

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADAS DE TERAPIA FÍSICA**

**LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE RODILLA EN
PACIENTES DE 18-65 AÑOS QUE ACUDEN AL SERVICIO DE
REHABILITACIÓN DEL CENTRO ESPECIALIZADO EN MEDICINA
DEL DEPORTE ASDRÚBAL DE LA TORRE DURANTE LOS MESES
ENERO-ABRIL DEL 2021**

ELABORADO POR:

MADELYNE GABRIELA SALAZAR CALAHORRANO

SHARON MISHEL VEGA ROBALINO

QUITO, MARZO DEL 2022

RESUMEN

El objetivo general de este estudio fue determinar la frecuencia de las diferentes lesiones musculoesqueléticas de rodilla en pacientes de 18-65 años que acuden al Servicio de Rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021. La presente investigación se basó en un estudio descriptivo y observacional, ya que no se realizó ninguna intervención, es retrospectivo porque los datos requeridos se analizaron en el presente, pero con datos del pasado. Se usó la base de datos e historias clínicas con el fin de obtener la información. La muestra estuvo conformada por 96 pacientes que presentaron lesiones musculoesqueléticas de rodilla durante los meses enero-abril 2021. En conclusión, se encontró que las principales patologías del centro son: tendinopatías, trastornos internos de rodilla y bursitis de rodilla, tendiendo una significancia del 52.1% a comparación de las otras lesiones musculoesqueléticas.

Palabras clave: *Lesiones musculoesqueléticas, rodilla, sobrepeso, obesidad.*

ABSTRACT

The general objective of this study was to determine the frequency of different musculoskeletal knee injuries in patients aged 18-65 years attending the Rehabilitation Service of the Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre during the months January-April 2021. The present research was based on a descriptive and observational study, since no intervention was performed, it is retrospective because the required data were analyzed in the present, but with data from the past. The database and medical records were used to obtain the information. The sample consisted of 96 patients who presented musculoskeletal knee injuries during the months January-April 2021. In conclusion, it was found that the main pathologies of the center are: tendinopathies, internal knee disorders and knee bursitis, with a significance of 52.1% compared to other musculoskeletal injuries.

Key words: musculoskeletal injuries, knee, overweight, obesity.

Key Words: *Musculoskeletal injuries, knee, overweight, obesity*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la vida y permitirme descubrir esta hermosa carrera. Agradezco a mis padres, que son el pilar fundamental para lograr culminar cada una de las etapas importantes de mi vida profesional.

A mis amigos más cercanos que siempre estuvieron firmes al pie del cañón incentivándome a continuar y no rendirme a lo largo de este camino. Mi sincera gratitud a cada una de las personas que aportaron con su granito de arena para crecer como persona y profesional en todo este camino.

Sharon Vega.

Agradezco a Dios por su bendición en todos los momentos de mi vida, a mis Padres por estar siempre presente guiándome y por su apoyo incondicional en cada momento, han sabido darme su ejemplo de trabajo y honradez; a mi hermano por sus consejos que me han servido para esta etapa. A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a todos los docentes de la carrera Terapia Física que me han sabido brindar sus conocimientos y sabiduría; a mis amigas con quienes nos hemos apoyado mutuamente en los buenos y malos momentos.

Madelyne Salazar

A nuestros maestros, especialmente a nuestra directora Mgtr. Carolina Turriaga que siempre estuvo dispuesta a brindarnos su apoyo incondicional y guiarnos para concluir el estudio.

Al Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre por abrirnos las puertas del centro y otorgarnos la información necesaria para concluir este trabajo de disertación, en especial nuestras más infinitas gracias al Dr. Oswaldo Valencia, Lic. Beker Mosquera y Dra. Diana Hidalgo y a cada una de las Licenciadas y personal que forman parte del Centro.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a toda mi familia que son el apoyo incondicional con el que siempre he podido contar en todos los momentos, gracias por cada enseñanza que he tenido de su mano. A mis mejores amigos y amigas que son parte de mi familia sin duda ustedes marcan un precedente en mi vida.

Sharon Vega.

Este trabajo lo dedico a mis padres Diego y Mariela, que siempre han creído en mí, por darme su apoyo, amor, confianza en todos los momentos de mi vida y a toda mi familia por su apoyo incondicional.

Madelyne Salazar

Tabla de contenido

Contenido

RESUMEN	ii
INTRODUCCIÓN	1
1.1 CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1.1 Planteamiento del problema	2
1.1.2 Justificación.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 METODOLOGÍA	5
1.3.1 Tipo de estudio	5
1.3.2 Población.....	6
1.3.3 Ética	6
1.3.4 Técnicas, fuentes e instrumentos.....	6
1.3.5 Análisis de datos	7
2.1 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS	7
2.1.1 SISTEMA MUSCULOESQUELETICO	7
2.1.1.1 Huesos.....	7
2.1.1.2 Ligamentos	8
2.1.1.3 Músculos.....	8
2.1.1.4 Tendones	9
2.1.1.5 Articulaciones.....	9
2.1.1.6 Capsula articular	10
2.1.1.7 Anatomía de Rodilla	10
2.1.1.8 Biomecánica de la Rodilla	10
2.2 FACTORES DE RIESGO DE LAS LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS	11
2.2.1 Edad	11
2.2.2 Sexo	11

2.2.3	Obesidad	11
2.3	LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE RODILLA	12
2.3.1	Bursitis	12
2.3.2	Tendinopatias	13
2.3.3	Gonartrosis	13
2.3.4	Trastornos internos de rodilla	14
2.3.5	Esguinces	15
2.3.6	Condromalacia	17
2.3.7	Fracturas	18
2.3.8	Luxación	19
2.3.9	Desgarro	19
2.4	Clasificación Internacional De Enfermedades 10a Edición (CIE 10).....	20
3.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	21
5.	CAPÍTULO III. RESULTADOS	22
6.	Discusión.....	28
7.	Conclusiones.....	30
8.	Recomendaciones.....	31
	Listas de Referencias	32
	Anexo.....	36

Índice de figuras

Figura 1.

Distribución de pacientes adultos que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021, según el sexo. 22

Figura 2.

Distribución de pacientes adultos según el tipo de afiliación, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021. 23

Figura 3.

Distribución de pacientes adultos según el grupo de edad, que asistieron al servicio de

rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021	24
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 4.

Distribución de pacientes adultos según el diagnóstico y código CIE10, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021	24
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Figura 5.

Distribución de pacientes adultos según el índice de masa corporal, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021	25
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Índice de tablas

Tabla 1.

Tabla de contingencia CIE10-IMC (Normal, sobrepeso y obesidad).....	26
---------------------------------------------------------------------	----

INTRODUCCIÓN

El dolor de rodilla representa la segunda causa más común de dolor musculoesquelético después del dolor de espalda, que se presenta en un entorno de atención primaria. El dolor crónico de rodilla afecta aproximadamente al 25% de los adultos (Elsevier Point of Care, 2021).

En el capítulo I se presenta el trabajo de investigación, mismo que pretende determinar la frecuencia de las lesiones musculoesqueléticas en pacientes de 18-65 años que acuden al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril del 2021.

El planteamiento del problema de esta investigación se sustenta en las diferentes patologías musculoesqueléticas que se pueden presentar en rodilla.

El objetivo general es “Determinar la frecuencia de lesiones musculoesqueléticas en rodilla en pacientes de 18-65 años que acuden al Servicio de Rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021”. Con noventa y seis pacientes establecer las características de la población, categorizar según el diagnóstico Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª edición y asociar las patologías musculoesqueléticas de rodilla con la obesidad y el sobrepeso.

El estudio es observacional retrospectivo, donde se recolectaron datos de 96 pacientes con lesiones musculoesqueléticas.

En el capítulo 2, se detalla cómo está conformado el sistema musculoesquelético de rodilla, las variables y las lesiones musculoesqueléticas más relevantes del estudio, que son tendinopatías, bursitis, gonartrosis, trastornos internos de rodilla, esguinces, condromalacia, fracturas, luxación y desgarró.

En el capítulo 3, en el análisis de datos de esta investigación se realizó mediante el programa SPSS y los resultados de la covariable IMC y lesiones musculoesqueléticas de rodilla mediante el uso del Chi².

En conclusión, se encontró que de los 96 paciente que acudieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril del 2021, con patologías musculoesqueléticas de rodilla en un 62.5% fueron hombres y las lesiones más frecuentes fueron: tendinopatías 19 casos (19.8%), trastornos de rodilla 19 casos (19.8) y bursitis de rodilla 12 casos (12.5%), además se plantean las debidas conclusiones y recomendaciones como alentar a los pacientes a participar en su propio cuidado; promocionar métodos de prevención y tratamientos más económicos evitando la adicción de concurrir al servicio.

1.1 **CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

1.1.1 Planteamiento del problema

El presente trabajo de investigación se realizará con la finalidad de analizar la frecuencia de lesiones musculoesqueléticas en rodilla en el servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, recopilando información de la base de datos de la institución.

Las estructuras musculoesqueléticas constituyen aproximadamente el 40-45% de la masa corporal total del ser humano y son esenciales para mantener la vida. Su función adecuada permite la movilidad, estabilidad articular y el mantenimiento postural, así como la respiración, el control metabólico, la termorregulación y el almacenamiento de energía (Qazi et al., 2019).

Las lesiones musculoesqueléticas son un gran dilema dentro de la salud pública mundial por su alta prevalencia y altos costos en los servicios sociales y de salud. Una mejor comprensión de los efectos de estos problemas musculoesqueléticos es de gran interés para los expertos. Este conocimiento puede orientar las medidas de prevención y tratamiento, incluida la identificación de intervenciones rentables, la promoción de terapias innovadoras, y la aprobación o desaprobación de las terapias actualmente en uso. (Barrena, 2020).

La presencia de una lesión de rodilla, limita la capacidad de realizar las actividades ya sea en la vida cotidiana o como deportista en su desempeño, provocando dolor y molestia continua.

La rodilla está estrechamente involucrada en diversas actividades de la vida diaria, desde el acto del autocuidado hasta el movimiento de mayor demanda que se encuentra en los deportes. La rodilla se encarga de la carga de peso y el movimiento multiplanar (varios planos a la vez) durante la realización de las actividades, siendo está sujeta a una variedad de fuerzas diferentes y, por lo tanto, a una variedad de lesiones (Davenport, 2020).

La mayoría de lesiones presentes en rodilla son ocasionadas por sobrecarga excesiva y repetitiva para el mecanismo extensor de la rodilla y se presenta con frecuencia en deportes con saltos explosivos como son el voleibol y el baloncesto (Ark et al., 2020) .

Los trastornos musculoesqueléticos son el principal problema de salud en la Unión Europea ya que se ven afectados millones de trabajadores. Dan testimonio de la intensificación de las condiciones de trabajo que afecta a un número creciente de

trabajadores sobre todo en los sectores industriales y de servicios (Roquelaure et al., 2018).

Las lesiones por uso excesivo son causadas por microtraumatismos repetidos, que exceden la velocidad de reparación del cuerpo. Afectan a músculos, tendones, huesos, bolsas sinoviales, cartílagos y nervios. Pueden ocurrir en cualquier ejercicio, pero son más comunes en ejercicios que involucran movimiento repetitivo. Las causas de las lesiones por uso excesivo pueden verse como externas o extrínsecas (es decir, errores de entrenamiento, equipo deficiente o superficie de trabajo insuficiente) e internas o intrínsecas (es decir, la anatomía y la condición médica del atleta). Los errores de entrenamiento son el factor más común (Kliegman et al., 2020).

Las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo se caracterizan por la presencia de alteraciones inespecíficas de las estructuras anatómicas del cuerpo, provocado principalmente por el trabajo como tal o el ambiente ergonómico que tiene cada trabajador. Estas lesiones causan dolor en la estructura afectada y deterioro funcional, se desarrollan en función del tiempo, ya que la mayoría de los trabajadores realizan movimientos sostenidos y repetitivos (Rodríguez y Muños, 2018).

Los factores que desarrollan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en el trabajo se pueden agrupar en dos tipos, es decir, los basados en aspectos físicos del trabajo como, las cargas, malas posturas, movimientos repetitivos, las basadas en el entorno de trabajo y la organización del trabajo como, el ritmo de trabajo, repetición de tareas, horario de trabajo, sistemas de remuneración, monotonía laboral (Gómez-Galán et al., 2017).

En estos últimos años, la actividad física y práctica de deportes en la mayoría de las personas, cada vez es más relevantes, ya que proporcionan un beneficio a la salud y también han disminuido el tiempo que las personas dedicaban al ocio. Sin embargo, estas prácticas aumentan la probabilidad de que la población sufran lesiones musculoesqueléticas (Danes, Rojas y Tapia, 2020). Con este trabajo se pretende establecer la frecuencia de lesiones musculoesqueléticas de rodilla en pacientes que acuden al Servicio de Rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021.

1.1.2 Justificación

El presente estudio pretende enfatizar las lesiones más comunes de rodilla, ya que el dolor de esta articulación es una de las dolencias musculoesqueléticas que ha incrementado su aparición en los últimos años, afectando aproximadamente el 25% de los adultos.

Por lo cual una de las razones de esta investigación busca dar con los datos estadísticos de la población que presenta mayor porcentaje de lesiones musculoesqueléticas de rodilla, provocando una pérdida anual de millones de dólares en el sistema de salud pública.

Otra razón para realizar este trabajo es analizar la frecuencia de lesiones musculoesqueléticas de rodilla, ya que afectan seriamente la capacidad para desarrollar actividades de la vida diaria (AVD), por lo tanto, no solo es un problema personal, sino también un problema colectivo, por no tener productividad. La utilidad de este trabajo es especialmente para agentes sanitarios a fin de destacar la importancia del campo de la fisioterapia y crear conciencia sobre la prevención de las lesiones.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Determinar la frecuencia de las diferentes lesiones musculoesqueléticas en rodilla en pacientes de 18-65 años que acuden al Servicio de Rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Establecer las características de la población que acudió al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021, según la edad, género y tipo de afiliación.
- Categorizar según el diagnóstico Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª edición (CIE10) a la población que acudió al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021.
- Asociar las patologías musculoesqueléticas de rodilla con datos obtenidos del índice de masa corporal¹ de los pacientes que acudieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021.

1.3 METODOLOGÍA

1.3.1 Tipo de estudio

Enfoque: tiene un enfoque cuantitativo porque utiliza datos de medición numérica que se obtuvieron a través de la base de datos del centro.

Tipo de estudio: la presente investigación se basa en un estudio descriptivo y observacional, ya que no se realizó manipulación. Este estudio es transversal, ya que las variables de la investigación se recogieron en un periodo de tiempo determinado. Por último, es retrospectivo debido a que los datos requeridos se analizaron en el presente, pero con datos del pasado.

¹ Peso normal, sobrepeso y obesidad.

1.3.2 Población

El universo estuvo conformado por 475 pacientes que acudieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre durante los meses enero-abril 2021, la población del estudio fue de 153 pacientes que presentaron lesiones musculoesqueléticas en rodilla y la muestra del estudio fue de 96 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión de la investigación.

1.3.2.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de edad (mayor de 18 años).
- Pacientes que tengan patologías de origen en el sistema musculoesquelético de rodilla.
- Pacientes diagnosticados con el CIE-10.

1.3.2.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con discapacidad.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes con patologías psicológicas.
- Pacientes con enfermedades oncológicas.
- Pacientes con más de un diagnóstico.

1.3.3 Ética

Toda la información que se recogió de las historias clínicas fue de manera confidencial y no se usó para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Esta investigación respetó los derechos de los participantes, en base a la declaración de Helsinki. También contó con la aprobación del Comité de ética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

1.3.4 Técnicas, fuentes e instrumentos

Fuente primaria

- Historias clínicas
- Base de datos

Fuente secundaria

- Enciclopedia médica
- Ensayos y artículos de revistas científicas

- Bibliografías
- Libros, publicaciones científicas

La técnica que se utilizó para la recolección de información fue a través de la observación de los datos de los pacientes mediante las historias clínicas proporcionadas por el centro.

1.3.5 Análisis de datos

Para identificar el total de las lesiones musculoesqueléticas en rodilla se cuantificó el número de personas entre 18 y 65 años diagnosticadas con lesiones de índole muscular, ósea, articular, tendinosa, y se calculó su porcentaje.

Se realizó la prueba Chi² para determinar la asociación entre las lesiones musculoesqueléticas en rodilla y Covariables.

Se utilizó el programa estadístico SPSS para el procesamiento y análisis de los datos.

2.1 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1.1 SISTEMA MUSCULOESQUELETICO

Definición

El sistema musculoesquelético forma los componentes estructurales del cuerpo; es decir; músculos, huesos, articulaciones y tejidos conectivos como tendones y ligamentos que rodean estas estructuras. La función de este sistema es la de sostener, protección y movilidad del cuerpo (Vilella & Reddivari, 2020).

2.1.1.1 Huesos

También conocido como tejido óseo, es tejido conectivo de sostén compuesto por fibras de colágeno y minerales que componen el esqueleto. El tejido conectivo, en el microscopio se observan como unos anillos de un árbol. El tejido conectivo que rodea se lo conoce como periostio (Cael, 2013).

Las funciones de los huesos consisten en proporcionar un marco que soporta y permitir el movimiento del cuerpo, proteger las estructuras vulnerables, por ejemplo, el cerebro y órganos; almacenar minerales, es decir, fosfato y calcio; y por último es un sitio de desarrollo de la hematopoyesis (Cael, 2013).

Forma de los huesos

La forma de los huesos van a depender de la edad, sexo y las actividades que realice cada persona (Cael, 2013).

- **Huesos largos:** tienen un cuerpo característico en la porción media con extremos protuberantes, por ejemplo, el humero, la tibia y el peroné (Cael, 2013).
- **Huesos cortos:** son pequeños a menudo presentan forma de cubo y permiten movimientos de deslizamiento precisos de la mano y el pie, por ejemplo, los huesos del carpo (Cael, 2013).
- **Huesos planos:** son delgados, por ejemplo, el esternón (Cael, 2013).
- **Huesos irregulares:** son extremadamente singulares, por ejemplo, las vértebras (Cael, 2013).
- **Huesos sesamoideos:** están cubiertos por tendones y favorece a la función de palanca y fuerza de los músculos que lo cruzan, por ejemplo, la rótula (Cael, 2013).

2.1.1.2 Ligamentos

Los ligamentos están compuestos por fibras formadas por tejido conectivo denso, lo que puede conectar hueso con hueso. Las funciones de los ligamentos son impedir los movimientos de las articulaciones y brindan estabilidad de la articulación. Los ligamentos son estabilizadores estáticos, debido a que resisten la tensión sin contraerse (Cael, 2013).

Estructuras de los ligamentos

Los ligamentos están conformados por fibras de colágeno que soportan la tensión en múltiples direcciones. Están ubicados en las epífisis de los huesos, donde ayudan a formar articulaciones. En unas ocasiones los ligamentos crean una red que cruza una articulación completa, lo que causa una creación de capsula articular (Cael, 2013).

2.1.1.3 Músculos

Formados por fibras musculares o miocitos, que utiliza adenosintrifosfato generando fuerza. Esto genera calor, protección, mantenimiento de postura y crea movimiento. Según la ubicación, características estructurales y funcionales específicas, se clasifican en tres (Tortora & Derrickson, 2018).

Tipos de músculos

- **Músculo liso:** presente en vasos sanguíneos, vías respiratorias y paredes de órganos huecos, participa en las funciones de digestión, excreción urinaria, reproducción, circulación y respiración. No se puede controlar de modo consciente el musculo liso (Cael, 2013).

- **Músculo cardíaco:** forma las paredes de corazón. Crea la acción pulsátil necesaria para que la sangre circule a través del cuerpo. Este tipo de músculo también es involuntario (Cael, 2013).
- **Músculo esquelético:** están conectados por los huesos y crean movimientos en las articulaciones. Este tipo de tejido muscular es voluntario. Es el más importante para el estudio del movimiento humano (Cael, 2013).

2.1.1.4 Tendones

El tejido conectivo denso que conforma los músculos forma un tendón, lo que permite conecta el músculo con el hueso, abarca abundantes fibras de colágeno, estas les otorgan a los tendones resistencia y elasticidad cuando transmiten la fuerza debido a los músculos al movimiento articular (Cael, 2013).

Formas de los tendones

Los tendones muestran diversas formas y tamaño según su función y ubicación, pueden ser anchos y planos, por ejemplo, los tendones de la espalda; largos y parecidos a cables, por ejemplo, los tendones de la muñeca (Cael, 2013).

2.1.1.5 Articulaciones

Una articulación es un punto donde dos huesos hacen contacto. Las articulaciones se pueden clasificar histológicamente según el tipo dominante de tejido conectivo funcionalmente según la cantidad de movimiento permitido (Juneja et al., 2020).

Estructura articular

- **Articulaciones cartilagosas:** permite un leve movimiento, no presenta cavidad sinovial, se mantienen unidos los huesos por medio de cartílago (Tortora & Derrickson, 2018).
- **Articulaciones fibrosas:** no presentan cavidad sinovial, se mantienen unidos los huesos a través de tejido conectivo denso irregular, que contiene colágeno (Tortora & Derrickson, 2018).
- **Articulaciones sinoviales:** son libremente móviles y se consideran las principales articulaciones funcionales del cuerpo. Su cavidad articular está rodeada por la cápsula articular, que es tejido conectivo fibroso adhiriéndose a cada hueso participante justo más allá de su superficie de articulación. La cavidad articular contiene líquido sinovial que recubre la cápsula articular (Juneja et al., 2020).

2.1.1.6 Cápsula articular

Su función es unir los huesos que forman la articulación, envolver la cavidad sinovial y rodear la articulación sinovial. La cápsula articular se constituye por dos membranas que presentan un grado de flexibilidad considerable en el movimiento y a la vez su fuerza de tensión evita que se luxen los huesos: una fibrosa externa y una sinovial interna (Tortora & Derrickson, 2018).

2.1.1.7 Anatomía de Rodilla

La articulación de la rodilla, se encuentra intermedia del miembro inferior, considerada como la más compleja del cuerpo. Conformada por tres huesos:

- Fémur por arriba
- Rótula por delante
- Tibia por debajo

La rodilla consta de las articulaciones:

- Tibiofemoral
- Patelofemoral.

La estabilidad articular la proporcionan ligamentos, músculos y capsula articular. Constantemente se encuentra sometida a compresión bajo la acción de la gravedad (Kapandji, 2010).

La cara anterior de la rodilla se encuentra conformada en función de la rótula, que sirve como palanca al cuádriceps para aumentar su fuerza (Bueno & Porqueres, 2011).

Para minimizar la fricción que existe entre tendones y superficies óseas se encuentran dos bursas: suprarrotuliana e infrarrotuliana profunda, que se ubican por bajo los tendones cuadricipital y rotuliano respectivamente (Bueno & Porqueres, 2011).

2.1.1.8 Biomecánica de la Rodilla

El tendón rotuliano es considerado el último eslabón de la cadena extensora de la rodilla, iniciando por el cuádriceps, continuando con el tendón cuadricipital y concluyendo en el tendón rotuliano. Durante cada contracción del cuádriceps el tendón se encuentra en una situación de estrés (Bueno & Porqueres, 2011).

2.2 FACTORES DE RIESGO DE LAS LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS

Definición

Los factores de riesgo son atributos o experiencias ambientales, de comportamiento o biológicos a los que la exposición aumenta la probabilidad de que ocurra una enfermedad o trastorno y, si está ausente o se elimina, disminuye esa probabilidad. Aunque los TME pueden estar asociados con actividades laborales y no laborales (deportes, pasatiempos, mantenimiento del hogar), las lesiones por TME relacionadas con el trabajo generalmente se ven como una interacción dinámica entre el empleado, el equipo, el producto y los componentes, las herramientas y los movimientos de trabajo (Emerson & Finch, 2021).

2.2.1 Edad

Edad de una persona en años, es decir tiempo vivido de una persona (Brooker, 2010)

2.2.2 Sexo

Son características biológicas que delimitan y permiten diferenciar a los seres humanos como hombres o mujeres, pero no son mutuamente excluyentes, debido a que hay sujetos que poseen ambos o se identifican con el sexo opuesto (OMS, 2015).

2.2.3 Obesidad

La obesidad se define como el exceso de grasa corporal, se estima clínicamente por la relación entre altura y peso (es decir, el IMC), teniendo en cuenta la edad, el origen étnico, el estado hídrico y la musculatura (Elsevier, 2021).

El sobrepeso y la obesidad se definen generalmente por los siguientes niveles de IMC: sobrepeso, de 25 a 29,9 kg / m²; obesidad, 30 kg / m² o más.

Edad: La prevalencia de la obesidad fue un poco más del 36% de los adultos estadounidenses entre 2011 y 2014, según datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición. La prevalencia de la obesidad fue mayor entre los adultos de mediana edad (40,2%) y los adultos mayores (37%) que entre los adultos más jóvenes (32,3%)(Ogden CL et al, 2015).

Sexo: La prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres (38,3%) que en hombres (34,3%) entre 2011 y 2014 según datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (Ogden CL et al, 2015).

Clasificación internacional de obesidad de la OMS basada en el IMC

- Peso normal: IMC entre 18,5 y 24,9 kg / m²
 - Sobrepeso (preobios): IMC entre 25 y 29,9 kg / m²
 - Obeso: IMC de 30 kg / m² o más
- Clase 1 (leve): IMC entre 30 y 34,9 kg / m²
- Clase 2 (moderado): IMC entre 35 y 39,9 kg / m²
- Clase 3 (severa; obesidad mórbida): IMC de 40 kg / m² o más (Wharton S et al, 2020).

2.3 LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE RODILLA

La rodilla es una articulación sinovial compuesta por las articulaciones tibiofemoral y femorrotuliana. Sirve principalmente como una articulación de bisagra que permite la flexión y extensión, así como varios otros movimientos. La función anatómica y la estabilidad de la rodilla dependen de los músculos, huesos, ligamentos, cartílago, tejido sinovial, líquido sinovial y otros tejidos conectivos (Gupton et al., 2021).

2.3.1 Bursitis

Se define como la hinchazón o inflamación de una estructura similar a un saco revestido de membrana sinovial llamada bursa. Estos se encuentran en todo el cuerpo cerca de prominencias óseas y entre huesos, músculos, tendones y ligamentos. Funcionan para reducir la fricción entre estas estructuras. Hay cuatro bolsas principales asociadas con la articulación de la rodilla: suprapatelar, infrapatelar, pes anserina y prepatelar (Rishor-Olney & Pozun, 2021).

Las delgadas paredes presentes dentro de las bolsas permiten que se inflamen fácilmente cuando se irritan. Esto puede producirse por traumatismo directo agudo o, más comúnmente, como traumatismo repetitivo por arrodillarse. Las condiciones que causan inmunosupresión conducen a un mayor riesgo de desarrollar bursitis, como diabetes mellitus, uso crónico de esteroides y hemodiálisis (Rishor-Olney & Pozun, 2021).

La bursitis aguda surge con mayor frecuencia por traumatismo, infección o enfermedad de las articulaciones cristalinas, mientras que la bursitis crónica tiende a ser el resultado de artropatías inflamatorias y presión repetitiva o uso excesivo. La bursitis aguda generalmente se presenta con eritema, calor e hipersensibilidad a la palpación de la bolsa, y posiblemente disminución de la amplitud de movimiento en ciertos planos secundaria a molestias. La bursitis crónica suele ser indolora: la bolsa ha tenido tiempo de expandirse y adaptarse al aumento de líquido (Rishor-Olney & Pozun, 2021).

La rehabilitación de la bursitis de rodilla se basa en reposo, hielo, modificación de la actividad, masaje de drenaje linfático, ejercicios de estiramientos y fuerzas muscular (Rishor-Olney & Pozun, 2021).

2.3.2 Tendinopatias

La tendinopatía rotuliana, también conocida como rodilla de saltador, se observa comúnmente en deportes que implican correr y saltar. Este trastorno musculoesquelético se caracteriza por dolor progresivo de la rodilla anterior relacionado con la actividad y disfunción del tendón rotuliano (Muaidi, 2020).

La tensión de los músculos isquiotibiales y cuádriceps, reducción de la dorsiflexión del tobillo, hiperpronación del pie, mala coordinación de las articulaciones, sobrepeso, diferencia en la longitud de las piernas, aumento del volumen de entrenamiento e intensidad del entrenamiento de salto y mayor volumen de actividad son algunos de los factores de riesgo comunes para presentar esta lesión. El hallazgo radiológico típico incluye engrosamiento del tendón rotuliano y anomalías en el borde posterior del tendón (Muaidi, 2020).

Las etapas iniciales de la rehabilitación deben enfocarse en el manejo de la carga y la modulación del dolor, una vez que el paciente puede realizar ejercicio isotónico con un dolor mínimo, se pueden iniciar ejercicios de resistencia lentos y excéntricos y por último fortalecimiento funcional está en el patrón de movimiento y los déficits de la cadena cinética, así como en la capacidad del tendón de alta carga (Muaidi, 2020).

2.3.3 Gonartrosis

La gonartrosis de rodilla suele ser el resultado del desgaste y la pérdida progresiva del cartílago articular. Es más común en mujeres y hombres de edad avanzada. Los síntomas clínicos comunes incluyen dolor de rodilla que es de inicio gradual y empeora con la actividad, rigidez y edematización de la rodilla, dolor después de permanecer sentado o descansar por mucho tiempo y dolor que empeora con el tiempo (Hsu & Siwec, 2020).

La gonartrosis de rodilla se clasifica como primaria o secundaria, según su causa. La artrosis primaria de rodilla es el resultado de la degeneración del cartílago articular sin ninguna razón conocida. Esto se suele considerar como una degeneración debida a la edad y al desgaste. La gonartrosis secundaria de rodilla es el resultado de la degeneración del cartílago articular debido a una razón conocida (Hsu & Siwec, 2020).

El tratamiento de primera línea para pacientes con gonartrosis de rodilla sintomática incluye educación del paciente y fisioterapia. Se ha demostrado que una combinación de

ejercicios supervisados y un programa de ejercicios en el hogar tiene los mejores resultados. La pérdida de peso es valiosa en todas las etapas de la artritis de rodilla (Hsu & Siwiec, 2020).

2.3.4 Trastornos internos de rodilla

2.3.4.1 Lesión de meniscos

Los meniscos medial y lateral son 2 estructuras de fibrocartílago separadas por las superficies articulares del fémur y tibia. Funcionan como amortiguadores, estabilizadores estáticos y reductores de fricción durante el movimiento (Gupton et al., 2021).

Las rupturas meniscales la mayoría de las veces son causadas por traumatismos, es decir, torsión o cambios de posición de la rodilla en carga en distintos grados de flexión o extensión. Otras causas son una simple torsión o colocarse en puntillas. Hay ciento tipos de rupturas meniscales, la longitudinal, radial, oblicuas, horizontales y complejas (Dutton, 2015).

El tratamiento fisioterapéutico se basa en la reducción del derrame, redución de la marcha y realizar movilizaciones pasivas y activas sin causar dolor. También evitar que los músculos se atrofién, realizar ejercicios de propiocepción (Dutton, 2015).

2.3.4.2 Lesión de ligamentos

Son lesiones graves e incapacitantes. Han aumentado su incidencia debido a la práctica deportiva recreativa o de competición, siendo la articulación que se lesiona con más frecuencia (Yáñez et al., 2018).

Mecanismo de lesión:

- Traumatismo directo.
- Traumatismo indirecto: estrés en varo, valgo o rotacional en carga con el pie fijo.

Lesión del ligamento colateral medial (LCM)

Ligamento más frecuentemente lesionado de la rodilla (Yáñez et al., 2018).

Mecanismo de lesión: fuerza en valgo sobre la rodilla por contacto directo o mecanismo rotacional (Yáñez et al., 2018).

Lesiones asociadas: en caso de lesión por fuerzas valguizantes y rotacionales puede verse afectado el LCA (Yáñez et al., 2018).

Lesión del ligamento colateral lateral (LCL) y del complejo posterolateral

Menos frecuente que las lesiones de estructuras mediales (Yáñez et al., 2018).

Mecanismo de lesión: varo forzado. Suele ser debido a traumatismo de alta energía (Yáñez et al., 2018).

Lesiones asociadas: lesión de ligamentos cruzados o lesión del nervio ciático poplíteo externo, fractura arrancamiento de cabeza del peroné, fracturas de meseta tibial externa (CPE) (Yáñez et al., 2018) .

Lesión del ligamento cruzado anterior (LCA)

Lesión ligamentosa frecuente en jóvenes y deportistas. Incidencia mayor en mujeres que en hombres (Yáñez et al., 2018).

Mecanismo de lesión: Lesiones por contacto o directas: impacto en la rodilla con el pie fijo en el suelo forzando a valgo e hiperextensión de rodilla (Yáñez et al., 2018).

Lesiones sin contacto o indirectas: se trata del mecanismo más frecuente (70-80%). Está asociado al desaceleración brusca con la pierna fija en el suelo, cambios de dirección y aterrizaje de salto (Yáñez et al., 2018).

Traumatismo en valgo, flexión y rotación externa.

Lesión del ligamento cruzado posterior (LCP)

La mayoría pasan desapercibidas.

Mecanismo de lesión: se ve lesiones de alta energía en las que se produce un impacto directo sobre la rodilla en flexión o sobre la cara anterior de la tibia forzando su desplazamiento posterior (Yáñez et al., 2018).

Lesiones asociadas: ligamentos colaterales o fractura arrancamiento de la inserción, lesiones meniscales (Yáñez et al., 2018).

Más frecuentes en varones que en mujeres (8:1), habitualmente en deportistas jóvenes (Yáñez et al., 2018).

2.3.5 Esguinces

La rodilla se encuentra más expuesta al realizar actividad deportiva y en accidentes de gran impacto, como accidentes de tránsito. Las lesiones que se pueden dar son, valgo con flexión-rotación lateral, varo con flexión-rotación medial o hiperextensión, ligamento

cruzado posterior. Algunas lesiones pueden realizarse de manera aislada o asociada como los meniscos y el ligamento cruzado anterior (Fabri et al., 2008). Los esguinces se clasifican en:

- **Grado I:** el ligamento se deforma plásticamente, por lo que provoca microrrupturas. Se puede apreciar focos hemorrágicos en el ligamento lesionado (Fabri et al., 2008).
- **Grado II:** la zona del ligamento se puede apreciar ruptura a simple vista, con focos hemorrágicos macroscópicos (Fabri et al., 2008).
- **Grado III:** presenta una ruptura total de continuidad ligamentaria que se traduce en una laxitud clínica (Fabri et al., 2008).

Esguince del ligamento colateral medial

Es el ligamento con mayor frecuencia de lesiones de rodilla, la mayoría de los esguinces de ligamento colateral medial ocurre en la inserción proximal sobre el fémur. Las personas que presentan este esguince tienen más rigidez en la rodilla, pero menos laxitud residual. Los esguinces de este ligamento son en general de primero grado y segundo grado. Es causada por un contacto de una fuerza en valgo aplicada lateralmente en la rodilla o también es causada por fuerzas rotacionales indirectas por un movimiento en la rodilla en valgo (Pretince, 2014).

El tratamiento inicialmente se usa frío, compresión, elevación y estimulación eléctrica, ejercicios de movilidad, ejercicios isotónicos de flexión y extensión de rodilla y ejercicios de fortalecimiento, actividades funcionales para mejorar la estabilidad dinámica de la rodilla (Pretince, 2014).

Esguince del ligamento colateral lateral

Los esguinces del ligamento colateral lateral son menos frecuentes, debido a que la cara lateral de la rodilla presenta con la sujeción de músculos estabilizadores secundarios de la rodilla. Son causados por el estrés al que se somete la cara lateral de rodillas. Estos esguinces provocan la disrupción del ligamento en la cabeza del peroné que puede presentarse acompañado de fractura. En un esguince de primero grado presenta una leve hemorragia y dolor, en segundo grado presenta una mayor laxitud en varo forzado y flexión de 30 grados y una mínima laxitud en extensión, por último, en un esguince de tercer grado presenta un varo de rodilla visible, flexión de rodilla de 30 grados y una extensión completa a diferencia de la rodilla contralateral (Pretince, 2014).

El tratamiento inicialmente se usa frío, compresión, elevación y estimulación eléctrica, ejercicios de movilidad, ejercicios isotónicos de flexión y extensión de rodilla y ejercicios de

fortalecimiento, actividades funcionales para mejorar la estabilidad dinámica de la rodilla (Pretince, 2014).

Esguince del ligamento cruzado anterior

Es el ligamento de rodilla que más se lesiona. Tiene la función de estabilizar la tibia no se deslice de manera anterior sobre el fémur, también estabiliza la rodilla para no realizar rotación interna o externa. Esta lesión la mayoría de las veces ocurren debido a la actividad deportiva que imponen una tensión significativa sobre la articulación de las rodillas, también es causado por una mala condición físico, esto causa que aumente la laxitud fisiológica. El mecanismo de la lesión ocurre cuando el paciente con el pie está apoyado en el suelo y realiza un cambio de dirección, esto provoca un valgo forzado y rotación externa de la rodilla, también por una hiperextensión de la rodilla con rotación interna (Pretince, 2014).

El tratamiento inicialmente se usa frío, compresión, elevación y estimulación eléctrica, ejercicios de movilidad, ejercicios isotónicos de flexión y extensión de rodilla y ejercicios de fortalecimiento, actividades funcionales para mejorar la estabilidad dinámica de rodilla, entrenamiento pliométrico (Pretince, 2014).

Esguince del ligamento cruzado posterior

Es menos probable que sufra una lesión, debido a que este ligamento es el más resistente de los ligamentos de la rodilla. La función de este ligamento es estabilizar la tibia no se deslice de manera posterior sobre el fémur. El mecanismo de lesión es cuando la rodilla se encuentra en hiperflexión y el pie está en plantiflexión, también cuando la tibia se desplaza de manera forzada posteriormente sobre el fémur o cuando la rodilla se encuentra en una hiperflexión y se aplica una fuerza descendente sobre el muslo (Pretince, 2014).

El tratamiento inicialmente se usa frío, compresión, elevación y estimulación eléctrica, ejercicios de movilidad para evitar atrofia, ejercicios isotónicos de flexión de rodilla y ejercicios de fortalecimiento, actividades funcionales para mejorar la estabilidad dinámica de la rodilla, entrenamiento pliométrico (Pretince, 2014).

2.3.6 Condromalacia

La condromalacia, que significa ablandamiento del cartílago articular, tiene múltiples causas. Los cambios del cartílago se pueden clasificar desde un punto de vista artroscópico según la clasificación modificada de Outerbridge (Insall): grado I, ablandamiento e hinchazón del cartílago; grado II, fragmentación con fisuras en un área de 0,5 pulgadas o menos de diámetro; grado III, fragmentación con fisuras más severas que involucran un

área de más de 0.5 pulgadas de diámetro; y grado IV, erosión del cartílago hasta el hueso (Phillips & Mihalko, 2021).

Cursa con dolor en la cara anterior de la rodilla por afectación de cartílago rotuliano (reblandecimiento, fisura o ulceración). En la exploración aparece dolor a la palpación de las carillas articulares de la rótula. Más frecuente en mujeres y segunda década, si existe hiperlaxitud articular, anomalías del alineamiento de la extremidad inferior o desequilibrios en el sistema de fuerzas del músculo cuádriceps y el tendón rotuliano (Sánchez & Rodríguez, 2021).

2.3.7 Fracturas

Fractura rotuliana

Las fracturas rotulianas son el resultado de los mismos mecanismos que las lesiones del LCP; caer sobre una rodilla flexionada y lesión en el tablero. Son posibles varios patrones de fractura (p. Ej., Transversal, horizontal, avulsión y estrellada) que dan lugar a una variedad de presentaciones. El derrame y la equimosis son comunes en todos los tipos de fracturas; sin embargo, es posible que se detecte o no un defecto palpable. Se deben realizar radiografías de rodilla de rutina para delimitar mejor la extensión de la lesión (Davenport, 2020).

Fracturas de la meseta tibial

Las fracturas de la meseta tibial se producen cuando la rodilla se flexiona y se somete a fuerzas en varo o valgo. Estas fracturas pueden verse con o sin una carga axial aplicada a la rodilla. Al igual que con la luxación de rodilla, tanto los mecanismos de baja velocidad como los de alta velocidad pueden causar fracturas de la meseta tibial (Davenport & Oczypok, 2020).

El mecanismo más común para las fracturas de la meseta tibial es una carga axial combinada con una fuerza en valgo aplicada a la rodilla, lo que resulta en una fractura de la meseta lateral. Las lesiones de la meseta tibial medial y bicondílea también son posibles, pero son menos frecuentes. Los pacientes con fracturas de la meseta tibial suelen presentar derrame y dolor a la palpación de la línea articular. Se pueden observar equimosis a las pocas horas de la lesión. Las fracturas más grandes pueden tener crepitación en el examen. Además de las radiografías de rodilla estándar, se deben realizar proyecciones laterales y oblicuas en cruz de la mesa (Davenport & Oczypok, 2020).

Se puede utilizar una variedad de opciones quirúrgicas para reparar esta lesión, incluidos fijadores externos, reducción abierta y técnicas artroscópicas (Davenport & Oczypok, 2020).

2.3.8 Luxación

Las luxaciones de rodilla se encuentran con poca frecuencia, pero son lesiones potencialmente mortales para las extremidades. Por lo general, se requiere un traumatismo de alta energía para causar una luxación tibiofemoral en la articulación de rodilla. Las colisiones de vehículos motorizados, lesiones relacionadas con los deportes que involucran alta velocidad y las caídas se han implicado como causas. Las luxaciones anteriores y posteriores ocurren con mayor frecuencia; también son posibles las luxaciones medial, lateral y rotatoria (Mohseni & Simon, 2021).

Cuatro ligamentos principales ayudan a estabilizar la articulación de la rodilla. Estos incluyen los ligamentos: cruzado anterior y posterior y colateral medial y lateral. Se esperaría que una dislocación de rodilla alterara potencialmente varias o todas estas estructuras. En lo que respecta a las estructuras vasculares, la arteria poplítea tiene el mayor riesgo de sufrir una lesión debido a una luxación tibiofemoral. La arteria se extiende a lo largo del espacio poplíteo y emite varias ramas en un sistema colateral alrededor de la rodilla. Dada su posición en el espacio poplíteo y el mecanismo de luxación de la rodilla, hasta un 40% de los pacientes con rotura tibiofemoral sufrirán una lesión vascular asociada. Las lesiones del nervio peroneo también pueden ocurrir en más del 20% de los pacientes con luxación de rodilla, dada la ubicación anatómica de este nervio en el cuello del peroné (Mohseni & Simon, 2021).

La gran inestabilidad sugerida por la hiperextensión de la rodilla mayor de 30 grados al levantar el talón sugiere que puede haber ocurrido una dislocación de la rodilla. En otros casos, el paciente puede presentar después de un traumatismo una deformidad obvia compatible con luxación de rodilla, haciendo el diagnóstico más sencillo. También puede haber un derrame articular significativo, hinchazón y equimosis alrededor de la rodilla, lo que puede limitar el examen de la integridad del ligamento (Mohseni & Simon, 2021).

2.3.9 Desgarro

El desgarro muscular es una lesión traumática al interior del músculo, se determina por la ruptura de fibras musculares ya sean de menor a mayor cantidad, también se pueden romper la fascia que envuelve al musculo desgarrado. Las causas pueden ser por un mecanismo interno debido a la contracción súbita y potente del músculo, también se lo

llama como desgarros por elongación, se puede observar más en las extremidades inferiores, principalmente en el musculo bíceps femoral, recto anterior y tríceps sural; a los desgarros que se suelen ser causados por un mecanismo externo ya sea por un traumatismo o laceración, se los conoce como desgarros por compresión (Soto & Salazar, 2008).

Las manifestaciones clínicas son dolor lacerante e intenso en la región del músculo lesionado, si se presenta una rotura completa de las fibras musculares del musculo afectado se produce disfuncional de dicho musculo. También puede presentarse inflamación en el musculo lesionado, debido al proceso inflamatorio y la hemorragia que se presenta (Soto & Salazar, 2008).

- **Distensión muscular (grado I):** esta lesión se presenta debido a que el músculo llega al límite de su elasticidad al elongarse. Las manifestaciones clínicas es dolor muscular severo. Se trata de lesiones esencialmente microscópicas, que afectan a menos de 5% de sustancia muscular (Soto & Salazar, 2008).
- **Desgarro parcial (grado II):** esta lesión se produce debido a que el músculo llega más allá del límite de su elasticidad al elongarse. Afecta a más de 5% de sustancia muscular. Las manifestaciones clínicas son dolor local intenso de aparición rápida, entre 12 a 24 h después puede observarse equimosis (Soto & Salazar, 2008).
- **Desgarro total (grado III):** esta lesión es la menos frecuente. Las manifestaciones clínicas son parecidas a un desgarro parcial; pero, en esta lesión persiste la impotencia funcional total, puede palparse un hueco y la equimosis es más frecuente (Soto & Salazar, 2008).

2.4 Clasificación Internacional De Enfermedades 10a Edición (CIE 10)

Es la base para identificar tendencias y estadísticas de salud a nivel mundial. Proporciona un estándar internacional de información de enfermedades y condiciones de salud. Es el modelo de clasificación diagnóstica de índole clínico e investigación. La CIE 10 se encarga de: lesiones, síntomas, observación de reembolsos y tendencias de asignación de recursos, monitoreo de incidencia y prevalencia de enfermedades recuento de mortalidad y morbilidad , factores que influyen en el estado de salud y causas externas de la enfermedad, seguimiento de las pautas de seguridad y calidad, motivos del encuentro (OMS: CIE-10, 2019).

3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Tipo	Escala	Indicador	Fuente
Edad	Cronológica: edad de una persona en años.	Cuantitativa	15-19 años 20-39 años 40-64 años 65 años y mas	Promedio	Historia clínica
Sexo	Características biológicas que definen a los seres humanos.	Cuantitativa	Hombre Mujer	Promedio	Historia clínica
Índice de Masa Corporal	Indicador global de la masa corporal, se categoriza según el peso de una persona.	Cuali- cuantitativa.	18.5-24.9: Normal ≥25: Sobrepeso ≥30: Obesidad	Promedio	Historia clínica
Tipo de afiliación	Es toda persona natural que consta registrada en el régimen del Seguro General Obligatorio, como obligada o voluntaria, mediante un aporte administrado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y que tiene derecho a las prestaciones y los beneficios que consagra dicho seguro	Cuantitativa	Ministerio de Salud Publica IESS ISSFA ISPOL	Promedio	Historia clínica

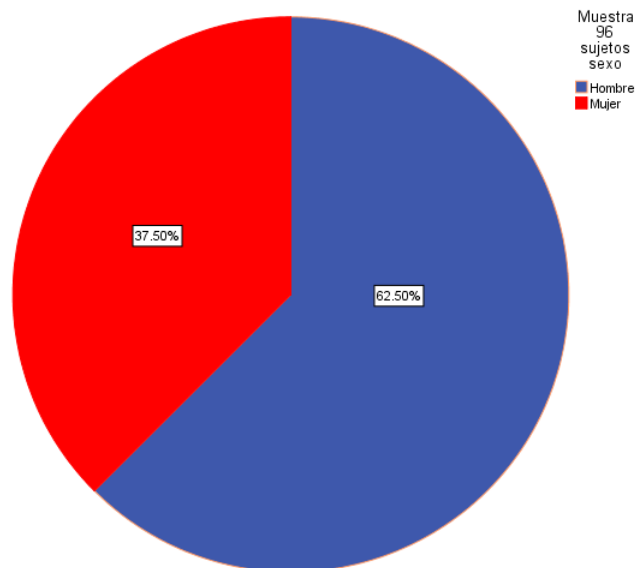
Diagnóstico	Arte o acto de distinguir una enfermedad de otra.	Cuantitativa	Lesiones Musculoesqueléticas: Tendinopatías-M76.5 Bursitis-M70.4 Gonartrosis-M22.4 Trastornos internos de rodilla-M23 Esguinces-M17 Condromalacia-S82 Fracturas-S86.6 Luxación-S83.0 Desgarro-M62.1	Promedio	Historia clínica
--------------------	---------------------------------------------------	--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------------

4.1. Hipótesis

La población que se va a estudiar presenta algún tipo de aumento en el índice de masa corporal.

5. CAPÍTULO III. RESULTADOS

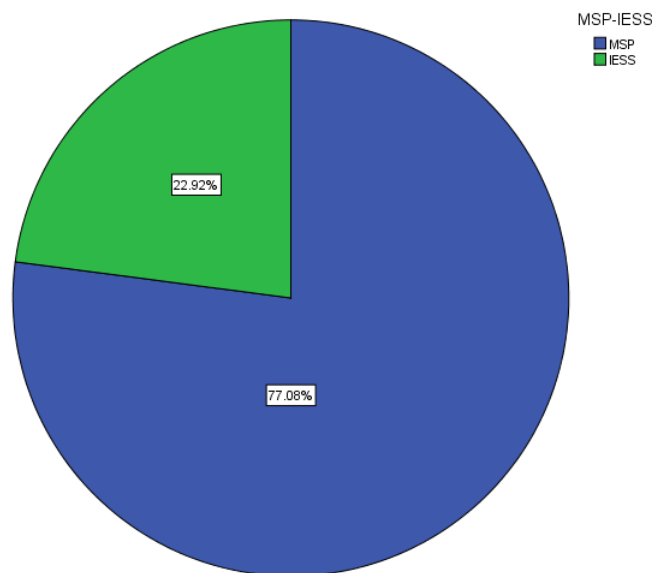
Figura 1. Distribución de pacientes adultos que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021, según el sexo.



Fuente: Base de datos del Centro Especializado En Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre
Elaborado por: Madelyne Salazar y Sharon Vega

Los pacientes analizados en este estudio que presentan patologías musculoesqueléticas en la articulación de la rodilla, en su mayoría fueron hombres.

Figura 2. Distribución de pacientes adultos según el tipo de afiliación, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021.

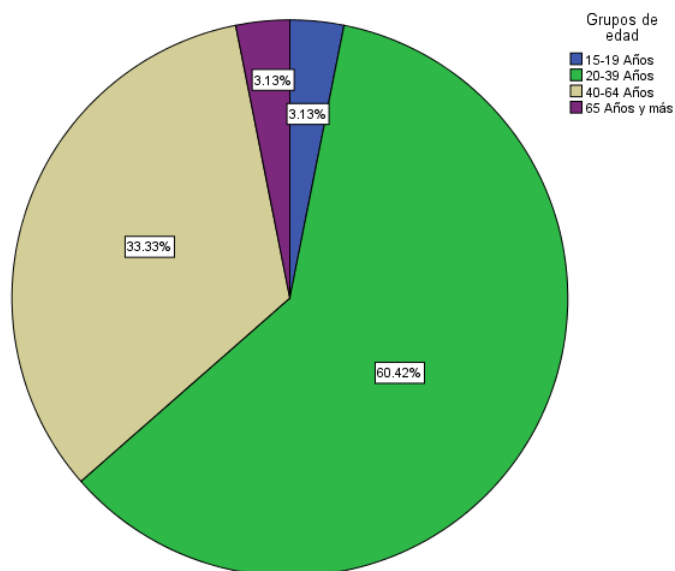


Fuente: Base de datos del Centro Especializado En Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre

Elaborado por: Madelyne Salazar y Sharon Vega

El tipo de afiliación más concurrente es por medio del Ministerio de Salud Pública.

Figura 3. Distribución de pacientes adultos según el grupo de edad, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021

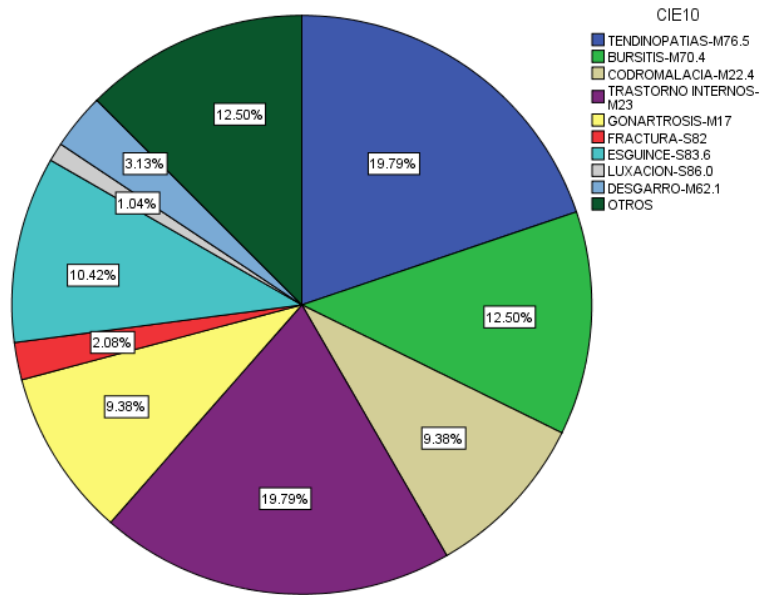


Fuente: Base de datos del Centro Especializado En Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre

Elaborado por: Madelyne Salazar y Sharon Vega

Dentro del grupo estudiado existen una mayoría de pacientes que están entre el grupo de 20-39 años de edad, seguido de los pacientes de 40-64 años de edad.

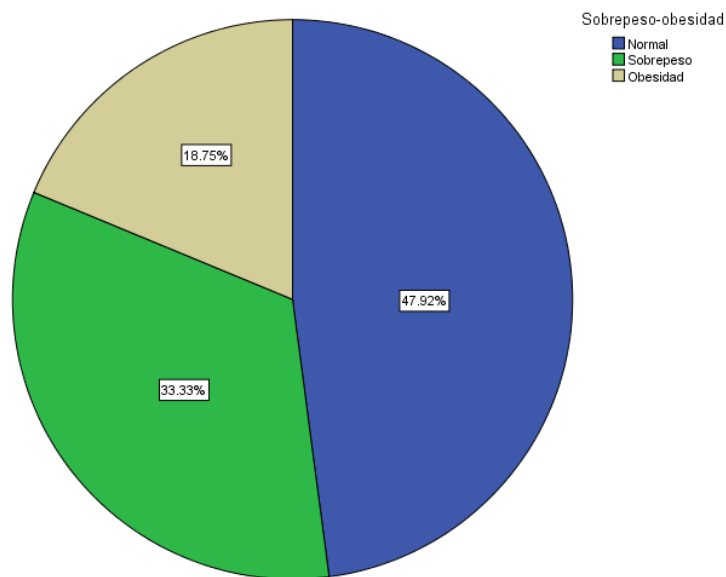
Figura 4. Distribución de pacientes adultos según el diagnóstico y código CIE10, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021



Fuente: Base de datos del Centro Especializado En Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre
Elaborado por: Madelyne Salazar y Sharon Vega

Dentro del grupo estudiado existen un predominio en las patologías: tendinopatías y trastornos internos de rodilla en los pacientes.

Figura 5. Distribución de pacientes adultos según el índice de masa corporal, que asistieron al servicio de rehabilitación del Centro Especializado En Medicina Del Deporte Asdrúbal De La Torre durante los meses enero-abril del 2021



Fuente: Base de datos del Centro Especializado En Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre
Elaborado por: Madelyne Salazar y Sharon Vega

Dentro del grupo estudiado se constató que el 52.1% de la población presenta sobrepeso u obesidad.

Tabla 1. Tabla de contingencia CIE10-IMC (Normal, sobrepeso y obesidad)

		Sobrepeso-obesidad			Total
		Normal	Sobrepeso	Obesidad	
CIE10	TENDINOPATIAS	10	8	1	19
	BURSITIS	4	6	2	12
	CONDROMALACIA	5	2	2	9
	TRASTORNO INTERNO	8	6	5	19
	GONARTROSIS	4	4	1	9
	FRACTURA	1	0	1	2
	ESGUINCE	6	1	3	10
	LUXACION	1	0	0	1
	DESGARRO	0	1	2	3
	OTROS	7	4	1	12
	Total	46	32	18	96

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17.286 ^a	18	.504
Razón de verosimilitudes	19.263	18	.376

Asociación lineal por lineal	.047	1	.828
N de casos válidos	96		

6. Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar la frecuencia de lesiones musculoesqueléticas de rodilla en pacientes de 18-65 años que acuden al servicio de rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, contando con una población de 96 pacientes de lesiones musculoesqueléticas de rodilla. Como principal resultado se encontró que del 100% de los pacientes con lesiones musculoesqueléticas de rodilla, el 62.5% fueron hombres, según el estudio de Águila y sus colaboradores (2013) “existió una superioridad de las lesiones en el sexo masculino debido al mayor desarrollo muscular, entrenamientos con cargas y mala dosificación del ejercicio”. La principal razón por la cual en este estudio se evidenció mayor predominio de hombres se debe a que en el centro existe una mayor afluencia de pacientes masculinos.

En el estudio de Águila se menciona que el grupo de edad donde se obtuvo mayores casos de lesiones de rodilla fue de 19 a 20 años obteniendo un total de 23 casos, mientras que en nuestro estudio se obtuvo mayores casos de lesiones de rodilla en el grupo de edad de 20-39 años con un total de 58 casos, este rango de edad es físicamente más activo debido a las diferentes ocupaciones laborales, actividades de la vida diaria y actividades deportivas que desempeñan.

La frecuencia de lesiones musculoesqueléticas de rodilla en el presente estudio, se caracteriza por la presencia de tendinopatías 19 casos (19.8%), trastornos de rodilla 19 casos (19.8%) y bursitis de rodilla 12 casos (12.5%), esto no coincidió con el estudio realizado por (Águila, 2013) el cual refiere “las lesiones de rodilla que presentaron los atletas en el estudio fueron: lesiones ligamentosas con 28 %, seguida de lesiones de menisco con 27 %, enfermedad de Osgood Oshtatter con 17%, tendinitis de inserción con 15 %, la sinovitis con 13 % y las fracturas con 2 %”, según el papel que desempeña la rodilla en la carga de peso y el movimiento en los diferentes planos anatómicos durante la realización de actividades, la rodilla está sujeta a una variedad de fuerzas diferentes y, por lo tanto, a una variedad de lesiones.

En nuestro estudio se evidenció que del 100% de los casos de lesiones musculoesqueléticas de rodilla el 52.1% de la muestra estudiada presentan algún tipo de sobrepeso u obesidad. Según el tratado de endocrinología de Melmed menciona que la presión mecánica que soportan la cadera y rodillas depende del peso corporal total, la obesidad es un factor de riesgo de osteoartritis, es por ello que el sobrepeso y obesidad son componentes de riesgo al dolor de rodilla de nueva aparición, más importantes que las lesiones previas de rodilla.

Del 52.1% de personas que presentan sobrepeso u obesidad está conformado por 21 hombres con sobrepeso y 9 hombres con obesidad. Mientras que en las mujeres existen 11 casos de sobrepeso y 9 con obesidad.

Este estudio presentó algunas limitaciones, la principal es la pandemia del COVID-19, que dificultó el tamaño de la muestra y la recolección de datos, debido a que varios pacientes no acudían al centro por miedo al contagio, dificultad para trasladarse, por lo cual los resultados de este estudio fueron reducidos.

7. Conclusiones

En esta investigación se determinó la frecuencia de las diferentes lesiones musculoesqueléticas de rodilla en pacientes de 18-65 años que acudieron al Servicio de Rehabilitación del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, en la investigación que se realizó durante los meses enero-abril del 2021 se encontró que las principales patologías del centro son: tendinopatías, trastornos internos de rodilla y bursitis de rodilla, tendiendo una significancia del 52.1% a comparación de las otras lesiones musculoesqueléticas.

Las características de la población del estudio reflejaron que existió mayor frecuencia de lesiones musculoesqueléticas en rodilla en hombres. El grupo de edad más visible fue de 20-39 años, además que la población recurrente es por parte del Ministerio de Salud Pública, lo cual determina que es una población de actividad.

Pese a los 52.1% de pacientes que presentan sobrepeso u obesidad, no se encontró significancia entre las lesiones musculoesqueléticas en rodilla con el sobrepeso u obesidad.

Lo que más nos ayudó a realizar este estudio fue contar con el apoyo del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, facilitándonos la base de datos del centro.

Debido a la pandemia de COVID-19 no se ha logrado actualizar el CIE10, dificultando la clasificación de las diferentes patologías, ya que se engloban muchas de ellas en la codificación de trastornos internos de rodilla.

Los códigos más recurrentes fueron: M76.5, M70.4 y M22.4 pertenecientes a las patologías tendinopatías, bursitis de rodilla y condromalacia respectivamente.

8. Recomendaciones

Se recomienda al Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, derivar a los pacientes que presenten un elevado índice de masa corporal (sobrepeso u obesidad) al área de nutrición.

Alentar a los pacientes a participar en su propio cuidado y promocionar métodos de prevención y tratamientos.

Dar a conocer al Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, los resultados del presente estudio y la relación de las lesiones musculoesqueléticas de rodilla con el sobrepeso u obesidad.

Se recomienda para posteriores estudios que la muestra sea más amplia.

Listas de Referencias

- Ark, M. Van, Cook, J. L., Docking, S. I., Zwerver, J., Gaida, J. E., Akker-scheek, I. Van Den, & Rio, E. (2020). Journal of Science and Medicine in Sport Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season ? A randomised clinical trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(9), 702–706. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.11.006>
- Barrena, E. G. (2020). *Traumatología y ortopedia. Generalidades*. Elsevier España, S.L.U.
- Brooker, C. (2010). *Diccionario Médico*. Editorial El Manual Moderno.
- Bueno, J. A., & Porqueres, M. I. (2011). Tendón: Valoración y tratamiento en fisioterapia. In *Paidotribo*.
- Cael, C. (2013). *Anatomía funcional. Estructura, función y palpaciones para terapeutas manuales*. Editorial Médica Panamericana.
- Davenport, M. (2020). *K n e e a n d L e g I n j u r i e s*. 38, 15212.
- Davenport, M., & Oczypok, M. P. (2020). Knee and Leg Injuries. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 38(1), 143–165.
- Dutton, M. (2015). *Ortopedia para Fisioterapeuta*. Paidotribo.
<https://bibliotecavirtual.puce.elogim.com/reader/ortopedia-para-el-fisioterapeuta-mark-dutton?location=374>
- Elsevier. (2021). *Obesity in adults*.
- Elsevier Point of Care. (2021). *Knee Pain (Nontraumatic)*.
https://clinicalkey.puce.elogim.com/#!/content/clinical_overview/67-s2.0-f4df0a63-46ff-4e6c-a82f-47f481e216f1
- Emerson, S., & Finch, D. (2021). The Injured Worker: Onsite Evaluation and Services. In *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity* (pp. 1704–1728).
- Fabri, S., Lacaze, F., Marc, T., Roussenne, A., & Constantinides, A. (2008). Rehabilitación de los enguines de rodilla: tratamiento funcional. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 29, 1–23.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1293296508707412>
- Gijón-Condea, T., Gorostidi, M., Camafort, M., Abad-Cardiel, M., Martín-Rioboof, E., Morales-Olivas, F., Vinyoles, E., Armarioi, P., Banegas, J., Coca, A., Sierraj, A., Martell-Claros, N., Redónk, J., Ruilope, L., & Segura, J. (2018). Documento de la

- Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 1–111. https://www.seh-lelha.org/wp-content/uploads/2018/06/TGijonDoc_SEHLELHAGuiasAHA2017.pdf
- Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á. J., & López-Martínez, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*, 55(4), 314–337. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>
- Gupton, M., Imonugo, O., & Terreberry, R. R. (2021). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500017/>
- Hochschild, J. (2017). *Anatomía funcional para fisioterapeutas*.
- Hsu, H., & Siwec, R. M. (2020). Knee Osteoarthritis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/>
- Juneja, P., Munjal, A., & Hubbard, J. B. (2020). Anatomy, Joints. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507893/>
- Kapandji, A. I. (2010). *Fisiología Articular tomo II* (6th ed.). Médica Panamericana.
- Kliegman, R. M., Geme, J. S., Blum, N., Shah, S. S., & Tasker, R. C. (2020). *Nelson. Tratado de pediatría*. Elsevier Health Sciences.
- Magder, S. (2018). The meaning of blood pressure. *Critical Care (London, England)*, 22(1), 257. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6180453/>
- Mohseni, M., & Simon, L. (2021). Knee Dislocation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470595/>
- MSP. (2014). *Ministerio de Salud Pública del Ecuador*. 5932.
- Muaidi, Q. (2020). Rehabilitation of patellar tendinopathy. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, 20, 535–540. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7716685/>
- Nazar, C., Zamora, M., & Pimentel, F. (2015). *Manual De Primeros Auxilios*. Chile: Ediciones UC. <https://eds.puce.elogim.com/eds/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzE3MTg2MjdfX0FOO?sid=54cb4577-587f-474e-a274-42be5efb1d65@pdc-v-sessmgr03&vid=1&format=EB>
- Ogden CL et al. (2015). *Prevalence of obesity among adults and youth: United States*.

- OMS: CIE-10. (2019). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud relacionados, décima revisión: versión 2019*.
<https://icd.who.int/browse10/2019/en>
- OMS. (2015). *La salud sexual y su relación con la salud reproductiva : un enfoque operativo*.
- Phillips, B. B., & Mihalko, M. J. (2021). Arthroscopy of the Lower Extremity. In *Campbell's Operative Orthopaedics*, (Fourteenth, pp. 2576–2662). Elsevier Inc.
- Pretince, W. (2014). *Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva*. Editorial Paidotribo. <https://bibliotecavirtual.puce.elogim.com/reader/tecnicas-de-rehabilitacion-en-medicina-deportiva-william-e-prentice?location=550>
- Qazi, T. H., Duda, G. N., Ort, M. J., Perka, C., Geissler, S., & Winkler, T. (2019). Cell therapy to improve regeneration of skeletal muscle injuries. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 10(3), 501–516. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12416>
- Rishor-Olney, C. R., & Pozun, A. (2021). Prepatellar Bursitis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557508/>
- Roquelaure, Y., Bodin, J., Descatha, A., & Petit, A. (2018). [Work-related musculoskeletal disorders]. *La Revue du praticien*, 68(1), 84–90.
- Sánchez, J., & Rodríguez, J. (2021). Patología traumatológica. In *Compendio de Atención Primaria* (Quinta edi, pp. 796–806). Elsevier España, S.L.U.
- Secretaría del Deporte. (2016). *Deportistas contarán con atención médica en el Centro Asdrúbal de la Torre (Galería)*. Deporte.Gob.Ec.
<https://www.deporte.gob.ec/deportistas-contaran-con-atencion-medica-en-el-centro-asdrubal-de-la-torre-galeria/#:~:text=El Centro Asdrúbal de la Torre está ubicado en la,tipo de lesiones y traumas.>
- Soto, J., & Salazar, L. (2008). Clasificación ecográfica de los desgarros musculares. *Anales de Radiología México*, 2, 121–128.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2018). *Principios de Anatomía y Fisiología (15 edición ed.)* (15 edición). Editorial Médica Panamericana.
- Vilella, R. C., & Reddivari, A. (2020). *Musculoskeletal Examination*. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551505/>
- Wharton S et al. (2020). *Obesity in adults: a clinical practice guideline*.
- Yáñez, J., Pazos, A., Fernández, E., Leboráns, S., García, G., & Caeiro, J. R. (2018). Lesiones de rodilla. In *Fisterra*.

Young, J. L., Rhon, D. I., Cleland, J. A., & Snodgrass, S. J. (2018). The influence of exercise dosing on outcomes in patients with knee disorders: A systematic review. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 48(3), 146–161.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7637>

Anexo



República
del Ecuador

Ministerio de Salud Pública
Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre
(Nombre del Proceso)

Quito, 5 de julio del 2021

Señoritas
Madeleyne Gabriela Salazar Calahorrano
Sharon Mishel Vega Robalino
Estudiantes de Terapia Física. PUCE.
Presente

De mi consideración.

En atención a la carta de fecha 22 de junio del 2021, suscrita por Uds. en la cual solicitan autorización para uso de datos de Historias Clínicas del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, mismos que serán utilizados con fines de investigación para la elaboración de su trabajo de titulación. Además mencionan comprometerse con la confidencialidad del manejo de dicha información.

Con este antecedente, en mi calidad de Director del Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, me permito autorizar a Uds. el manejo de la información solicitada con los fines ya descritos.

ATTE.

Dr. Oswaldo Valencia Contreras
DIRECTOR
CENTRO ESPECIALIZADO EN MEDICINA
DEL DEPORTE ASDRUBAL DE LA TORRE