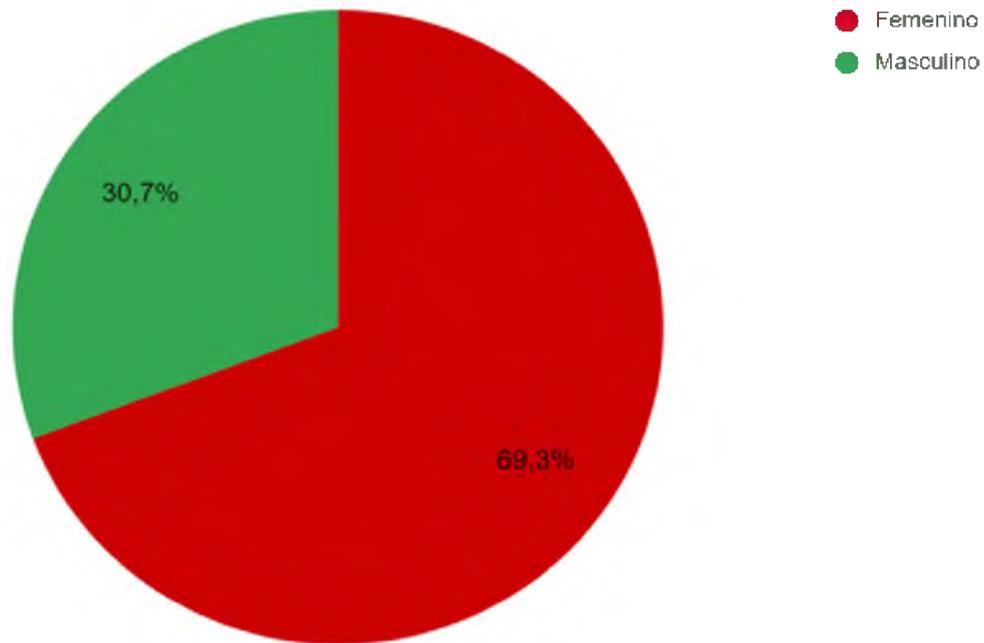
Tabla 3. Distribución de los pacientes según sexo. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.

Sexo	Frecuencia (%)
Femenino	149 (69.30)
Masculino	66 (30.70)
Total	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

De 215 pacientes atendidos, 149 pertenecen al sexo femenino; representando un 69.30 por ciento y, 66 pacientes el sexo masculino; representando el 30.70 por ciento.

Gráfico 3. Distribución de los pacientes según sexo. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 3.

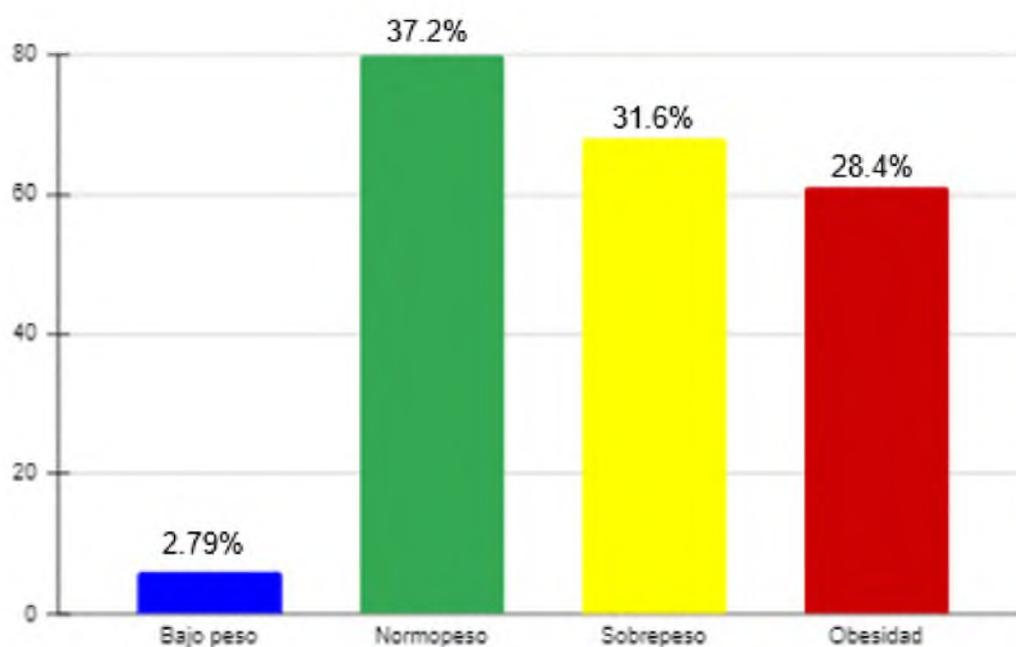
Tabla 4. Distribución de los pacientes según índice de masa corporal (IMC). Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.

Índice de masa corporal (IMC)	Frecuencia (%)
Bajo peso	6 (2.79)
Normopeso	80 (37.21)
Sobrepeso	68 (31.63)
Obesidad	61 (28.37)
Total	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

De 215 pacientes atendidos, se evidenció que los pacientes normopeso tienen la mayor incidencia con 80 pacientes; representando el 37.21 por ciento, el segundo en mayor frecuencia es el sobrepeso con 68 pacientes; representando el 31.63 por ciento, 61 pacientes presentan obesidad; representando un 28.37 por ciento, y por último el de menor frecuencia seis pacientes de bajo peso; representando el 2.79 por ciento.

Gráfico 4. Distribución de los pacientes según índice de masa corporal (IMC). Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 4.

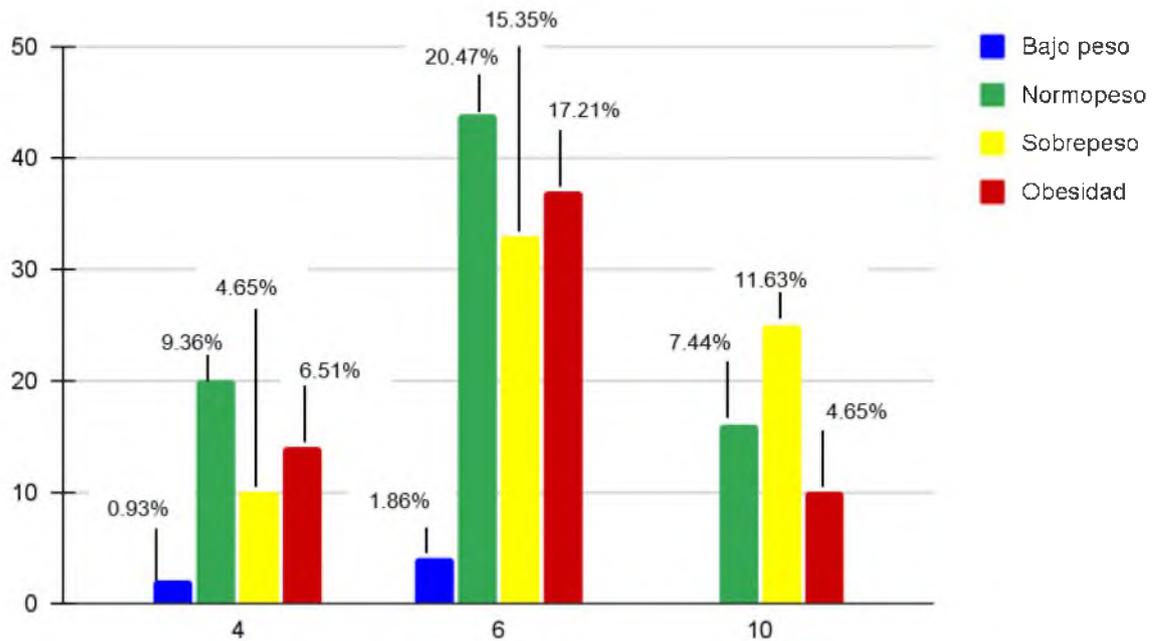
Tabla 5. Distribución de los pacientes según intensidad del dolor en relación al peso al iniciar las terapias físicas. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo-Abril, 2022.

Intensidad del dolor antes	Bajo peso (%)	Normopeso (%)	Sobrepeso (%)	Obesidad (%)	Total (%)
0	0	0	0	0	0
4	2 (0.93)	20 (9.30)	10 (4.65)	14 (6.51)	46 (21.40)
6	4 (1.86)	44 (20.47)	33 (15.35)	37 (17.21)	118 (54.88)
10	0	16 (7.44)	25 (11.63)	10 (4.65)	51 (23.72)
Total	6 (2.79)	80 (37.21)	68 (31.63)	61 (28.37)	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Se obtuvo que de 215 pacientes, 25 con sobrepeso, 16 normopeso, 10 con obesidad y cero para bajo peso, pertenecen a la categoría 10 de intensidad del dolor; representado 11.63 por ciento por el lado del sobrepeso, 7.44 por ciento normopeso, 4.65 por ciento obesidad y cero por ciento los de bajo peso, mientras que 44 normopeso, 37 con obesidad, 33 con sobrepeso y cuatro con bajo peso, pertenecen a la categoría 6 en intensidad del dolor; representando un 20.47 por ciento los normopeso, 17.21 por ciento obesidad, 15.35 por ciento con sobrepeso y 1.86 por ciento los bajo peso, por último, pertenecen a la categoría 4 de intensidad del dolor 20 pacientes normopeso, 14 con obesidad, 10 con sobrepeso y dos con bajo peso; representando un 9.30 por ciento los normopeso, 6.51 por ciento obesidad, 4.65 por ciento sobrepeso y 0.93 por ciento bajo peso.

Gráfico 5. Distribución de los pacientes según intensidad del dolor en relación al peso al iniciar las terapias físicas. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 5.

Tabla 6. Distribución de los pacientes según intensidad del dolor en relación al peso después de las terapias físicas. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.

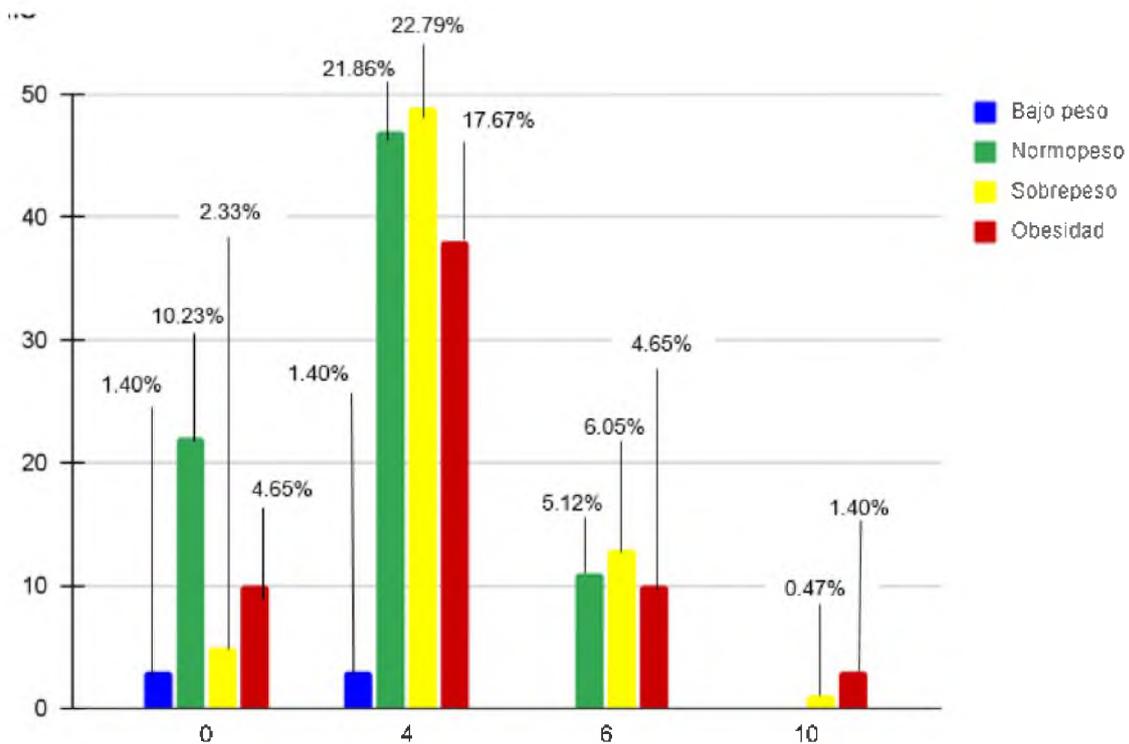
Intensidad del dolor después	Bajo peso (%)	Normopeso (%)	Sobrepeso (%)	Obesidad (%)	Total (%)
0	3 (1.40)	22 (10.23)	5 (2.33)	10 (4.65)	40 (18.60)
4	3 (1.40)	47 (21.86)	49 (22.79)	38 (17.67)	137 (63.72)
6	0	11(5.12)	13 (6.05)	10 (4.65)	34 (15.81)
10	0	0	1 (0.47)	3 (1.40)	4 (1.86)
Total	6 (2.79)	80 (37.21)	68 (31.63)	61 (28.37)	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Se obtuvo que de 215 pacientes, tres pacientes con obesidad y un solo paciente con sobrepeso pertenecen a la categoría 10 de intensidad del dolor; representado 1.40 por ciento obesidad y 0.47 por ciento con sobrepeso, 13

pacientes con sobrepeso, 11 con normopeso y 10 con obesidad pertenecen a la categoría 6 de intensidad del dolor; representando 6.05 por ciento con sobrepeso, 5.12 por ciento con normopeso y 4.65 por ciento con obesidad, 49 pacientes con sobrepeso, 47 normopeso, 38 con obesidad y tres con bajo peso pertenecen a la categoría 4 de intensidad del dolor; representaron 22.79 por ciento sobrepeso, 21.86 por ciento normopeso, 17.67 por ciento obesidad y 1.40 por ciento bajo peso, por último en la categoría de cero en la intensidad del dolor, 22 pacientes tenían normopeso, 10 eran obesos, cinco con sobrepeso y tres con bajo peso; representando 10.23 por ciento normopeso, 4.65 por ciento obesidad, 2.33 por ciento sobrepeso y 1.40 por ciento bajo peso.

Gráfico 6. Distribución de los pacientes según intensidad del dolor en relación al peso al después de las terapias físicas. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 6.

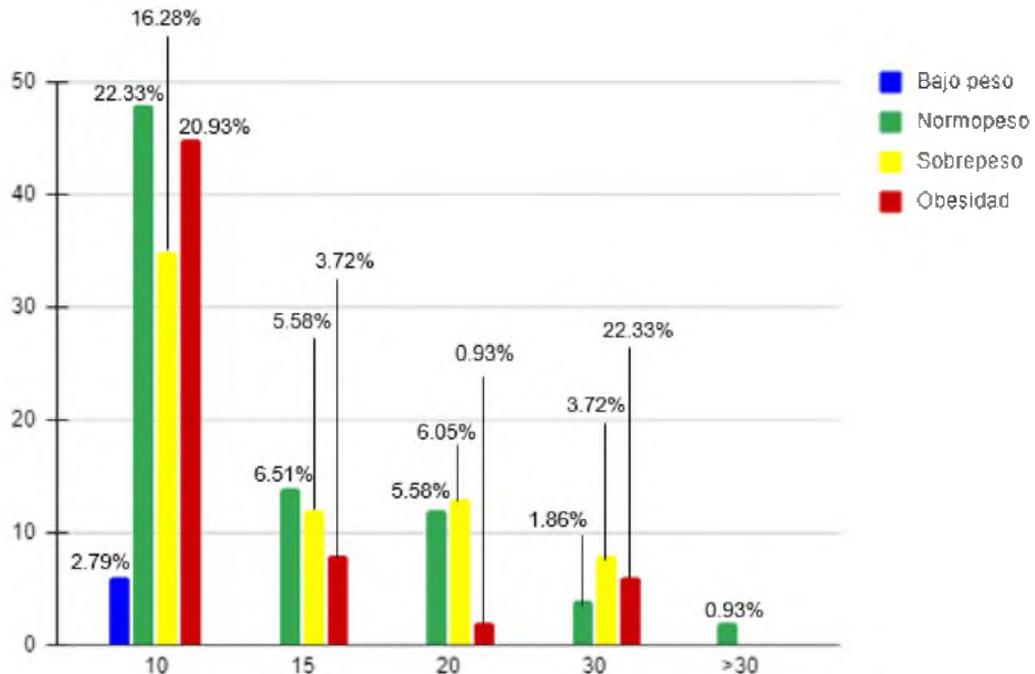
Tabla 7. Distribución de los pacientes según cantidad de terapias físicas en relación al peso. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.

Cantidad de terapias físicas	Bajo peso (%)	Normopeso (%)	Sobrepeso (%)	Obesidad (%)	Total (%)
10	6 (2.79)	48 (22.33)	35 (16.28)	45 (20.93)	134 (62.33)
15	0	14 (6.51)	12 (5.58)	8 (3.72)	34 (15.81)
20	0	12 (5.58)	13 (6.05)	2 (0.93)	27 (12.56)
30	0	4 (1.86)	8 (3.72)	6 (2.79)	18 (8.37)
>30	0	2 (0.93)	0	0	2 (0.93)
Total	6 (2.79)	80 (37.21)	68 (31.63)	61 (28.37)	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

De 215 pacientes atendidos, dos pacientes normopeso se dieron más de treinta terapias físicas; representando el 0.93 por ciento de normopeso, ocho pacientes con sobrepeso, seis con obesidad y cuatro con normopeso se dieron 30 terapias físicas; representando 3.72 por ciento sobrepeso, 2.79 por ciento obesidad y 1.86 por ciento normopeso, 13 con sobrepeso, 12 pacientes normopeso y dos con obesidad tomaron 20 terapias físicas; representando 6.05 por ciento sobrepeso, 5.58 por ciento normopeso y 0.93 por ciento obesidad, 14 pacientes normopeso, 12 con sobrepeso y ocho con obesidad se dieron 15 terapias físicas; representando 6.51 por ciento normopeso, 5.58 por ciento sobrepeso y 3.72 por ciento obesidad, 48 pacientes normopeso, 35 con sobrepeso, 45 con obesidad y seis con bajo peso tomaron 10 terapias físicas; representando 22.33 por ciento con normopeso, 16.28 por ciento con sobrepeso, 20.93 por ciento con obesidad y 2.79 por ciento con bajo peso.

Gráfico 7. Distribución de los pacientes según cantidad de terapias físicas en relación al peso. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 7.

Tabla 8. Distribución de los pacientes según el pronóstico en relación al peso. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.

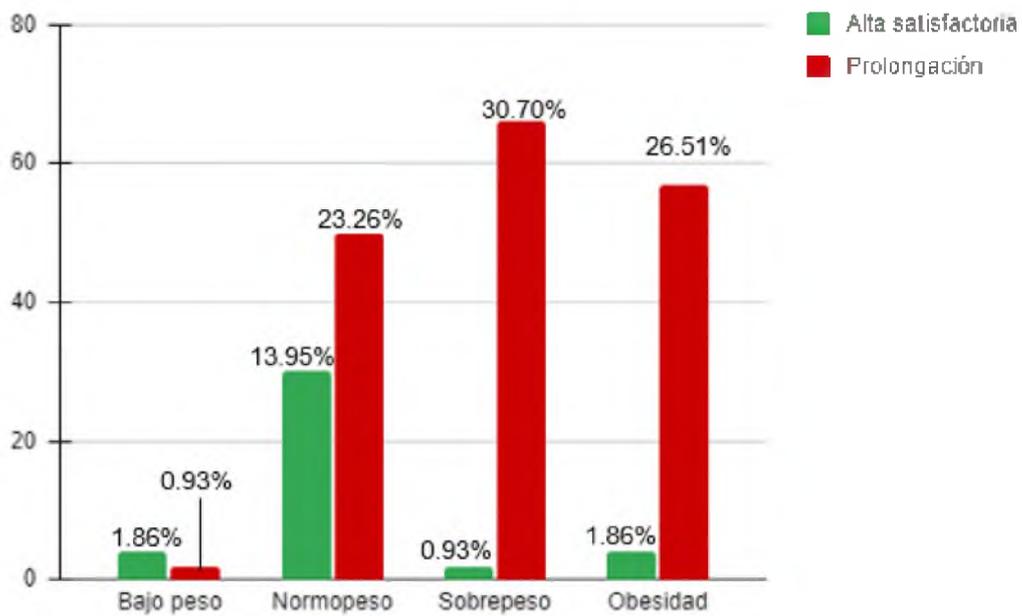
Pronóstico	Bajo peso (%)	Normopeso (%)	Sobrepeso (%)	Obesidad (%)	Total (%)
Alta satisfactoria	4 (1.86)	30 (13.95)	2 (0.93)	4 (1.86)	40 (18.60)
Prolongación	2 (0.93)	50 (23.26)	66(30.70)	57(26.51)	175 (81.40)
Total	6 (2.79)	80 (37.21)	68 (31.63)	61 (28.37)	215 (100.00)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Se obtuvo que de 215 pacientes, 66 pacientes con sobrepeso, 50 con normopeso, 57 con obesidad y dos con bajo peso presentaron una prolongación en las terapias físicas; representando 30.70 por ciento sobrepeso, 23.26 por ciento normopeso, 26.51 por ciento obesidad y 0.93 por ciento bajo peso, 30 pacientes con normopeso, cuatro con obesidad, cuatro con bajo peso y dos con

sobrepeso presentaron una alta satisfactoria en las terapias físicas; representando 13.95 por ciento normopeso, 1.86 por ciento con obesidad, 1.86 por ciento con bajo peso y 0.93 por ciento con sobrepeso.

Gráfico 8. Distribución de los pacientes según el pronóstico en relación al peso. Atendidos en el área de rehabilitación y terapia física por lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora. Marzo – Abril, 2022.



Fuente: Tabla 8.

VIII. DISCUSIÓN

La rehabilitación es la encargada de encaminar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones, en este caso de rodilla, para que se puedan reincorporar a su diario vivir de manera óptima. Las lesiones de rodilla se han vuelto comunes debido a los malos hábitos que desarrollan las personas, estas lesiones pueden ocurrir por factores extra-articulares modificables, como el peso, y no modificables, como la edad.

Se aplicó el test de KOOS para evaluar los cambios de semana a semana inducidos en el proceso de rehabilitación y terapia física, evaluando el grado de incapacidad del paciente en relación al índice de masa corporal (IMC) donde se evidenció que en base a los puntos obtenidos en el test de KOOS, en relación al funcionamiento de la rodilla (AVD KOOS) antes de recibir terapia física, se obtuvo un promedio de 48.23 para pacientes con obesidad, un promedio de 49.11 para pacientes con sobrepeso, un promedio de 56.69 para pacientes normopeso y 76.96 para bajo peso, en comparación con los puntos obtenidos en el test de KOOS, en relación al funcionamiento de la rodilla luego de recibir la terapia física, el promedio obtenido para los pacientes con obesidad fue de 73.44, para los pacientes con sobrepeso 72.01, para los pacientes con normopeso un promedio de 83.36, y para los pacientes con bajo peso un promedio de 92.15, en fin el test de KOOS evidenció que los pacientes normopeso obtuvieron una mejor calificación luego de haber recibido terapias físicas en comparación con los pacientes sobrepeso y obesos.

El rango de edad más frecuente de los pacientes que presentaron lesión de rodilla fue de 40 a 49 años con 46 casos (21.40%) y de 60 a 69 años de edad con 45 casos (20.93%), seguido del rango de 50 a 59 años de edad con 40 casos (18.60%). Esto concuerda con el estudio de Auria, J. S. A., donde se estableció partiendo desde la edad mínima de los datos recabados y la edad máxima de la cual se tiene registro en el Centro Médico Medilink. El grupo de estudio se concentra más en el rango de 50 – 59 años de edad, con el 61.4 por ciento de los pacientes, siguiéndole el grupo de 60 – 69 años con el 13.6 por ciento.⁸

El sexo más afectado con lesión de rodilla fue el femenino con 149 casos (69.30%), a diferencia del masculino que fue el menos afectado con 66 casos

(30.70%). Esto se corrobora con el estudio de Diéguez-Vega M.C., donde se muestra que el sexo femenino predomina con un 61.7 por ciento del total.³

La mayor incidencia de casos con lesiones de rodilla fueron los pacientes que se encontraban fuera del rango normopeso, siendo 61 casos (28.37%) obesidad y 68 casos (31.63 %) sobrepeso. Que se asemeja al estudio de Sánchez L.N., según los resultados obtenidos, en el índice de masa corporal, se encontró que un 55.00 por ciento de los pacientes presentaron sobrepeso, un 35.00 por ciento obesidad y tan solo el 10 por ciento se ubicó en el rango de normopeso.¹⁰

La intensidad del dolor medida en la escala categórica antes de las terapias físicas arroja que de los pacientes con sobrepeso, 25 casos (11.63%), presentan una intensidad del dolor de diez, mientras que los pacientes con normopeso, 16 casos (7.44%), presentaba esta misma intensidad del dolor. Luego de las terapias físicas solo de los pacientes con obesidad, un caso (1.40%) presentó esta intensidad de diez, en comparación con los pacientes de normopeso, de los cuales ninguno presentó intensidad de diez. Por otro lado, luego de recibir terapias físicas los pacientes con obesidad, 10 casos (4.65%), no presentaron dolor, mientras que de los pacientes normopeso, 22 casos (10.23%), no presentaron ningún dolor. Con esto se evidenció que los pacientes normopeso fueron los que obtuvieron una mayor recuperación respecto a la intensidad del dolor. Coincidiendo con el estudio de Duarte-Salazar SA, Miranda-Duarte MD. El cual reportó que las personas que pierden ± 10 por ciento de su peso corporal durante un periodo aproximado de tres años, tuvieron una disminución significativa de dolor y una mejoría en su estado funcional en contraste con aquellas personas que ganaron ≥ 10 por ciento de su peso corporal basal, las cuales, además presentaron un empeoramiento en el dolor y la función.⁴

De los pacientes que se encuentran fuera del rango de normopeso, 14 casos (6.51%) se dieron 30 terapias físicas, a diferencia de los pacientes normopeso destacando solo cuatro casos (1.86%).

Respecto al pronóstico, se evidenció que 123 casos (57.21%), de los que se encontraban fuera del rango establecido para normopeso, presentaron una prolongación de terapia física a diferencia de los pacientes normopeso con 50 casos (23.26%) y dos (0.93%) casos bajo. Hablando de las de altas

satisfactorias solo seis casos (2.79%) de pacientes fuera del rango normopeso recibieron de alta, a diferencia de 30 casos (13.95%) normopeso.

IX. CONCLUSIÓN

1. Se determinó que el peso por medio del promedio de función de vida diaria (AVD KOOS), antes y después de las terapias influye en la mejoría del proceso de rehabilitación y terapia física, resaltando una mayor mejoría en los pacientes que se encuentran dentro del rango normopeso.
2. El rango de edad más frecuente de los pacientes que presentaron lesión de rodilla fue de 40 a 49 años; representando un 21.40 por ciento seguido del rango de edad de 60 a 69 años; representando un 20.93 por ciento.
3. El 69.88 por ciento de los pacientes correspondió al sexo femenino y el 30.23 por ciento al masculino.
4. El 28.37 por ciento de los pacientes con lesiones de rodilla tenía obesidad y el 31.63 por ciento padecían de sobrepeso.
5. La intensidad del dolor medida en la escala categórica antes de las terapias físicas arroja que 11.63 por ciento de los pacientes con sobrepeso presentan una intensidad del dolor de diez, mientras que solo un 7.44 por ciento de los pacientes con normopeso presentaba esta intensidad del dolor. Luego de las terapias físicas solo 1.40 por ciento de los pacientes con obesidad presentaron esta intensidad de diez, en comparación con los pacientes de normopeso, de los cuales ninguno presentó intensidad de diez. Por otro lado, luego de recibir terapias físicas 4.65 por ciento de los pacientes con obesidad no presentaron dolor, mientras que 10.23 por ciento de los pacientes normopeso no presentaron ningún dolor.
6. El 6.51 por ciento de los pacientes que se encuentra fuera del rango normopeso, tomaron 30 terapias físicas, mientras que solo un 1.86 por ciento de los pacientes normopeso se dieron 30 terapias.
7. El 79.07 por ciento de los pacientes que se encuentran fuera del rango normopeso, recibieron una prolongación de terapias físicas, mientras que un 26.05 por ciento de los pacientes normopeso recibieron una prolongación de las terapias físicas. 2.79 por ciento de los pacientes que se encuentra fuera del rango normopeso obtuvieron una de alta satisfactoria, a diferencia de los pacientes normopeso que recibieron una de alta satisfactoria de un 13.02 por ciento.

X. RECOMENDACIONES

1. A las autoridades de nuestro país se deben realizar acciones de promoción de una alimentación saludable y el ejercicio para mejorar los casos presentes de sobrepeso y obesidad.
2. Al hospital, como maneja una gran población, fijar un programa donde intervenga un nutricionista y un psicólogo en el área de fisioterapia, para orientar al paciente respecto a su alimentación y así optimizar el proceso de rehabilitación y terapia física.
3. Al hospital, facilitarle al área de Fisioterapia más fisioterapeutas para que den abasto con la población de pacientes que asisten al área con fines de rehabilitación y terapia física.
4. Recordarle al paciente que luego de una alta satisfactoria queda en su responsabilidad mantener la mejoría haciendo los ejercicios aprendidos durante la terapia en casa.
5. Al paciente siempre que sienta dolor en la articulación de la rodilla asistir al médico para descartar cualquier causa de gonalgia y así prevenir las complicaciones.

XI. REFERENCIAS

1. Fonseca Berríos MG. Evaluación de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes con lesiones mioarticulares de rodilla en clínica de Terapia Física, Managua Nicaragua, Abril 2019-Febrero 2020. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/14741/>
2. Rehabilitación [Internet]. La Organización Mundial de la Salud. 10 de noviembre de 2021 [citado el 19 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
3. Dieguez-Vega MC. Determinación de riesgo para desarrollar complicaciones en pacientes postoperados de artroplastia total, primaria, cementada de rodilla en pacientes obesos. *Universidad Autónoma del Estado de México* 2014: 22-34.
4. Duarte-Salazar SA, Miranda-Duarte MD. Osteoartritis, obesidad e inflamación. *Medigraphic* 2014: 1-8.
5. Sánchez LN. Asociación de sobrepeso u obesidad con genu valgo en estudiantes de 2 a 4 grado de primaria de una institución educativa de Lima, noviembre 2016. *Universidad Norbert Wiener* 2018: 10-28.
6. Thévenaz, P. O que é a fenomenología? a fenomenología de Merleau-Ponty (1952)1. *Revista do Nufen* 2017:169–176.
7. Gabriela. B. Relación de artrosis de rodilla con el exceso de peso en pacientes adultos mayores que asisten al Centro de Rehabilitación Física Cerfin de la ciudad de Tulcán en el periodo junio- septiembre 20/20. Repositorio Dspace 2021 Diciembre 22.
8. Auria, J. S. A. Repositorio Digital UCSG: Estudio retrospectivo de trastornos internos de rodilla y relación con el sobrepeso y obesidad en pacientes que asistieron al Centro Médico Medilink Sur en la ciudad de Guayaquil. *Repositorio DSpace* 2021 Octubre 22.
9. Berríos F, Gabriela M. Evaluación de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes con lesiones mioarticulares de rodilla en clínica de Terapia Física, Managua Nicaragua, Abril 2019-Febrero 2020 - Repositorio UNAN-Managua 2022 Enero 19.
10. Anonymous. El vínculo entre la Pérdida de Peso y el Dolor de Rodilla - 2022. *Old medic* 2022.

11. David Diéguez Vega. M. Determinación de riesgo para desarrollar complicaciones en pacientes postoperados de artroplastia total, primaria, cementada de rodilla en pacientes obesos [Internet]. Universidad Autónoma del estado de México; 2016 [citado el 19 de abril de 2022]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14690/414234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Anonymous. El vínculo entre la Pérdida de Peso y el Dolor de Rodilla - 2022. *Old medic* 2022.
13. Rosero GLB. Relación de artrosis de rodilla con el exceso de peso en pacientes adultos mayores que asisten al centro de rehabilitación física Cerfin de la ciudad de Tulcán [Internet]. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador; 2021 [citado el 19 de abril de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18933/Trabajo%20de%20Disertaci%c3%b3n-Gabriela%20Benavides.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Berríos. BMG. Evaluación de tratamientos fisioterapéuticos en pacientes con lesiones mioarticulares de rodilla en clínica de Terapia Física, Managua Nicaragua [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Unan- Managua. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/14741/1/14741.pdf>
15. Reinold MM, Wilk KE, Macrina LC, Dugas JR, Cain EL. Current concepts in the rehabilitation following articular cartilage repair procedures in the knee. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2006;36(10):774–94. Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2006.2228>
16. Benito Peinado PJ, Cupeiro Coto R, Calderón Montero FJ. Ejercicio físico como terapia no farmacológica en la artrosis de rodilla. *Reumatol Clin* [Internet]. 2010 [citado el 19 de abril de 2022];6(3):153–60. Disponible en: <https://reumatologiaclinica.org/es-ejercicio-fisico-como-terapia-no-articulo-S1699258X09001272#bib1>
17. Carrasco Macías IJ. Estudio retrospectivo de trastornos internos de rodilla y relación con el sobrepeso y obesidad en pacientes que asistieron al Centro Médico Medilink Sur en la ciudad de Guayaquil [Internet].

- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 15 de septiembre 2021 [citado el 19 de abril de 2022]. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/17414/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-262.pdf>
18. Anonymous. Obesidad y artrosis de rodilla – ¿Cuál es la relación? *Physio Network* 2021 noviembre 9.
 19. Anonymous. La articulación de la rodilla. 3M La Futuro Products
 20. Organización Mundial De La Salud OMS. Obesidad y sobrepeso. *Organización Mundial de la Salud* 2021.
 21. Anonymous. Para adultos. *Centers for Disease Control and Prevention* 2021 septiembre 14.
 22. Gerstner J, Bernardo-Gerstner J. Semiología del aparato locomotor (1.^a ed., Vol. 13). *Celsus* 2016.
 23. Sánchez LN. Asociación de sobrepeso u obesidad con genu valgo en estudiantes de 2 a 4 grado de primaria de una institución educativa de Lima, noviembre 2016. *Universidad Norbert Wiener* 2018: 32-69.
 24. Vergara Hernández J, Díaz-Peralb MR, Ortega-Cabezas A.A, Blanco Leira JA, Hernández Catañoc JM. Protocolo de valoración de la patología de la rodilla. *Elsevier* 2004: 7-9.
 25. Sánchez LN. Asociación de sobrepeso u obesidad con genu valgo en estudiantes de 2 a 4 grado de primaria de una institución educativa de Lima, noviembre 2016. *Universidad Norbert Wiener* 2018: 32-69.
 26. Matías Vidal, G. (2006). *Incidencia de genu valgo patológico en personas obesas o con sobrepeso*. Universidad Abierta Interamericana.
 27. Diéguez-Vega MC. Determinación de riesgo para desarrollar complicaciones en pacientes postoperados de artroplastia total, primaria, cementada de rodilla en pacientes obesos. *Universidad Autónoma del Estado de México* 2014: 9-34.
 28. Master W. Hospital central de las fuerzas armadas | HCFFAA - reseña lesión multisegmentaria de rodilla. *Hospital central de las fuerzas armadas* 2019.
 29. Duarte-Salazar SA, Miranda-Duarte MD. Osteoartritis, obesidad e inflamación. *Medigraphic* 2014: 1-8.

30. Peinado, B. P. J. Ejercicio físico como terapia no farmacológica en la artrosis de rodilla | *Reumatología Clínica*. 2010.
31. Gerstner J, Bernardo-Gerstner J. Semiología del aparato locomotor (1.^a ed., Vol. 13). *Celsus* 2016.
32. Melzack R, Katz J. Escalas de valoración del dolor. *StuDocu* 2012.
33. Vergara Hernández J, Díaz-Peralb MR, Ortega-Cabezas A.A, Blanco Leira JA, Hernández Catañoc JM. Protocolo de valoración de la patología de la rodilla. *Elsevier* 2004: 7-9.
34. Anonymous. La pandemia provoca un aumento del sedentarismo. *Geriatricarea* 2021.
35. Fonseca Mora, M. C., Milla Matute, C. A., Ferri, F., Io Menzo, E., Szmostein, S., & Rosenthal, R. J. Reduction of invasive interventions in severely obese with osteoarthritis after bariatric surgery. *Surgical Endoscopy* 2019 Septiembre 26.
36. Vergara Hernández J, Díaz-Peralb MR, Ortega-Cabezas A.A, Blanco Leira JA, Hernández Catañoc JM. Protocolo de valoración de la patología de la rodilla. *Elsevier* 2004: 7-9.
37. Reforma, A. Así afecta la obesidad y el sobrepeso a las rodillas. *Dallas News*. 2019 Noviembre 14.
38. Rodríguez F. Fórmula leucocitaria. *Blog de Laboratorio Clínico y Biomédico* 2017.
39. Interna AM. Interpretación de los reactantes de fase aguda y anticuerpos. *Aprende medicina interna AMI* 2019.
40. Vergara Hernández J, Díaz-Peralb MR, Ortega-Cabezas A.A, Blanco Leira JA, Hernández Catañoc JM. Protocolo de valoración de la patología de la rodilla. *Elsevier* 2004: 7-9.
41. Evaluación funcional con la escala Koos en el hospital HTMC para sugerir un protocolo postoperatorio. *Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias* 2019.
42. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2015; VI (2): 321.
43. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International

Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Génova, 2017.

XII. ANEXOS

XII.1. Cronograma

Actividades	Tiempo: 2021 - 2022	
Selección del tema	2021	Enero
Redacción del título		Enero
Elaboración de ruta crítica		Febrero – Mayo
Aprobación del tema		Junio – Julio
Elaboración del anteproyecto		Julio – Agosto
Elaboración de instrumentos		Septiembre – Diciembre
Sometimiento y aprobación	2022	Enero - Febrero
Recolección de datos		Marzo - Abril
Procesamiento de datos		Abril
Redacción del informe		Abril
Revisión del informe		Abril
Encuadernación		Mayo
Presentación		Mayo

XII.2. Instrumento de recolección de datos

IMPACTO DEL PESO EN LESIONES DE RODILLA Y SU RESPUESTA AL PROCESO DE REHABILITACIÓN EN PACIENTES ADULTOS EN EL HOSPITAL TRAUMATOLÓGICO DR. NEY ARIAS LORA MARZO-ABRIL, 2022

Número telefónico del paciente

1. Sexo:
2. Edad:
3. Peso:
4. Talla:
5. Índice de masa corporal

Índice de masa corporal	Parámetros	Resultado
Bajo peso	< 18.5	
Normopeso	18.5 - 24.9	
Sobrepeso	24.5 - 29.9	
Obesidad	30.0 o más	

6. Del 1 al 10 cómo sería su dolor (Escala categórica):

0	4	6	10
Nada	Poco	Bastante	Mucho

7. Cantidad de terapias tomadas:
-

8. Seguimiento del proceso de rehabilitación y terapia física

Seguimiento del proceso de rehabilitación y terapia física	Resultado
Alta satisfactoria	
Prolongación de terapias físicas	
Abandono de terapias físicas	

ENCUESTA KOOS SOBRE LA RODILLA

INSTRUCCIONES: Esta encuesta le hace preguntas sobre su rodilla. Esta información nos mantendrá informados de cómo se siente acerca de su rodilla y sobre su capacidad para hacer sus actividades diarias. Responda a cada pregunta haciendo una marca en la respuesta apropiada. Marque sólo una respuesta por cada pregunta. Si no está seguro(a) de cómo contestar la pregunta, por favor dé la mejor respuesta posible.

Síntomas

Deberá responder a estas preguntas pensando en los síntomas que tuvo en su rodilla durante los últimos siete días.

S1. ¿Tuvo hinchazón en la rodilla?

Nunca Rara vez Algunas veces Frecuentemente Siempre

S2. ¿Sentía fricción o escuchó algún sonido o ruido en su rodilla cuando la movía?

Nunca Rara vez Algunas veces Frecuentemente Siempre

S3. ¿Su rodilla se trababa o quedaba colgada cuando la movía?

Nunca Rara vez Algunas veces Frecuentemente Siempre

S4. ¿Podía enderezar totalmente su rodilla?

Siempre Frecuentemente Algunas veces Rara vez Nunca

S5. ¿Podía doblar totalmente su rodilla?

Siempre Frecuentemente Algunas veces Rara vez Nunca

Rigidez

Las siguientes preguntas son en relación a la intensidad de la rigidez que ha sentido durante los últimos siete días en su rodilla. Rigidez es la sensación de restricción o lentitud que siente cuando mueve la articulación de su rodilla.

S6. ¿Qué tan severa fue la rigidez en su rodilla al despertarse en la mañana?

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

S7. En el transcurso del día, ¿qué tan severa ha sido la rigidez en su rodilla al estar(a), sentado(a), recostado(a) o haber descansado?

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

Dolor

¿Cuánto dolor ha sentido en su rodilla en los últimos siete días durante las siguientes actividades?

P1. ¿Con qué frecuencia ha sentido usted dolor en la rodilla?
Nunca Una vez al mes Una vez a la semana A diario Siempre

P2. Torciendo/rotando su rodilla
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P3. Enderezando totalmente su rodilla
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P4. Doblando totalmente su rodilla
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P5. Al caminar en una superficie plana
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P6. Al subir o bajar escaleras
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P7. Por la noche, al estar en la cama
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P8. Al estar sentado(a) o recostado(a)
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

P9. Al estar de pie
Ninguno Un poco Moderado Severo Extremo

Funcionamiento

En actividades cotidianas las siguientes preguntas se refieren a su funcionamiento físico en general, o sea, a su habilidad para moverse y tener cuidado de sí mismo(a). Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique el grado de dificultad que ha sentido en su funcionamiento físico durante los últimos siete días debido a su rodilla afectada.

A1. Al bajar las escaleras
Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

A2. Al subir las escaleras
Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique el grado de dificultad que ha sentido en su funcionamiento físico durante los últimos siete días debido a su rodilla afectada.

A3. Al levantarse después de estar sentado(a)
Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

A4. Al estar de pie					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A5. Al agacharse en cuclillas a recoger un objeto del piso					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A6. Al caminar en una superficie plana					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A7. Al subirse o bajarse de un carro					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A8. Al ir de compras					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A9. Al ponerse los calcetines o las medias					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A10. Al levantarse de la cama					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A11. Al quitarse los calcetines o las medias					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A12. Al estar recostado(a) en la cama (cuando se voltea y al mantener la posición de la rodilla)					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A13. Al entrar o salir de la tina (bañadera)					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A14. Al estar sentado(a)					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A15. Al sentarse o levantarse del inodoro [excusado (W.C.)]					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
Para cada una de las siguientes actividades, por favor indique el grado de dificultad que ha sentido en su funcionamiento físico durante los últimos siete días debido a su rodilla afectada.					
A16. Trabajo pesado en la casa (moviendo cajas pesadas, fregando el piso, etc.)					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
A17. Trabajo liviano en la casa (cocinando, desempolvando, etc.)					
Ninguna	Un poco	Moderada	Severa	Extrema	
Funcionamiento					

En actividades deportivas y recreativas, las siguientes preguntas se refieren al funcionamiento físico cuando se está haciendo actividades intensas. Debería contestar las preguntas pensando en el grado de dificultad que ha sentido durante los últimos siete días debido a su rodilla.

SP1. Sentándose en cuclillas

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

SP2. Corriendo

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

SP3. Saltando

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

SP4. Torciendo/rotando en su rodilla afectada

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

SP5. Arrodillándose

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

Calidad de vida

Q1. ¿Con qué frecuencia está consciente del problema en su rodilla?

Nunca Una vez al mes Una vez a la semana A diario Constantemente / Siempre

Q2. ¿Ha cambiado su estilo de vida para evitar actividades que podrían ser peligrosas para su rodilla? De ninguna manera Un poco Moderadamente Seriamente Totalmente

Q3. ¿Qué tanto le preocupa la falta de confianza en su rodilla?

De ninguna manera Un poco Moderadamente Seriamente Totalmente

Q4. Generalmente, ¿cuánta dificultad tiene con su rodilla?

Ninguna Un poco Moderada Severa Extrema

Muchas gracias por contestar a todas las preguntas en este cuestionario.

XII.3. Costos y recursos

XII.3.1. Humanos			
2 sustentantes			
2 asesores (metodológico y clínico)			
Personal médico calificado en número de cuatro			
Personas que participaron en el estudio			
XII.3.2. Equipos y materiales	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)			
Papel Mystique			
Lápices			
Borras			
Bolígrafos	1 resmas	80.00	240.00
Sacapuntas	1 resmas	180.00	540.00
Computador	2 unidades	3.00	36.00
Hardware:	2 unidades	4.00	24.00
Pentium III 700 Mhz;	2 unidades	3.00	36.00
128 MB	2 unidades	3.00	18.00
XII.3.3. Información			
Adquisición de libros			
Revistas			
Otros documentos			
Referencias bibliográficas (ver listado de referencias)	1	3,600.00	3,600.00
XII.3.4. Económicos			
Papelería (copias)			
Encuadernación			
Alimentación			6,875.00
Transporte		1200 copias	578.00
Inscripción al curso		12	5,200.00
Inscripción de anteproyecto		12 informes	17,000.00
Inscripción de la tesis			31,000.00
Total			74,647\$

*Los costos totales de la investigación fueron cubiertos por los sustentantes.

XII.4. Consentimiento informado

La presente investigación tiene como propósito determinar el impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla del Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora, en el periodo del año en curso a través de encuestas relacionadas con la investigación.

Se le entrega este consentimiento a _____, una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación, aceptando de manera voluntaria que se le incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación.

Adicionalmente se le informa que:

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. Puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

- La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de la investigación.
- Si usted participa en esta investigación, no recibirá beneficio personal de ninguna clase. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan mejorar los procesos de evaluación de pacientes en condiciones clínicas similares.

Responsables del estudio:

Doris M. Paredes Cruz

Kamyl S. Martinez Lantigua

XII.5. Evaluación

Sustentantes:

Doris M. Paredes Cruz

Kamyl S. Martínez Lantigua

Asesores:

Dr. Rubén Darío Pimentel
(Metodológico)

Dra. Rhina Fulcar
(Clínico)

Jurado:

Autoridades:

Dra. Claudia Scharf
Directora de Escuela de Medicina

Dr. William Duke
Decano Facultad Ciencias Salud

Fecha de presentación: _____

Calificación: _____