

**Universidad Nacional de Rio Negro
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría**



TRABAJO FINAL DE GRADO

**Lesiones típicas del Crossfit en personas
de sexo femenino de la ciudad de
Trelew - Chubut:
estudio comparativo**

**AUTOR: DAVIES MATIAS IVAN
DIRECTOR: CAPACCIONI MARCELO LAZARO**

**Año 2024
Viedma - Rio Negro**



"Para volar, hay que crear el espacio de aire necesario para que las alas se desplieguen. (...). Necesitas cierta altura antes de saltar. Para volar, hay que empezar asumiendo riesgos. Si no quieres, lo mejor quizá sea resignarse y seguir caminando para siempre".

Jorge Bucay.



AGRADECIMIENTOS

Primero que nada quiero agradecer a mis padres, Armin y Virginia, las personas mas importantes de mi vida, quienes me dieron la oportunidad e hicieron todo lo posible y los que esté al alcance de sus manos para que pueda formarme como profesional, quienes no dudaron un segundo en decirme que si cuando tomé la decisión de irme a estudiar, lejos de casa pero siempre con ellos. Esos mensajes dia a dia, videollamadas, visitas de sorpresa que nos alegraban, gracias papá por esperarnos a mi hermano y a mi con esos asaditos, mamá por hacernos cada fin de semana cosas ricas para el mate. Pasaron muchas cosas en estos 5 años, buenas y malas, pero siempre con la cabeza arriba y las ganas de terminar para poder estar juntos nuevamente, los amo con todo mi corazón.

A German, mi hermano, mi otra mitad, mi mejor amigo, todavía recuerdo el dia que decidimos irnos a estudiar juntos la misma carrera, algo medio loco, pero a la vez lo mejor que me pudo haber pasado, gracias por estar en cada momento conmigo, por cada dia que me sentía mal sacarme una sonrisa, cada café y mates juntos en esas mañanas y tardes de estudio, cada ida y vuelta en bicicleta hasta la universidad, 5 años juntos alentandonos, ayudándonos, peleando, llorando, riendo. Mi primer paciente usando la mesa como camilla para practicar. Gracias por ser mi hermano mayor y guiarme, te amo muchísimo.

A mi abuelo, abuela, primos/as, tíos y tías, quienes siempre se alegraron por mis logros y estuvieron cuando volví, quienes preguntaron por mi y siempre me mandaban saludos, a todo familiar que estuvo presente, gracias por todo el apoyo.

A Facundo, mi mejor amigo, el único amigo que estuvo conmigo desde que íbamos al jardín hasta el día de hoy, gracias por cada mensaje, videollamada, visitas y cada mate que nos tomamos cuando nos reencontramos. Te quiero mucho amigo.

A Marcelo Capaccioni, mi director de tesis, quien me apoyó desde el principio, quien no dudó en guiarme en este proceso, el más importante. Quien desde el segundo año en Biomecánica me enseñó que un paciente ante todo es una persona, quien me enseñó a tener un pensamiento crítico, a dudar sobre todo lo que aprendo, a replantearme todas las cosas, a equivocarme, sin duda uno de los profesores que más influyó en mí a lo largo de esta carrera. Un excelente profesional pero sobre todo una excelente persona. Muchas gracias Capa.

A Agustin Salinas, o como lo conozco de toda la vida “Galgo”, una persona que estuvo desde el principio, quien me dio los mejores consejos y me ayudó para que me haya podido desempeñar como lo hice, quien me dijo que me siente delante,



que tome apuntes, que estudie todos los días, que participe en clase, quien me brindó su departamento cuando fui a Viedma, quien me llevó a conocer la ciudad. Muchas gracias Agus.

A cada profesional del Hospital Zonal de Trelew, tanto Kinesiólogos, Enfermeros/as y Médicos/as de todas las áreas que me ayudaron cuando hice mis practicas pre profesionales, quienes me sacaron el miedo y los nervios esos primeros días, quienes me guiaron y aportaron su granito de arena para que pueda llevarme el mayor conocimiento posible y tenga experiencias únicas como estudiante.

Gracias a cada persona que estuvo conmigo todo este tiempo, compañeros de la universidad, amigos de Viedma y de Trelew, compañeros de gimnasio, toda aquella persona que haya sumado y estado conmigo en mis logros.

Gracias a cada profesor y profesora que me guió todos estos años y quienes de verdad se preocupan de formar profesionales pero sobre todo buenas personas e hicieron que ame esta profesión.

Gracias a la Universidad Nacional de Rio Negro por permitirme formarme como profesional.



RESUMEN

Objetivo general: Identificar cuáles son las lesiones típicas en la práctica del crossfit en la población de 30 a 40 años de edad de sexo femenino.

Material y métodos: se trata de un estudio con un método de investigación cuantitativo, con un diseño de investigación observacional, de corte transversal y alcance descriptivo. Se utilizó un cuestionario único integrador, de participación anónima y voluntaria en alumnas de Crossfit, distribuido en formato físico en seis (6) gimnasios de la ciudad de Trelew - Chubut. La muestra contó con treinta y cuatro (34) personas de sexo femenino que realizan Crossfit.

El estudio es comparativo ya que se van a comparar los resultados obtenidos de la muestra con artículos científicos para determinar si coinciden en cuáles son las zonas más afectadas en la práctica del crossfit.

Resultados: se ha destacado que en mujeres que realizan Crossfit en un rango de edad de entre treinta (30) y cuarenta (40) años que la principal zona corporal afectada es el hombro (17%), seguido de la columna lumbar y las muñecas con el mismo porcentaje (13%), luego nos encontramos con las afecciones musculoesqueléticas (9%) seguido de las rodillas (6%), traumatismos (4%) y por último la cadera junto a la columna cervical (2%).

Conclusión: comparando los resultados obtenidos en la muestra junto con los artículos científicos buscados acerca de cuáles son las lesiones más típicas en el Crossfit, se pudo determinar que coinciden en que el hombro es la principal zona corporal afectada, en un segundo lugar se encuentra la columna lumbar y el tercer lugar puede variar entre las muñecas, las rodillas y las afecciones musculoesqueléticas.

Palabras clave: Crossfit, Lesiones del Crossfit, Prevención de lesiones, Atletas, Deporte.



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	5
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS	6
CAPÍTULO I	9
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
Problema a indagar.....	9
Justificación.....	9
Hipótesis.....	10
Objetivos de la investigación.....	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO.....	11
El Crossfit.....	11
Movimientos básicos del crossfit.....	12
Ventajas y desventajas del Crossfit.....	16
Lesiones en Crossfit.....	18
Epidemiología lesional.....	20
Paralelismo con otros deportes.....	22
CAPÍTULO III	23
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	23
Tipo y diseño de investigación.....	23
Delimitación de la población y muestra.....	23
Criterios de selección de muestra.....	24
Materiales y métodos.....	24
CAPÍTULO IV	25
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	25
CAPÍTULO V	41
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS	44
ANEXO I - ENCUESTA ÚNICA DE INVESTIGACIÓN.....	44



ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Ejercicio The Clean.....	13
Figura N° 2. Ejercicio The Double - Under.....	13
Figura N° 3. Ejercicio The Kipping Toes To Bar.....	14
Figura N° 4. Ejercicio The Dumbbell Overhead Lunge.....	14
Figura N° 5. Ejercicio The Snatch.....	15
Figura N° 6. Ejercicio The Kipping Chest To Bar Pull - Up.....	15
Figura N° 7. Ejercicio Back Squat o Sentadilla.....	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.	25
Gráfico N° 2.	26
Gráfico N° 3.	27
Gráfico N° 4.	28
Gráfico N° 5.	29
Gráfico N° 6.	30
Gráfico N° 7.	31
Gráfico N° 8.	32
Gráfico N° 9.	33
Gráfico N° 10.	34



Gráfico N° 11	35
Gráfico N° 12	36
Gráfico N° 13	37
Gráfico N° 14	38
Gráfico N° 15	39
Gráfico N° 16	40



CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Problema a indagar

Tomando como concepto la clasificación tradicional de las lesiones , que las divide en **acumulativas, accidentales, traumáticas y típicas**, tomaremos esta última clasificación, para el análisis de las mismas dentro del deporte CROSSFIT.

Al estudiarlas, nos permitirá profundizar aún más sobre cuáles son las regiones corporales con mayor riesgo de lesión en este deporte.

El Crossfit es un deporte relativamente nuevo, que va evolucionando con el paso del tiempo, el poco conocimiento que existe sobre él todavía y una disparidad con respecto a las expectativas de las personas que se acercan a practicarlo y su estado físico al inicio de la práctica, favorece la aparición de lesiones .

Por ello, el estudio intentará aportar información a las instituciones que lo enseñan, para poder concientizar acerca de las zonas corporales que pueden afectarse en este deporte.

Justificación

El presente trabajo de investigación busca generar conocimiento analizando cómo la práctica del Crossfit nos deja de cara a la atención de lesiones provocadas por la misma, pudiendo ser causales además del abandono de la práctica y de complicaciones a mediano y largo plazo afectando el rendimiento y calidad deportiva y de vida.

Conocer sobre las diferentes lesiones que suceden con la práctica, pero con énfasis en las TÍPICAS del deporte abriría el paso a en un futuro agregar a este trabajo la materia preventiva para ayudar a cambiar este perfil.

Dado que se cuenta con una aceptable cantidad de información y la factibilidad de realizar este estudio, el mismo intentará dejar sentado los precedentes lesionales que la disciplina en estudio posee en la actualidad.

Para ello haremos un correlato de lo que nos dicen las encuestas realizadas a diferentes deportistas que practican el Crossfit en la ciudad de Trelew, determinar



así cuáles son sus lesiones típicas y comparar estos resultados con los que nos dicen los nueve (9) artículos científicos recolectados en las bases de datos consultadas.

Hipótesis

El complejo articular del hombro junto a la columna lumbar y las rodillas son las regiones corporales más afectadas y a ello debemos agregar las lesiones musculoesqueléticas.

Objetivos de la investigación

Objetivo general: Identificar cuáles son las lesiones típicas en la práctica del crossfit en la población de 30 a 40 años de edad de sexo femenino.

Objetivos específicos:

- Identificar cuantas personas de las encuestadas sufrieron lesiones realizando Crossfit.
- Conocer qué tipo de lesiones sufrieron y si las mismas pueden ser atribuidas al Crossfit como lesión típica.
- Conocer la frecuencia con que las personas realizan los ejercicios.
- Conocer si nuestra población en estudio realiza trabajos preventivos además de su entrenamiento.
- Comparar los resultados de las encuestas con los datos obtenidos en los artículos científicos.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El Crossfit:

Es un deporte que, según Rodríguez Espín (2016) fue creado por Greg Glassman, un gimnasta de los Estados Unidos quien junto a su esposa Lauren Glassman en la escuela secundaria iniciaron la actividad en el año 1974.

En 1995 dicho entrenamiento fue tomado en cuenta para asociarse a los entrenamientos que se realizaban en los gimnasios, puesto que los entrenadores quedaban satisfechos con los resultados que se obtenían con el Crossfit.

En la última década ha crecido esta tendencia, sobre todo si tomamos en cuenta que en 2005 había sólo 18 gimnasios en todo el mundo practicando Crossfit y ese número se elevó hasta 1.700 gimnasios solo en el 2010 y siguen aumentando hasta la actualidad.

Explica Sanchez (2020) que es un tipo de ejercicio denominado como High-Intensity Funcional Training (HIFT), que combina entrenamientos de alta intensidad con movimientos funcionales (pluriarticulares). Según Greg Glassman, fundador de Crossfit, el propósito de los entrenamientos es *“forjar una capacidad física amplia, general e inclusiva”* para preparar a las personas para cualquier desafío físico que se podría encontrar.

Permite a quienes los practican, quemar grasa, obtener un cuerpo definido y ganar fuerza tanto de miembros superiores como de miembros inferiores, mejorando tanto su salud física y psicológica, sin embargo al mismo tiempo la práctica deportiva ejecutada con una técnica inadecuada puede ocasionar lesiones.

En los últimos años Crossfit se ha convertido en una de las tendencias de entrenamiento físico, gracias a la variedad de ejercicios que lo componen y a la adaptabilidad que tiene para los practicantes.

El entrenamiento consta de un activación, una bloque de fuerza o levantamiento olímpico, seguido de un WOD (work of the day o entrenamiento del día), un trabajo de movilidad, zona media o de estructura, dependiendo del día y una vuelta a la calma, durando entre 45 minutos y una hora en deportistas amateurs o más de dos horas en deportistas que realizan una planificación profesional de Crossfit, dividiendo el entrenamiento en dos sesiones, explica Sarmiento Reynoso (2018).



Este programa tiene la intencionalidad de desarrollar diez capacidades, según Galeazzo (2022).

- **Fuerza:** capacidad muscular para oponer resistencia a una carga.
- **Velocidad:** capacidad de minimizar el ciclo de tiempo de un patrón de movimiento.
- **Potencia:** capacidad de generar fuerza por unidad de tiempo.
- **Agilidad:** capacidad de minimizar el tiempo de transición de un patrón de movimiento a otro.
- **Flexibilidad:** maximizar el arco de movimiento en una determinada articulación.
- **Resistencia Cardiovascular:** capacidad de los sistemas corporales de captar, procesar y liberar oxígeno.
- **Resistencia Muscular:** capacidad del organismo para metabolizar y utilizar energía.
- **Equilibrio:** capacidad de controlar la colocación del centro de gravedad del cuerpo en relación a su base de soporte.
- **Coordinación:** capacidad de combinar varios patrones de movimiento distintivos en un patrón de movimiento distintivo singular.
- **Precisión:** capacidad de controlar el movimiento en una dirección determinada y a una intensidad determinada.

En los últimos años Crossfit se ha convertido en una de las tendencias de entrenamiento físico gracias a la variedad de ejercicios que lo componen y a la adaptabilidad que tiene para los que lo practican (Sarmiento Reynoso 2018).

Movimientos básicos del crossfit

The Clean (Cargada)

El clean es pura funcionalidad, es simplemente arrastrar una carga desde el suelo hasta los hombros, donde frecuentemente se prepara el objeto para levantarlo por encima. Con el clean, pasamos de estar sobre un objeto y tirar de él para movernos debajo de él y sostenerlo.



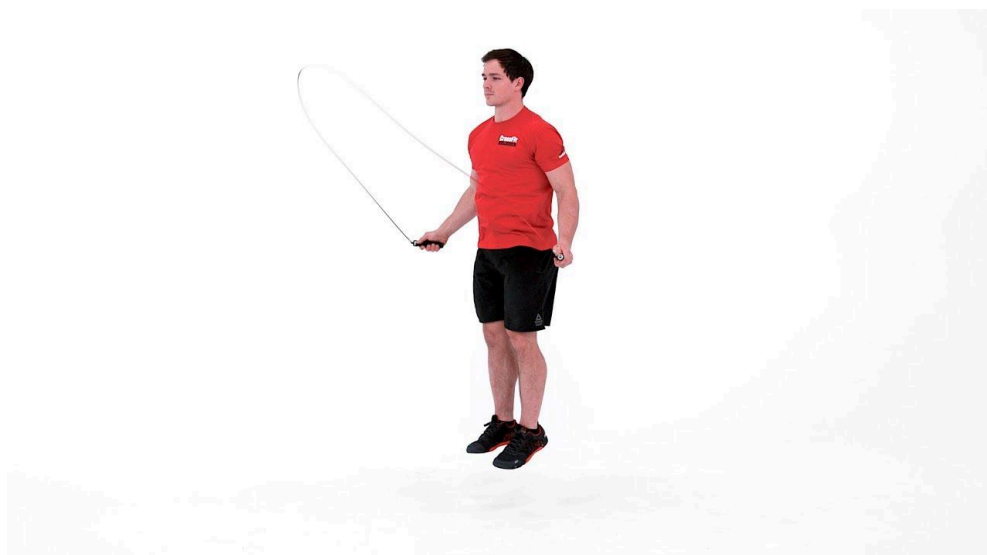
Figura N° 1. Ejercicio The Clean



The Double - Under (Salto doble)

Double-under es saltar a la soga con la variación de que en cada salto se consiga que la cuerda pase dos veces bajo los pies.

Figura N° 2. Ejercicio The Double - Under



The Kipping Toes To Bar (Pies a la barra)

El ejercicio comienza con el atleta colgado en la barra en suspensión. Desde aquí, debe subir los pies hasta que estén en contacto con la barra desde donde cuelga.



En concreto, debe golpear en el espacio entre las dos manos. Para volver a hacer otra repetición, los pies deben regresar a la posición colgante y sobrepasar la línea vertical imaginaria del eje del atleta.

Figura N° 3. Ejercicio The Kipping Toes To Bar



The Dumbbell Overhead Lunge (Estocada con mancuerna por encima de la cabeza)

El ejercicio consiste en un lunge con dos elementos de inestabilidad: primero sosteniendo el peso sobre la cabeza y segundo, usando mancuernas en lugar de una barra de pesas. Las barras de pesas crean más estabilidad y permiten que un brazo compense al otro, mientras que las mancuernas obligan a cada brazo a sostener su parte justa del peso.

Figura N° 4. Ejercicio The Dumbbell Overhead Lunge



CrossFit®



The Snatch (Envi3n)

Es un ejercicio que se utiliza com3nmente en las rutinas de CrossFit, pero proviene de la halterofilia. Es un movimiento explosivo para el que se utiliza una barra que se coloca delante en el suelo. Se agarra situando las manos casi en cada extremo de la parte interior con las palmas de las manos hacia dentro. Posteriormente se sube la barra por encima de la cabeza manteniendo al cuerpo en posici3n de sentadilla para despu3s levantar el cuerpo manteniendo la posici3n de la barra

Figura N3 5. Ejercicio The Snatch



The Kipping Chest To Bar Pull - Up (Pecho a la barra)

Es la dominada por defecto en CrossFit, pero en vez de pasar el ment3n, se busca que el pecho toque la barra. CrossFit recomienda que el atleta tenga por lo menos una dominada estricta antes de realizar este ejercicio (Ot3n Bernab3u, 2019).

Figura N3 6. Ejercicio The Kipping Chest To Bar Pull - Up





Back Squat (Sentadilla)

La sentadilla o cuclilla (en dependencia del grado de flexión de rodillas y caderas, siendo mayor en la cuclilla (mayor profundidad) es uno de los ejercicios básicos del entrenamiento de fuerza. Trabaja directamente los músculos de muslo, cadera y glúteos, y fortalece los huesos, ligamentos y tendones de piernas y caderas según Rodríguez Espín (2016).

Figura N° 7. Ejercicio Back Squat o Sentadilla



Ventajas y desventajas del Crossfit

Ventajas

- Trabajo del sistema cardio respiratorio:
 1. Forzamos al sistema cardiorrespiratorio a funcionar a su límite con la consiguiente modificación en nuestro sistema fisiológico.
 2. Mayor producción de eritropoyetina, que es la encargada de la producción de glóbulos rojos y estos transportan el oxígeno.
 3. Crecimiento de las cavidades del corazón y una hipertrofia de sus paredes, con esto conseguimos que en cada latido se mueva más sangre, ya que el corazón puede bombear más sangre en cada latido y que la sangre circule con más fuerza.
 4. Los alvéolos que son los encargados de la captación del oxígeno que respiramos funcionan con más eficiencia
- Resistencia a la fatiga muscular:
 1. No solo conseguimos resistencia a la fatiga fisiológica, sino que también a la fatiga muscular. Al trabajar a nivel muscular de forma



repetida y con descansos breves o nulos conseguimos que nuestros músculos se acostumbren a trabajos de alta intensidad mantenidos en el tiempo.

- **Hipertrofia muscular:**
 1. Para las personas que les pueda interesar, con el Crossfit conseguimos una leve hipertrofia sarcoplásmica y una hipertrofia sarcomérica moderada de forma que tendremos una hipertrofia bastante rocosa al contener muchas miofibrillas por fibra muscular.
- **Quemar grasa:**
 1. Al realizar este tipo de entrenamiento conseguiremos que después de entrenar el cuerpo este quemando más calorías en forma de grasa, hasta 72 horas después.
- **Motivación:**
 1. Un deporte que nos permite medirnos y superarnos en cada sesión, nos mantendrá motivados y realizados, con esto liberaremos aún más endorfinas que haciendo otro tipo de deporte y nos permitirá mantener un estado psicológico más estable.

Desventajas

- **Lesiones:**
 1. Algunos de los ejercicios que se proponen pueden llegar a ser altamente lesivos para nuestras articulaciones e incluso para los tendones.
- **Material especial:**
 1. No todos los gimnasios están adaptados para un trabajo de crossfit, depende la ciudad nos costará encontrar un gimnasio que nos permita entrenar esta modalidad.
- **Asistentes no especializados:**
 1. En muchos centros no se suele practicar la forma de realizar los ejercicios básicos de levantamiento de peso como puede ser el clean & jerk, y cuando son realizados de forma incorrecta pueden ser altamente lesivos para la columna vertebral, por eso hay que tratar de ponerse en manos de un buen profesional.
- **Sobre entrenamiento:**
 1. Si no vigilamos las cargas de trabajo, o quien nos dirige no las tiene en cuenta, es fácil caer en sobreentrenamiento: esto es, que hemos sobrepasado el límite de carga de ejercicio que nuestro organismo puede asimilar.
- **Desgaste y peligro de lesión:**
 1. Al llevar el cuerpo al límite, en los últimos minutos de entrenamiento nuestra coordinación intramuscular e intermuscular estará mermada,



esto nos lleva a una mala ejecución de los movimientos y ejercicios, por tanto un peligro para nuestra espalda, músculos y articulaciones Rodríguez Espín (2016).

Lesiones en Crossfit

Con el aumento de su popularidad, Crossfit ha sido cuestionada por su seguridad y aunque existe escasa evidencia sobre los posibles riesgos, las exigencias que requiere su práctica podrían provocar lesiones y fatiga muscular en las prácticas posteriores (Sarmiento Reynoso, 2018).

La realización de este programa exigente y con cambios de ritmo e intensidades que, unidos a la falta de preparación previa y el nivel de habilidad que algunos ejercicios exigen, se producen diferentes aspectos negativos como ser la fatiga, el estrés oxidativo, menor resistencia para los esfuerzos físicos, ejecución de las técnicas con menor grado de seguridad y excesos y abusos con las cargas ocasionando aparición de lesiones.

De acuerdo con el mecanismo de lesión y el comienzo de los síntomas, las lesiones secundarias a prácticas deportivas se clasifican en agudas y por uso excesivo. Las lesiones agudas ocurren de manera repentina y tienen una causa o un comienzo claramente definido. Ocurren cuando la carga tisular es lo suficientemente importante para ocasionar una deformación súbita e irreversible del tejido. En contraposición las lesiones por uso excesivo se desarrollan en forma gradual. Todos los tejidos tienen la capacidad de tolerar la deformación y el esfuerzo, y las lesiones se producen cuando este nivel de tolerancia es superado. Son consecuencia de una sobrecarga repetida, en la que cada incidencia aislada no alcanza para ocasionar una deformación reversible, pero cuya acumulación a lo largo del tiempo excede el umbral de daño tisular (Galeazzo, 2022).

Los Trastornos Musculoesqueléticos

Según Sarmiento Reynoso (2018) son todos los problemas de salud del aparato locomotor, músculos, tendones, huesos, cartílagos, ligamentos y nervios. La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, mencionan que las enfermedades y lesiones que afectan el sistema músculo esquelético y al tejido conjuntivo, constituyen una de las causas más frecuentes de discapacidad y son un problema importante de salud pública y el aumento de los costos de atención de salud, que pueden tener profundos efectos en la calidad de vida.



Los síntomas musculoesqueléticos incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza, contracturas, tensión, chasquidos, inestabilidad y disminución de sensibilidad.

La Lesión

Es definida según la Real Academia Española como *“Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad”*.

Lesiones musculares:

- Contusión: daño causado por caídas, golpes, impactos contra objetos u otros deportistas, puede estar acompañado de hematomas.
- Contractura: resistencia elevada de un músculo producida por fibrosis de los tejidos.
- Distensiones: lesión provocada por estiramiento en el sentido de la fibra muscular, afecta la túnica que la rodea, pero sin lesionar el tejido ni dar lugar a hematoma.
- Desgarro: solución de continuidad de las fibras musculares (pueden ser también tendinosas y ligamentarias), la gravedad viene determinada por el número de fibras afectadas y pueden ser de primer grado (lesión de las fibras), segundo grado (ruptura parcial) y tercer grado (ruptura total).

Lesiones tendinosas:

- Tendinitis: inflamación del tendón e inserciones musculotendinosas por pinzamiento o rozamientos ocasionado por movimientos repetitivos.
- Tendinosis: degeneración del tendón por inflamación crónica.
- Rotura tendinosa.

Lesiones ligamentarias:

- Esguince: estiramiento de un ligamento que puede ocasionar en algunos casos desgarros, causado por sobreesfuerzo del ligamento.

Lesiones articulares:

- Bursitis: es la inflamación de las bolsas sinoviales que se encargan de amortiguar las articulaciones.
- Luxación: separación parcial o total de las superficies articulares que pueden ser compuesta por existir comunicación con el exterior por causa de una herida o simple donde no hay comunicación con el exterior.



Lesiones óseas:

- Fractura: ruptura parcial o total de un hueso.

Lesiones cartilaginosas:

- Condromalacia: degeneración de la rótula causada por sobreuso, traumatismo o fuerzas anormales en la rodilla.
- Hernia discal: es el desplazamiento del material del disco intervertebral, localizado fuera de los márgenes normales del espacio discal intervertebral.
- Lesión meniscal: los meniscos amortiguan la articulación de la rodilla, los desgarros son la lesión más común y ocurren por una torsión fuerte de la rodilla.

Epidemiología lesional

En relación al cuadro comparativo del presente estudio, los artículos científicos encontrados dicen:

- 1) Shim y colaboradores (2023) informaron que las lesiones más comunes de CrossFit ocurren en el hombro (25% de todas las lesiones), la columna vertebral (14%) y la rodilla (13%). Los atletas masculinos son marcadamente más propensos a sufrir lesiones que las atletas femeninas, y las lesiones ocurren marcadamente menos cuando hay entrenamiento supervisado de los atletas. Las causas más comunes de lesiones en CrossFit incluyen la forma inadecuada y la exacerbación de una lesión previa.
- 2) Asimismo, Weisenthal y colaboradores en su estudio encontraron que los hombres se lesionaron con más frecuencia que las mujeres. En todos los ejercicios, las tasas de lesiones fueron significativamente diferentes, siendo el hombro, la espalda baja y la rodilla las lesiones más comunes en general. El hombro se lesionó con mayor frecuencia en los movimientos gimnásticos, y la parte baja de la espalda se lesionó con mayor frecuencia en los movimientos de levantamiento de potencia. La mayoría de los participantes no reportaron lesiones previas o molestias en la zona. Por último, la tasa de lesiones disminuyó significativamente con la participación del entrenador.
- 3) Los resultados del estudio dirigido por Klimek y colaboradores (2018) informaron que el riesgo de lesiones del entrenamiento CrossFit es



comparable al levantamiento de pesas olímpico, las carreras de distancia, el atletismo, el rugby, el fútbol americano, el hockey sobre hielo, el fútbol o la gimnasia.

Las lesiones en los hombros parecen ser algo común con CrossFit.

Las lesiones son más frecuentes en los casos en los que la supervisión no siempre está disponible para los atletas. Este es más a menudo el caso de los participantes masculinos que pueden no buscar activamente supervisión durante el ejercicio de CrossFit.

- 4) Da Costa y colaboradores (2019) en su investigación, informan que de 414 participantes, 157 (37,9%) participantes informaron haber sufrido una lesión mientras practicaban CrossFit.

La tasa de lesiones fue de 3,24 lesiones por cada 1.000 horas de entrenamiento. La probabilidad de lesión para los atletas que habían practicado CrossFit® durante más de 12 meses fue del 82,2%, que fue superior a la probabilidad correspondiente para los atletas principiantes. La probabilidad de lesión fue 5 veces mayor entre los atletas de nivel competitivo que entre los atletas menos experimentados. No se encontró evidencia de una asociación entre la ocurrencia de lesiones durante la práctica de CrossFit® y ninguna de las siguientes características del atleta: edad, sexo, práctica de otros deportes, peso y altura. La incidencia de lesiones en esta modalidad deportiva fue similar a la de otras modalidades, como la halterofilia olímpica, la pesa básica y la gimnasia artística.

- 5) En el estudio de Sarmiento Reynoso (2018) se cita un estudio que indica que entre los años 2015 – 2016, en Estados Unidos, se realizó un estudio con el propósito de examinar la epidemiología de las lesiones y factores de riesgo de lesiones en los atletas de CrossFit. El estudio se llevó a cabo en 191 atletas de Crossfit. Se encontró que 50/191 atletas sufrieron 62 lesiones durante la participación de CrossFit en los seis meses anteriores; los lugares lesionados con mayor frecuencia fueron el hombro, la rodilla, y la espalda baja; la incidencia de lesiones fue de 2,3 / 1.000 horas de entrenamiento. Los competidores eran más propensos a sufrir lesiones y tenían mayores horas de 33 entrenamiento semanales que los no competidores
- 6) El estudio de Galeazzo (2022) relata que Mehrab informó en su estudio que, la zona lumbar, la rodilla y los hombros eran las ubicaciones más comúnmente lesionadas en el entrenamiento con pesas. El mayor porcentaje de lesión muscular se debió por uso excesivo de los tendones, donde la tendinitis y esguinces son lesiones diagnosticadas recurrentes.



La causa de las lesiones son los errores que se cometen para la ejecución de los ejercicios de esta actividad en el 30-60% de los casos. Estos errores guardan relación con la participación del entrenador en la enseñanza de los principios básicos, la frecuencia de las sesiones, el entrenamiento forzado, la graduación en el incremento de las cargas, el desarrollo de las clases y los procesos recuperativos, la secuencia en el dominio de los hábitos motores, la individualización del proceso docente del entrenamiento, y, la valoración del trabajo sistemático y regulación de la técnica, el empleo de ejercicios para los cuales el deportista no se encuentra preparado a causa del desarrollo insuficiente de las capacidades físicas o la fatiga producto del trabajo anterior, la incorrecta utilización de elementos y el calentamiento insuficiente o incorrecto (Galeazzo, 2022).

Paralelismo con otros deportes

Se ha planteado cierta preocupación con respecto a si las rutinas de CrossFit exponen a los participantes a un mayor riesgo de lesiones. A pesar de estas, los estudios actuales no han podido demostrar de manera consistente un mayor riesgo de lesiones entre los participantes de CrossFit.

Los estudios disponibles han informado que la incidencia de lesiones durante el entrenamiento de CrossFit varía de 2,71 a 3,1 por 1000 horas. Estas tasas de lesiones son similares a las tasas publicadas para tenistas recreativos (1,6-3,0 lesiones por 1000 horas), triatletas (2,5-5,4 lesiones por 1000 horas), y levantadores de pesas tradicionales (2,7-5,5 lesiones por 1000 horas). Sin embargo, ningún estudio ha comparado directamente la incidencia de lesiones entre CrossFit participantes versus aquellos que utilizan una rutina de levantamiento de pesas tradicional.

Según los estudios incluidos en la revisión sistemática de Aasa U en la revista Sports Med., la incidencia total de lesiones fue de 0,27 por cada 1000 horas de práctica de CrossFit en aquellos que entrenaban entre tres y cinco días a la semana, y de 0,74 en aquellos que lo hacían tres o menos veces a la semana. Estos datos, comparados con la práctica de otros deportes, no son altos y por eso mismo los autores del estudio concluyen que la práctica de CrossFit no es más peligrosa o lesiva que la práctica de cualquier otra modalidad deportiva de impacto. Pero sí resaltan que existen dos grupos de personas que sí tienen de forma general un riesgo mayor de sufrir lesiones: aquellos que se encuentran en su primer año de entrenamiento y los que entrenan menos de tres días por semana (Galeazzo, 2022).



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Tipo y diseño de investigación

Se trata de un estudio con un método de investigación cuantitativo ya que busca medir un fenómeno en una población determinada.

El diseño de investigación es observacional, de corte transversal ya que no se manipularon las variables y se investigó en un momento particular.

Según su alcance es descriptivo ya que se detalla cuales son las lesiones típicas del Crossfit.

Es comparativo ya que se van a comparar los resultados obtenidos de la muestra con artículos científicos para determinar si coinciden en cuáles son las zonas más afectadas en la práctica del crossfit.

Por otro lado, se realizó una búsqueda sistemática en 4 bases de datos (Google Académico, PubMed, SCielo, PEDro) cuya fecha de publicación estuviera entre el año 2015 y 2023.

Delimitación de la población y muestra

a) Población:

Delimitada a los seis gimnasios que brindan la práctica deportiva de Crossfit denominados *Kairos Trelew*, *Dotta Espacio*, *Tempo Fitness*, *Arena Training*, *JM Proyect* y *Southbox*, todos pertenecientes al municipio de Trelew, provincia de Chubut, República Argentina.

b) Unidad de análisis:

Está compuesta por personas de sexo femenino en un rango de edad entre 30 - 40 años que practican la actividad de Crossfit.

c) Muestra:

De acuerdo a los criterios establecidos de inclusión y exclusión, la muestra quedó constituida por un total de 34 deportistas de sexo femenino.



Criterios de selección de muestra

Criterios de inclusión:

- Población de sexo femenino entre 30 y 40 años de edad que realicen crossfit.
- 8 (ocho) artículos científicos destacados en la referencia bibliográfica.

Criterios de exclusión:

- Población de sexo masculino.
- Hombres y mujeres que no se encuentren en el rango etario entre 30 y 40 años.
- Personas que no realicen crossfit.
- Personas que no hayan completado totalmente la encuesta.

Materiales y métodos

Para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación, se implementó una técnica de recolección de datos basada en un cuestionario único integrador, de participación anónima y voluntaria en alumnas de Crossfit, distribuido en formato físico en seis (6) gimnasios de la ciudad de Trelew - Chubut.



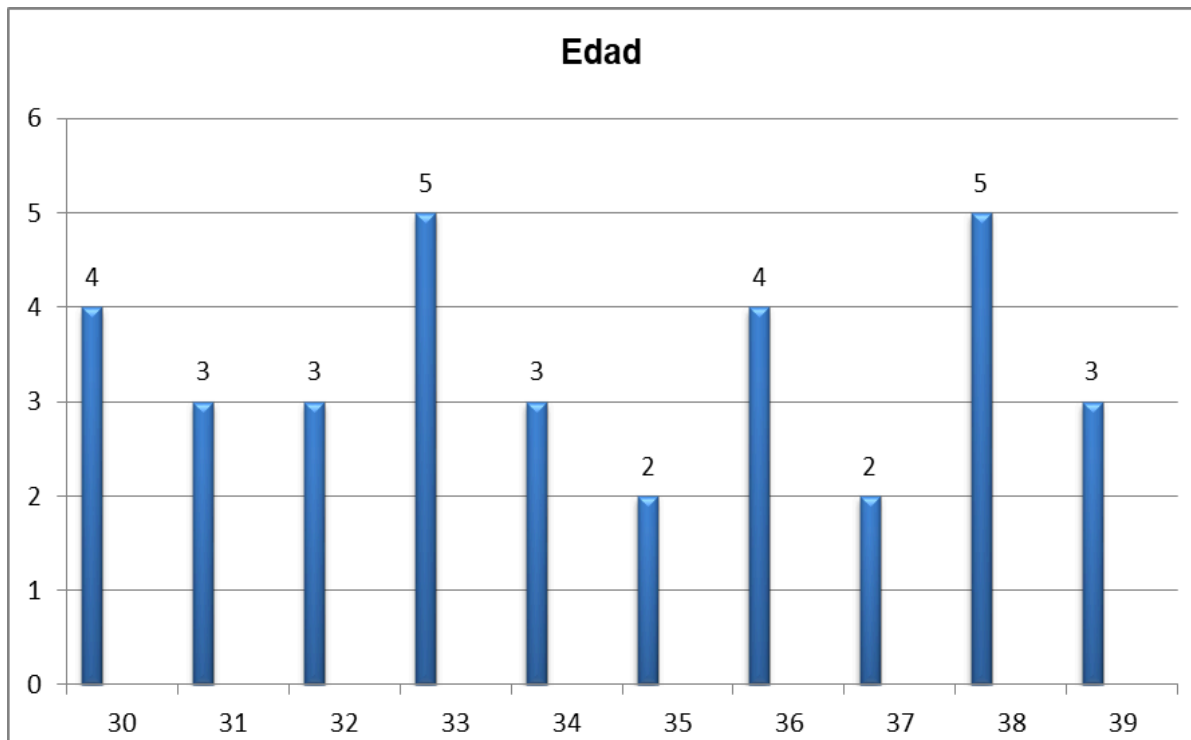
CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

De los 104 cuestionarios respondidos, tras aplicar los criterios de selección de muestra quedaron incluidos en el estudio un total de 34 deportistas del sexo femenino encuestadas con una edad de entre 30 y 40 años.

Inicialmente **los resultados obtenidos acerca de la edad de las atletas**, muestran variaciones entre las mismas, siendo de treinta y tres (33) y treinta y ocho (38) la mayor cantidad con cinco (5) personas en cada opción (Ver gráfico N° 1).

Gráfico N° 1





En cuanto al **tiempo de ejecución de la práctica del crossfit**, se pudo determinar que la mayoría de las atletas realiza la actividad hace dos (2) o cinco (5) años en un 20% (Ver gráfico N° 2).

Gráfico N° 2





Con respecto a la pregunta sobre si realizan Crossfit con el fin de entrenarse para la competición o si solo realizan la actividad con el fin de hacer una actividad física, los resultados obtenidos muestran que la mayoría de las personas la realiza con el fin de hacer una actividad física (82%), siendo un 6% las personas que se entrenan para la competencia y un 12% que eligió ambas respuestas (Ver gráfico N° 3).

Gráfico N° 3





En la siguiente incógnita **se buscó averiguar si las personas encuestadas respetaban las horas de sueño**. Los resultados arrojaron que el 50% de las atletas duerme entre siete (7) y ocho (8) horas, un 6% duerme nueve (9) horas y por último nos encontramos con un 44% de las personas que no respeta sus horas de sueño (Ver gráfico N° 4).

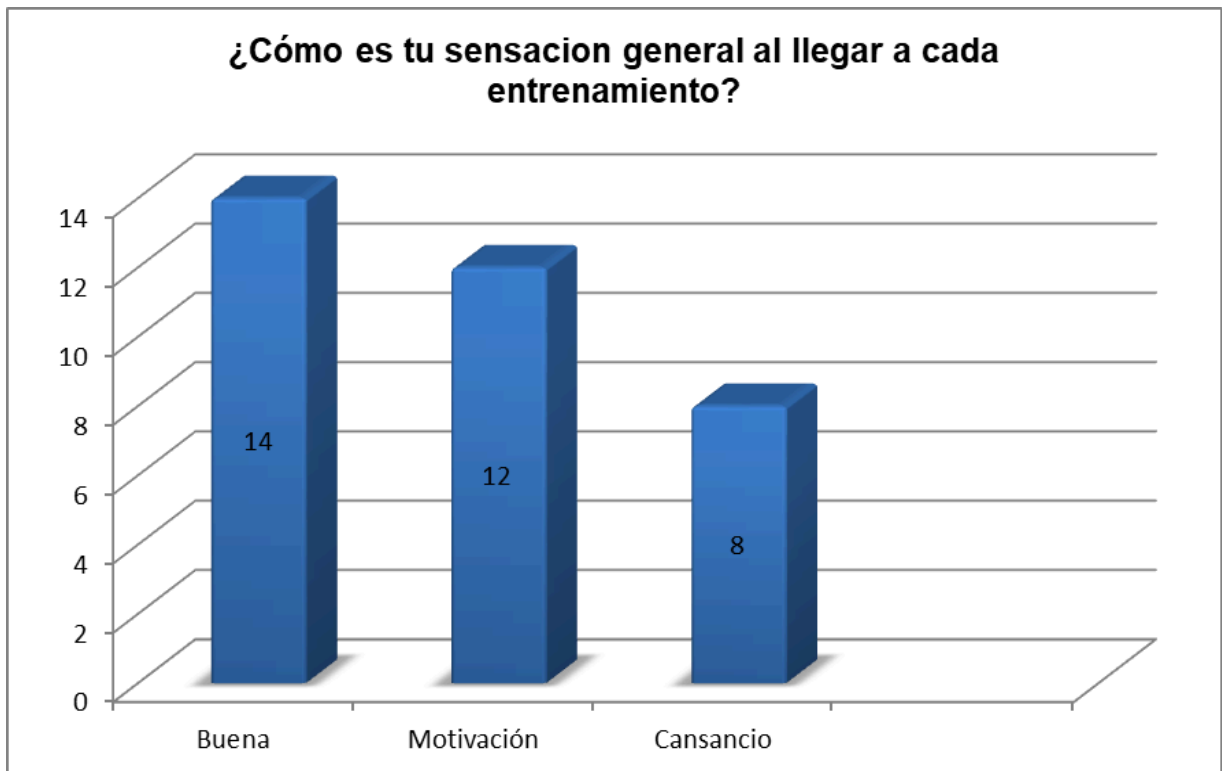
Gráfico N° 4





A través de esta pregunta, se les consultó a las personas **cuál era su sensación general al llegar a cada entrenamiento**. Se puede observar que de las treinta y cuatro (34) personas encuestadas, catorce (14) llegan al entrenamiento con una sensación “Buena”, por otro lado tenemos a un grupo de doce (12) personas que llegan con “Motivación” y por último ocho (8) atletas que llegan con una sensación de “Cansancio” (Ver gráfico N° 5).

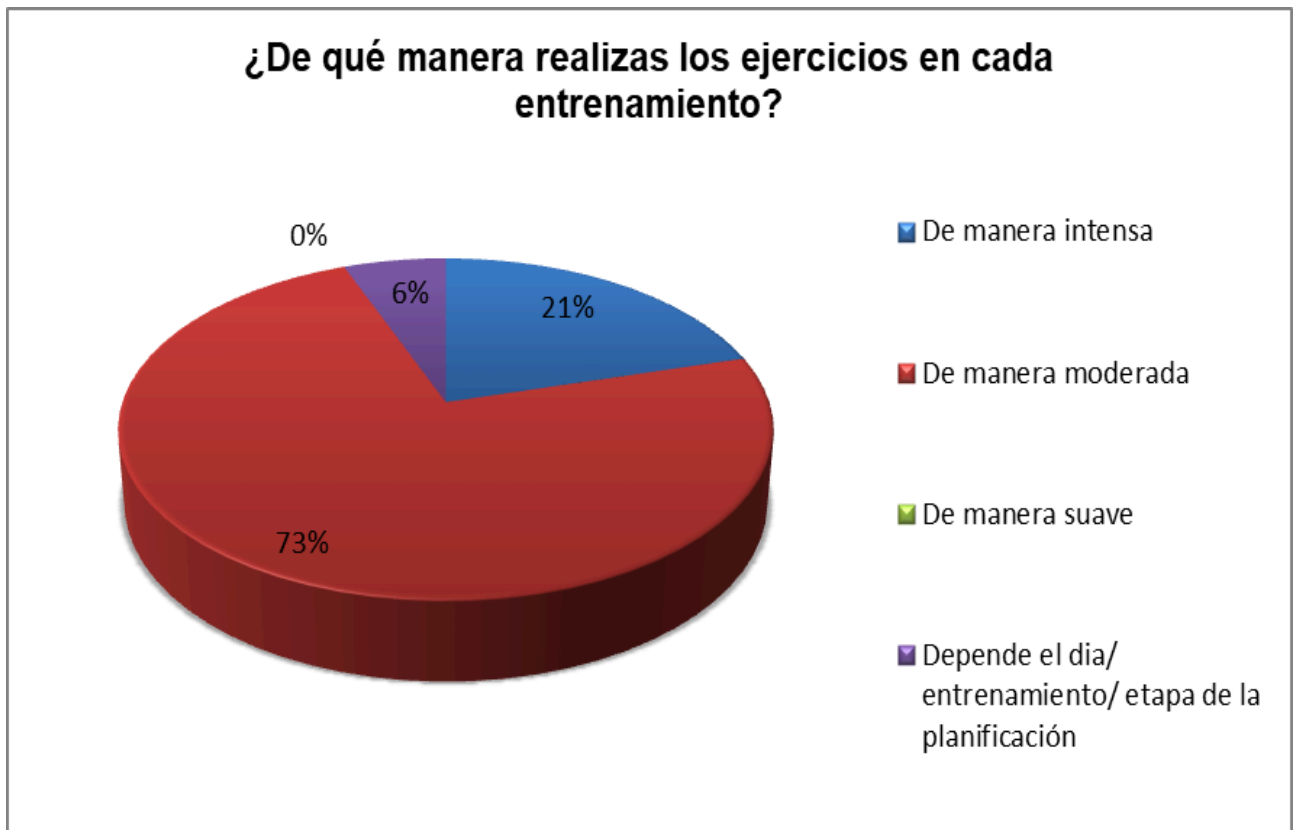
Gráfico N° 5





En cuanto a la **realización de los ejercicios en cada entrenamiento, se les consultó de qué manera realizan los mismos**. Los resultados obtenidos de la muestra fueron un 73% que los realiza de forma moderada, un 21% de forma intensa y un 6% que respondió que depende de su día y etapa de la planificación de entrenamiento que realizan. Ninguna persona respondió la opción “de manera suave” (0%). (Ver gráfico N° 6).

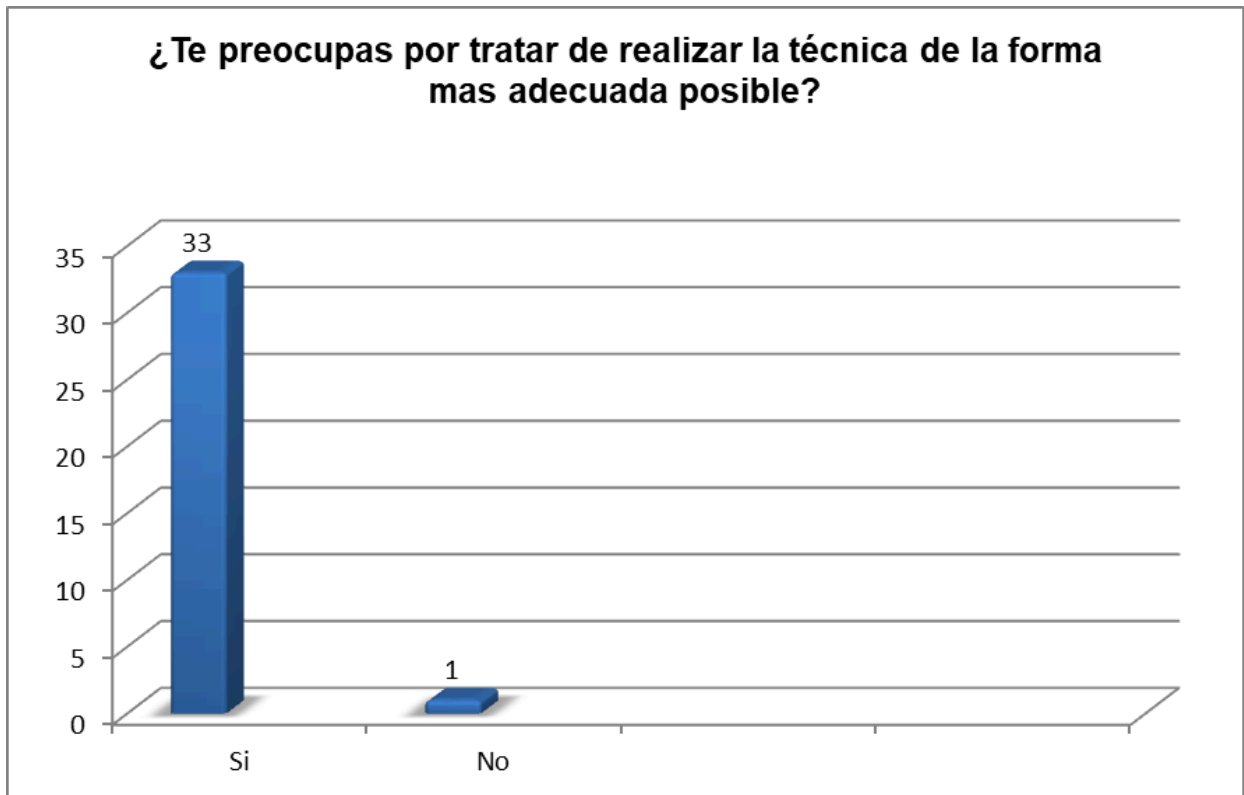
Gráfico N° 6





Es relevante indagar **sobre la técnica con la que las personas realizan los ejercicios**. En esta pregunta se les consultó a las encuestadas si se preocupan por tratar de realizar la técnica de la forma más adecuada posible. De las treinta y cuatro (34) personas que respondieron el cuestionario, treinta y tres (33) personas respondieron “Si”, contra una sola persona que respondió “No” (Ver gráfico N° 7).

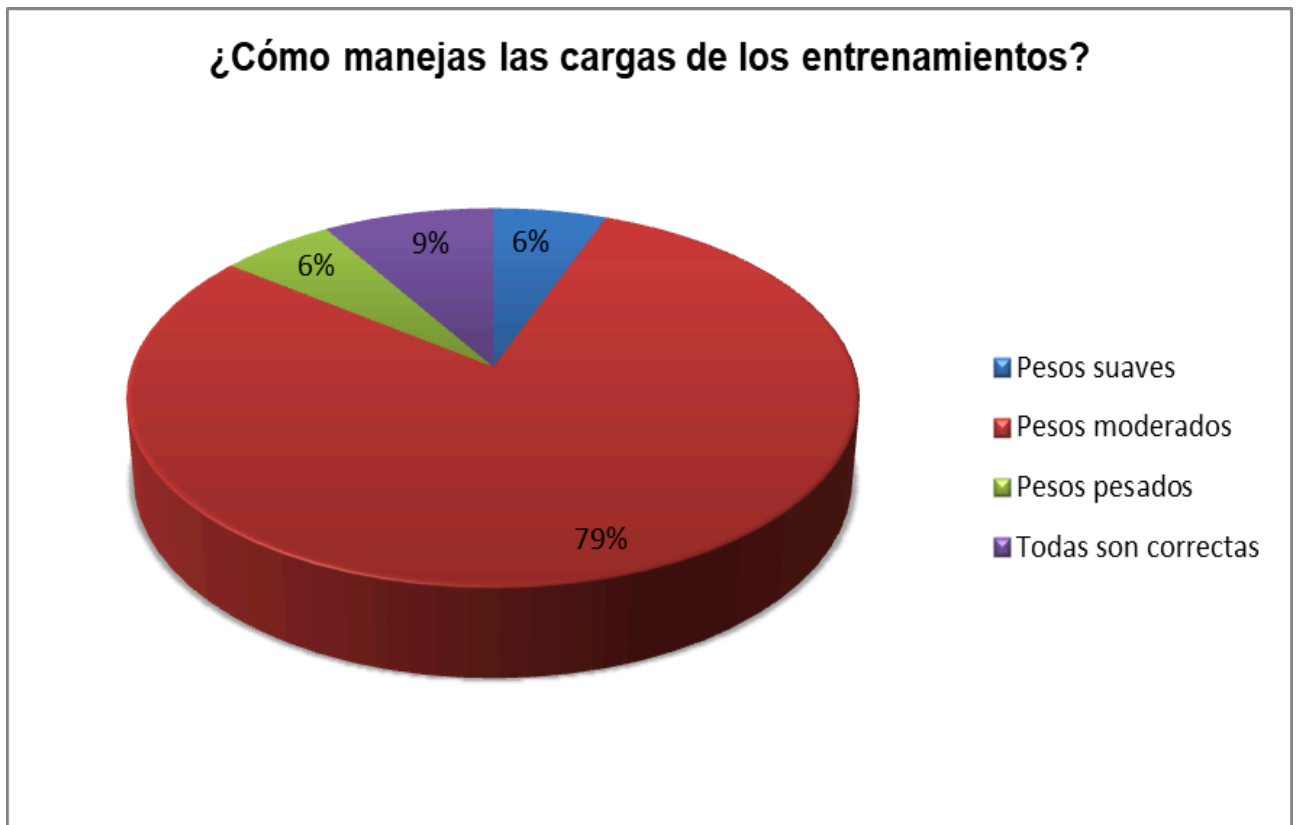
Gráfico N° 7





La siguiente pregunta se enfocó en indagar **cómo estas personas manejan las cargas de los entrenamientos**. La mayoría de las encuestadas respondió que entrena con pesos moderados (79%), un 6% con pesos suaves y pesados y por último un 9% que marcó las tres opciones del cuestionario (Ver gráfico N° 8).

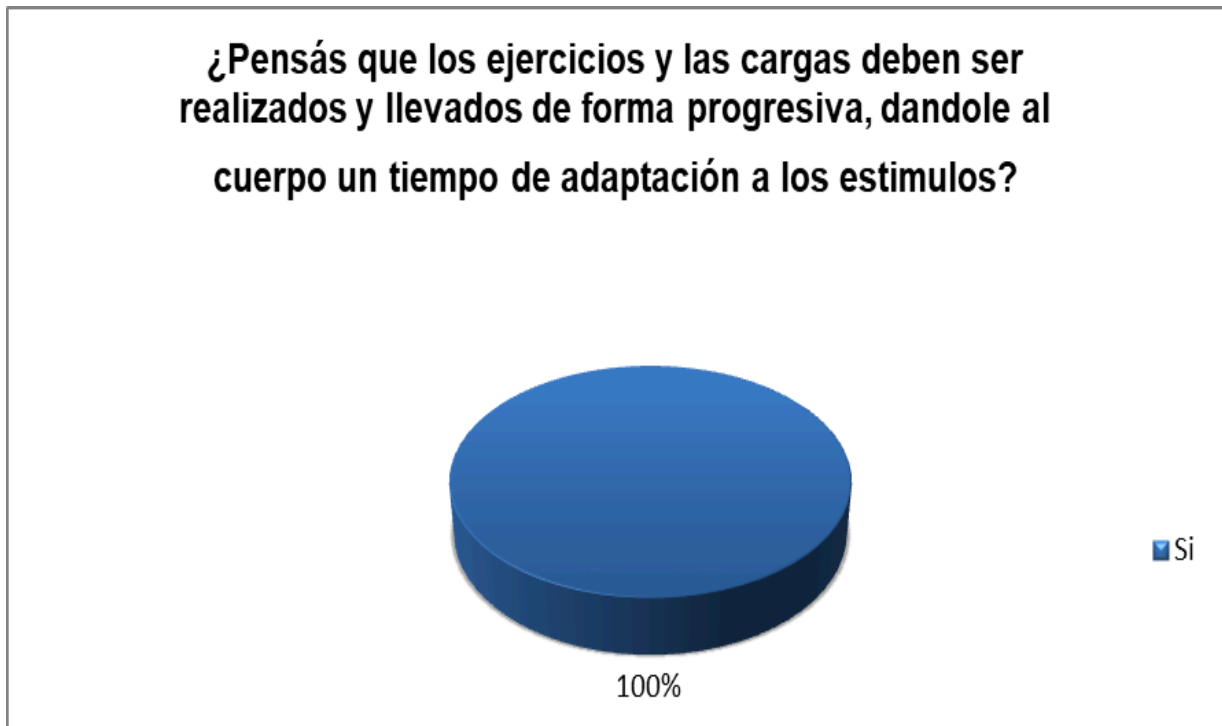
Gráfico N° 8





Es esta incógnita se le preguntó a las atletas si **creen que los ejercicios y las cargas deben ser realizados y llevados a cabo de forma progresiva, dando al cuerpo un tiempo de adaptación a cada estímulo**. Los resultados obtenidos nos muestran que el 100% de las encuestadas respondió de manera positiva (Ver gráfico N° 9).

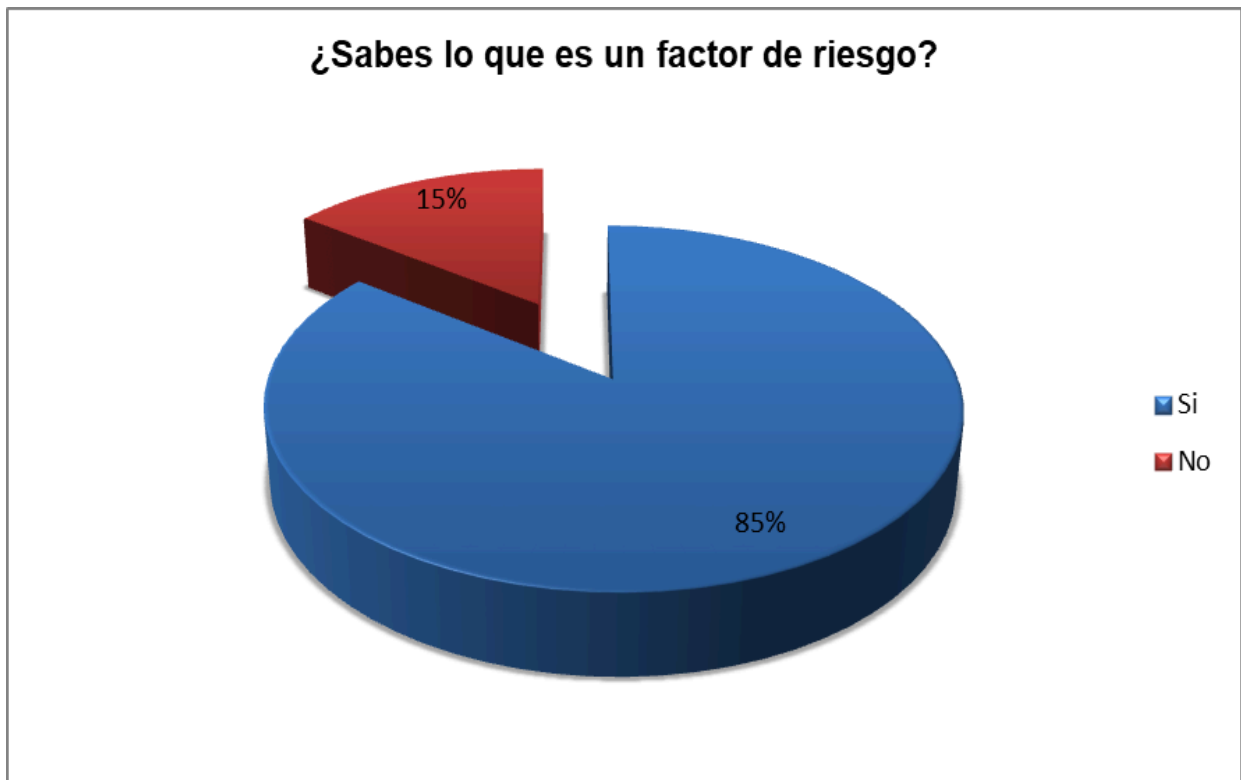
Gráfico N° 9





Es relevante indagar sobre si **las personas que realizan Crossfit conocen lo que es un factor de riesgo**. Podemos observar en los resultados que la mayoría de las encuestadas respondió que sí (85%) contra un 15% que desconoce (Ver gráfico N° 10).

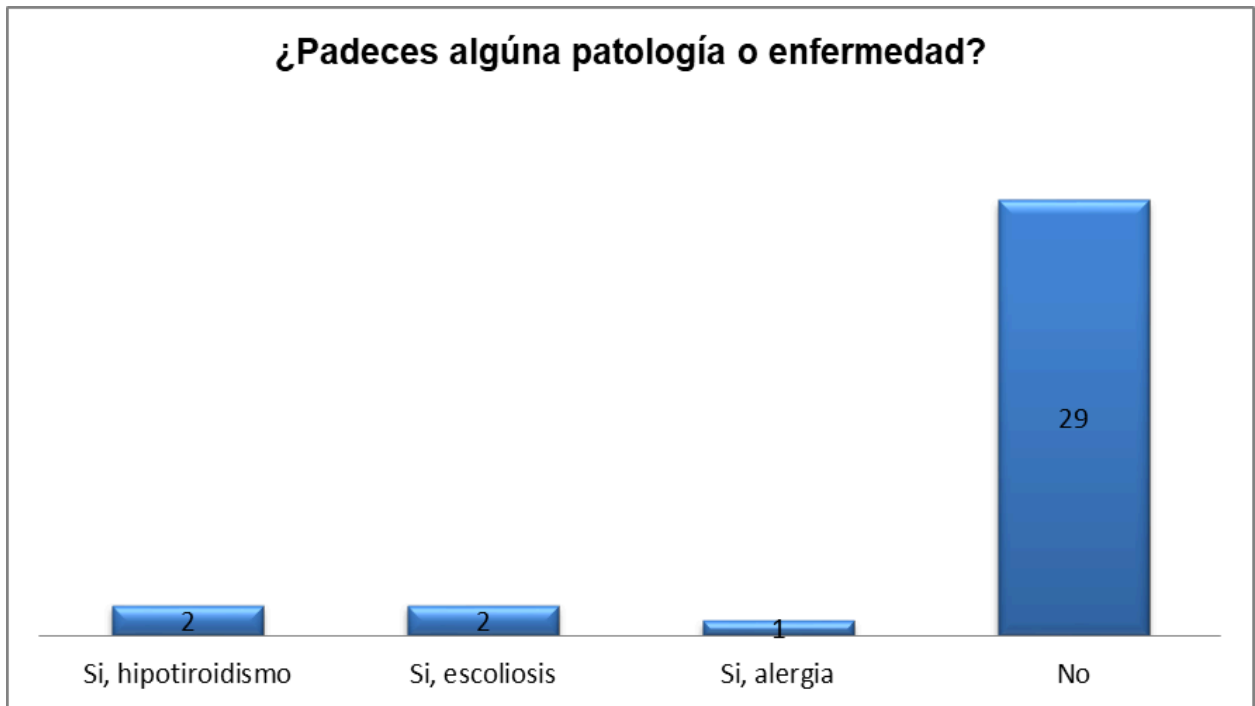
Gráfico N° 10





En la siguiente incógnita se exploró **acerca de la salud de las personas, consultado si padecen alguna patología o enfermedad**. De las treinta y cuatro (34) encuestadas, veintinueve (29) mencionan no padecer mientras que dos (2) personas cuentan con la presencia de hipotiroidismo, dos (2) personas mencionan tener escoliosis y una (1) alergia (Ver gráfico N° 11).

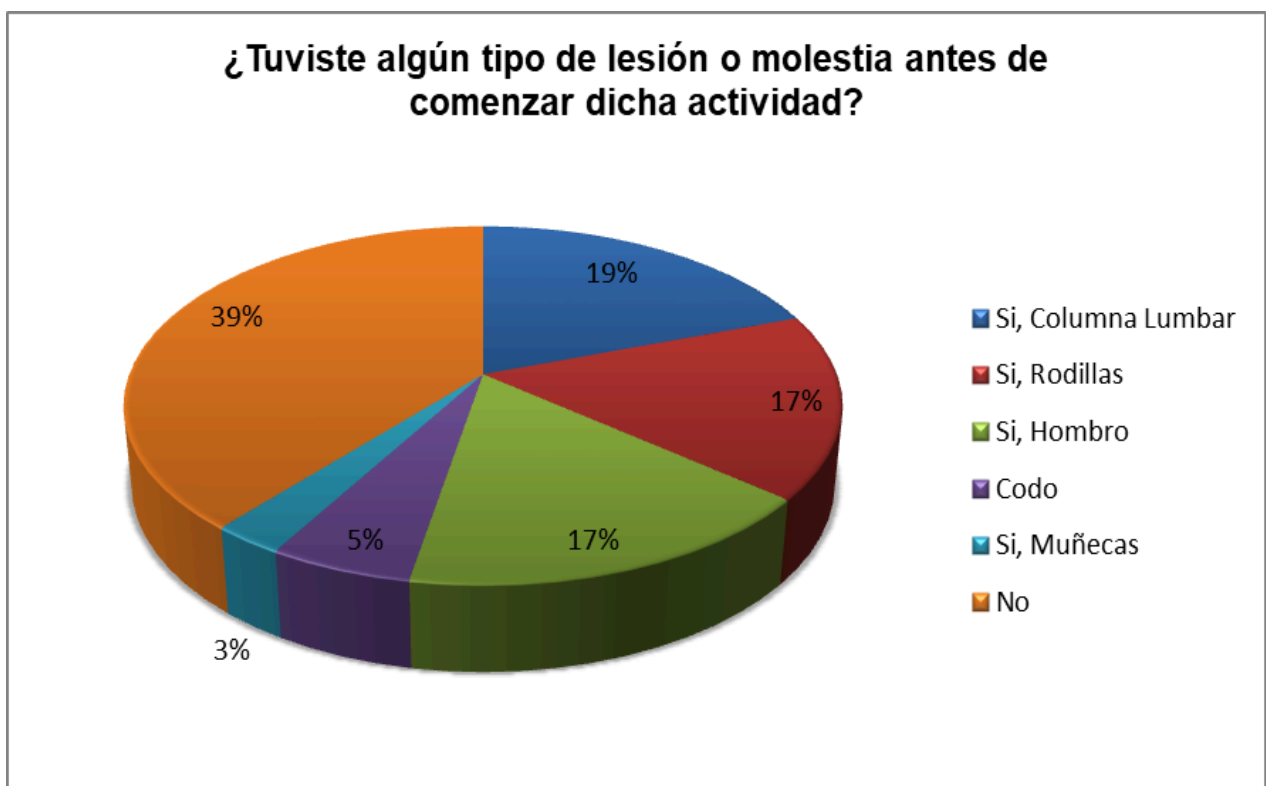
Gráfico N° 11





A través de la siguiente pregunta **se buscó explorar sobre si las encuestadas tenían antecedentes de lesión o molestia en alguna zona del cuerpo antes de comenzar con la actividad del Crossfit.** Se decidió realizar esta pregunta por parte del encuestador debido a que se observa que una gran parte de las personas que se lesionan realizando crossfit, tenían antecedentes de lesión previa. Los resultados de la muestra mostraron que la mayoría de las personas no tenían antecedentes de lesión (39%), por otro lado, un 19% había sufrido una lesión o molestia en la columna lumbar, un 17% en la zona de hombro y rodillas, un 5% en el codo y por último un 3% muñecas (Ver gráfico N° 12).

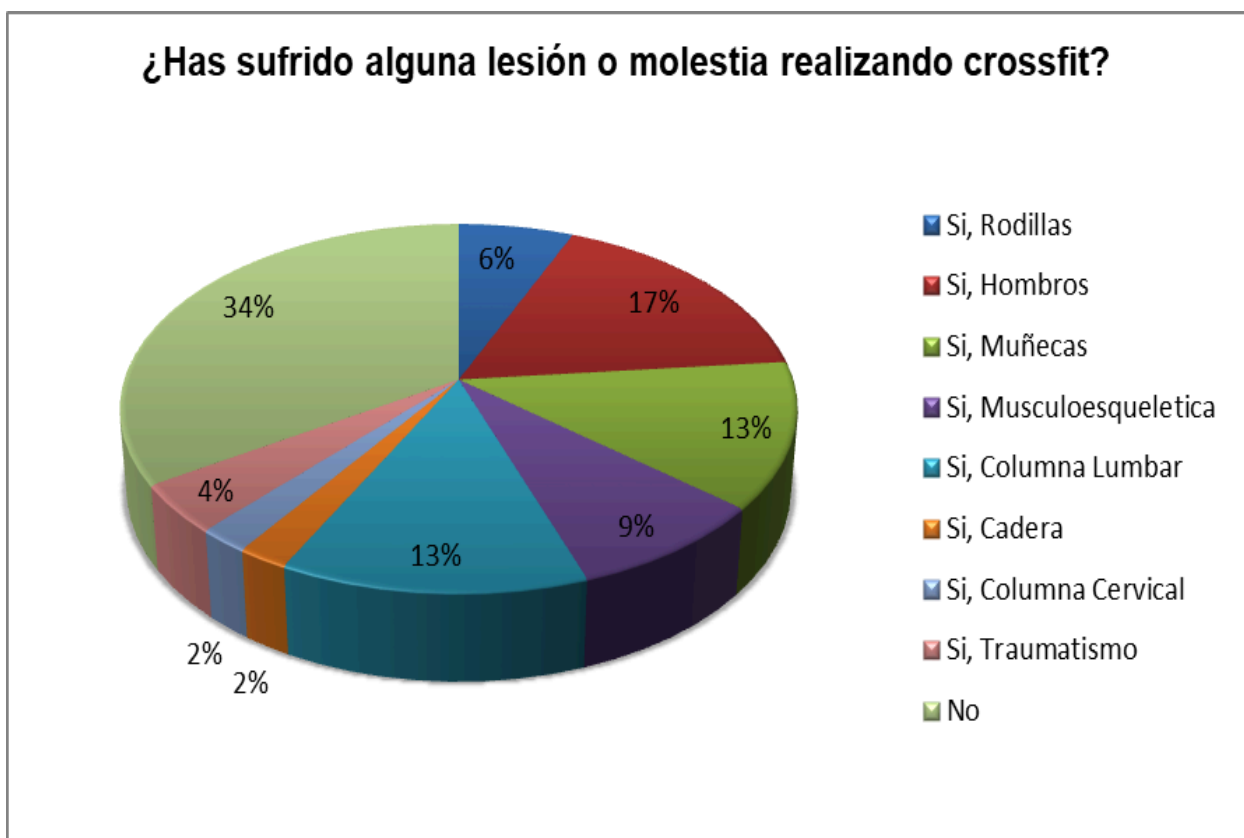
Gráfico N° 12





A través de esta pregunta, considerada la más relevante del cuestionario, **se exploró sobre si las personas encuestadas habían sufrido alguna lesión o molestia realizando la actividad del Crossfit.** Los resultados de la muestra arrojaron que la principal zona del cuerpo afectada fue el hombro con un 17%, seguido por la columna lumbar y muñecas con un 13%, afectación musculoesqueléticas como “sobrecargas” con un 9%, las rodillas se vieron afectadas en un 6%, un 4% refirió haber sufrido traumatismos y por último en un 2% la cadera y la columna cervical. Un 34% refirió no haber sufrido molestias ni lesiones realizando la actividad (Ver gráfico N° 13).

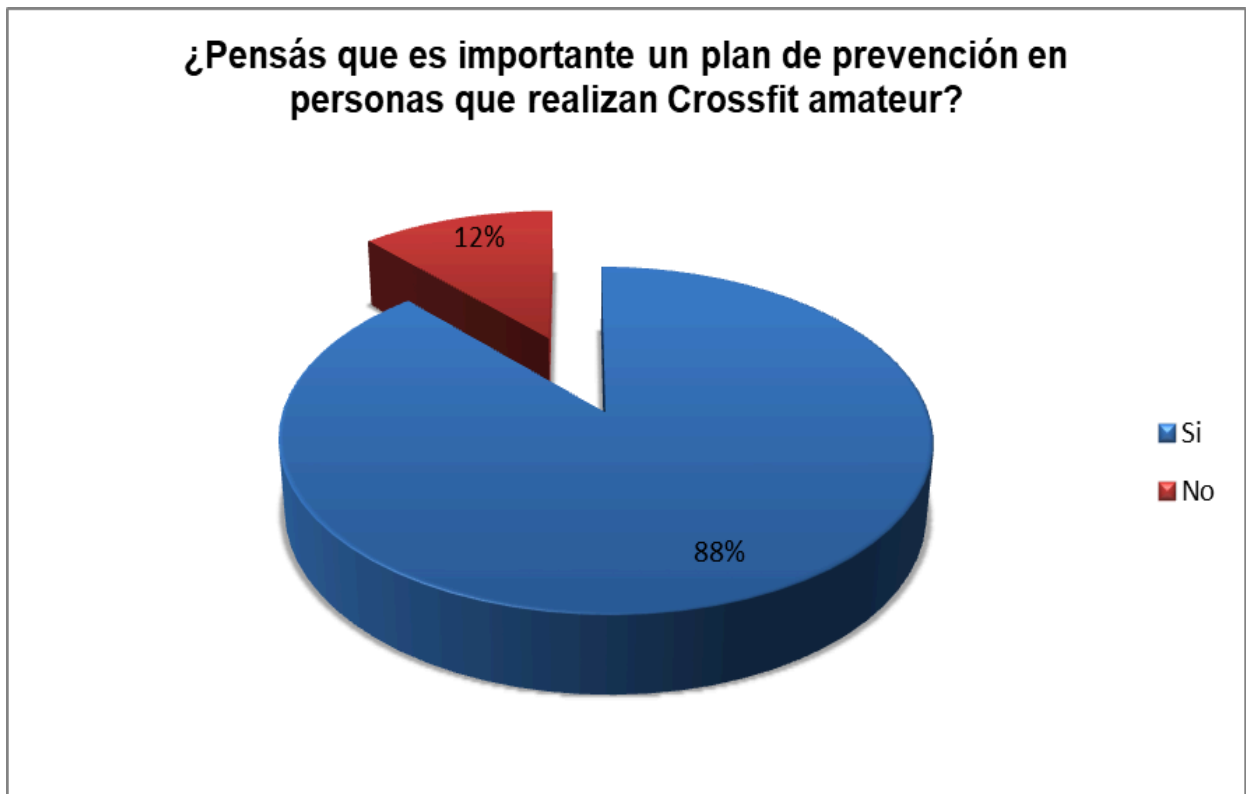
Gráfico N° 13





Con respecto a la siguiente pregunta, se les consultó a las personas **si creían importante un plan de prevención en personas que realizan crossfit de manera amateur**. Los resultados obtenidos en la muestra indican que un 88% de las encuestadas marcó “Si” contra un 12% que marcó la opción “No” (Ver gráfico N° 14).

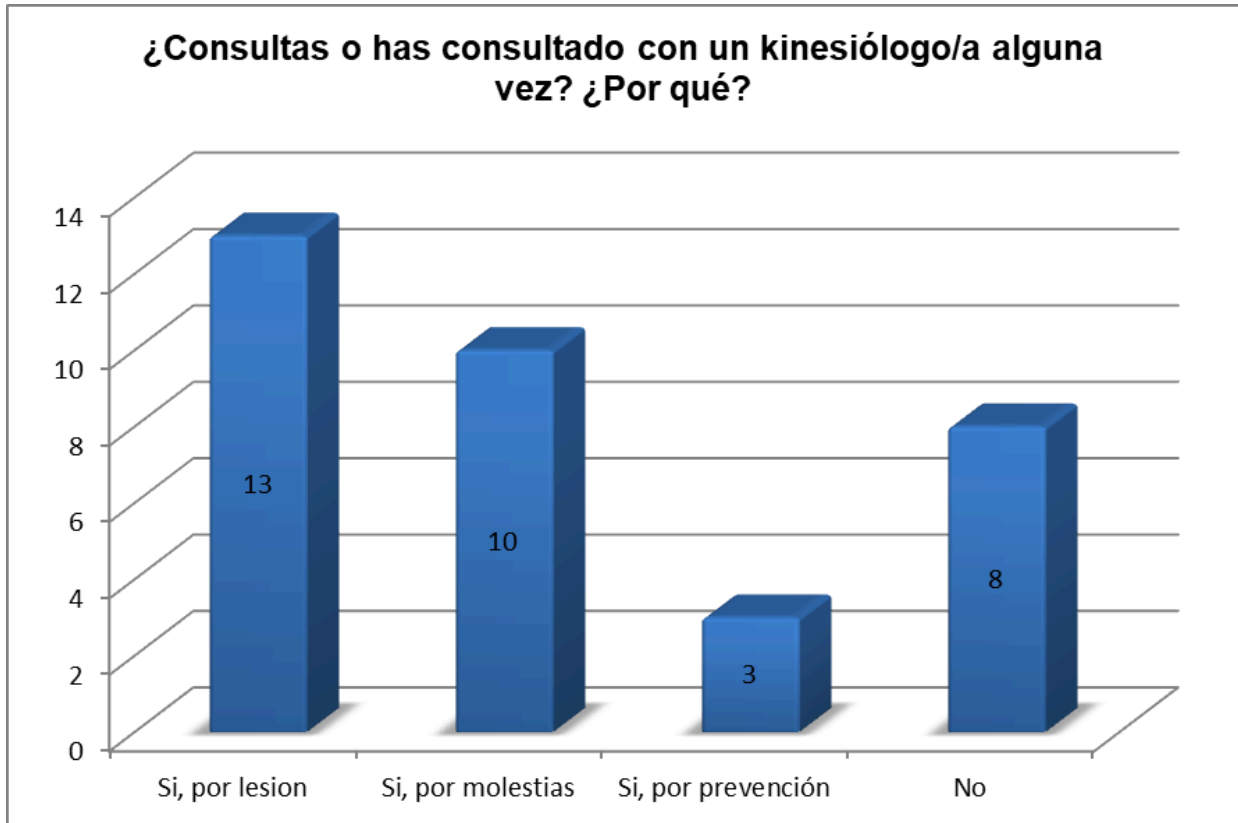
Gráfico N° 14





Al encuestador le pareció relevante consultar si **las personas acuden o han acudido a un kinesiólogo/a y su motivo**. Según los resultados, de las treinta y cuatro (34) personas encuestadas, trece (13) han acudido por lesión, diez (10) por molestias corporales, tres (3) personas han acudido por prevención un por último ocho (8) atletas que no han acudido a un kinesiólogo/a (Ver gráfico N° 15).

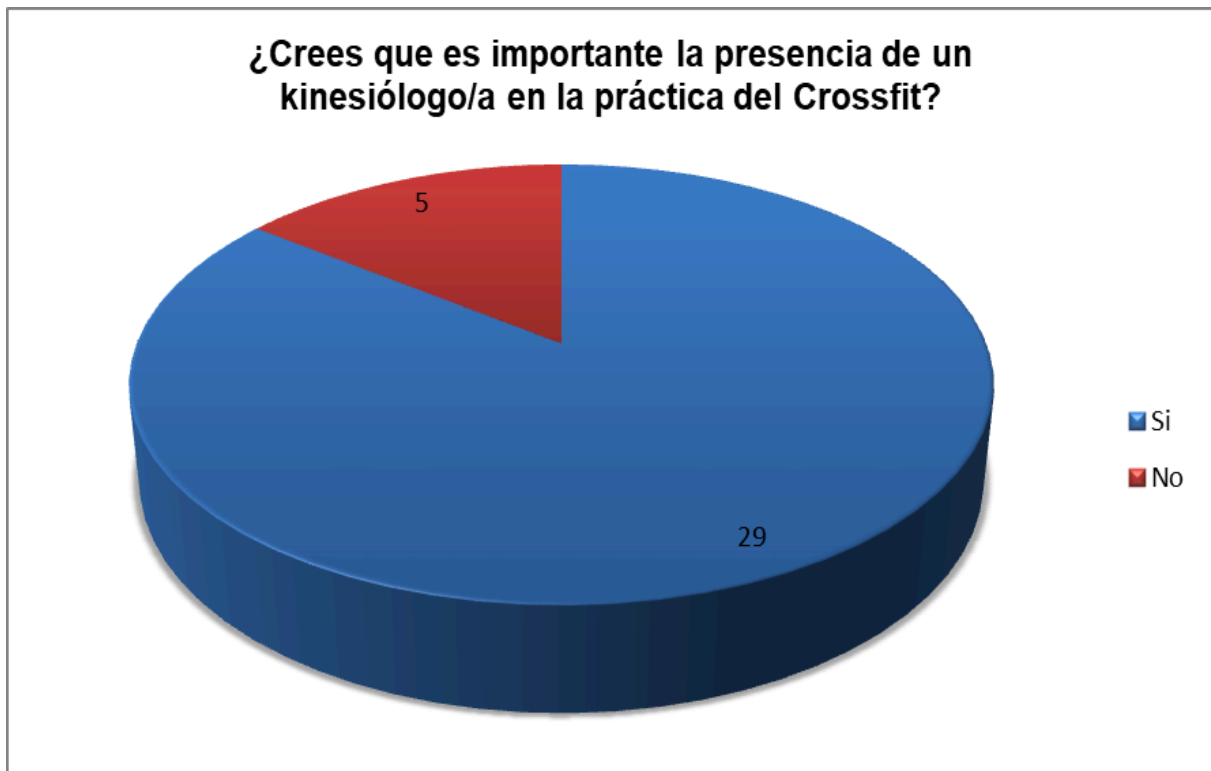
Gráfico N° 15





En la última pregunta del cuestionario, se ha consultado si **para las atletas es importante la presencia de un kinesiólogo/a en la práctica del crossfit**. De las treinta y cuatro (34) encuestadas, veintinueve 29 personas marcaron la opción “Si” mientras que cinco (5) marcaron la opción “No” (Ver gráfico N° 16).

Gráfico N° 16





CAPÍTULO V

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos en las encuestas, a los artículos científicos buscados de forma exhaustiva y leídos analíticamente y a los objetivos propuestos se realizó la respectiva conclusión de esta investigación.

En cuanto a lo relacionado con el objetivo general se ha destacado que en mujeres que realizan Crossfit en un rango de edad de entre treinta (30) y cuarenta (40) años que la principal zona corporal afectada es el hombro (17%), seguido de la columna lumbar y las muñecas con el mismo porcentaje (13%), luego nos encontramos con las afecciones musculoesqueléticas (9%) seguido de las rodillas (6%), traumatismos (4%) y por último la cadera junto a la columna cervical (2%).

Según los objetivos específicos de este estudio se concluyó que un 66% de las personas encuestadas que realizan la práctica del Crossfit sufrieron alguna lesión o molestia realizando la misma.

La mayoría de las encuestadas respondió que entrena con pesos moderados (79%). En cuanto a la realización de los ejercicios en cada entrenamiento, se concluyó que un 73% que los realiza con intensidad moderada.

Un 88% de las encuestadas cree que es importante que se realice un plan de prevención de lesiones en personas que realizan crossfit amateur.

Solo tres (3) deportistas de las treinta y cuatro (34) encuestadas consultan con un kinesiólogo con el objetivo de prevenir lesiones.

Comparando los resultados obtenidos en la muestra junto con los [artículos científicos](#) buscados acerca de cuáles son las lesiones más típicas en el Crossfit, se pudo determinar que coinciden en que el hombro es la principal zona corporal afectada, en un segundo lugar se encuentra la columna lumbar y el tercer lugar puede variar entre las muñecas, las rodillas y las afecciones musculoesqueléticas.

Según la lectura de los artículos científicos se concluyó que:

Las lesiones en el Crossfit son más frecuentes en los casos en los que la supervisión no siempre está disponible para los atletas.

La tasa de lesiones fue de 3,24 lesiones por cada 1.000 horas de entrenamiento.

La incidencia de lesiones en esta modalidad deportiva fue similar a la de otras modalidades, como la halterofilia olímpica, la pesa básica y la gimnasia artística.



Los atletas competidores eran más propensos a sufrir lesiones y tenían mayores horas de entrenamiento semanales que los no competidores.

La causa de las lesiones son los errores que se cometen para la ejecución de los ejercicios de esta actividad en el 30-60% de los casos. Estos errores guardan relación con la participación del entrenador en la enseñanza de los principios básicos, la frecuencia de las sesiones, el entrenamiento forzado, la graduación en el incremento de las cargas, el desarrollo de las clases y los procesos recuperativos, la secuencia en el dominio de los hábitos motores, el empleo de ejercicios para los cuales el deportista no se encuentra preparado a causa del desarrollo insuficiente de las capacidades físicas o la fatiga producto del trabajo anterior, la incorrecta utilización de elementos y el calentamiento insuficiente o incorrecto

Recomendaciones

- Concientizar a los profesores/as que enseñan la práctica del Crossfit que deben realizar trabajos preventivos para evitar posibles lesiones en las zonas corporales nombradas anteriormente.
- Que siempre permanezcan presentes en el tiempo que dure las clases, ya que la mayoría de las lesiones ocurren cuando hay ausencia de supervisión de profesores
- Tener precaución al plantear que un ejercicio es “lesivo” ya que eso puede influir negativamente en la ejecución o pensamiento del atleta.
- Que tanto deportistas como profesores, evalúen si se cuenta con la preparación para realizar ejercicios de complejidad, en caso de no estarlo, realizar las correspondientes adaptaciones.
- En cuanto a los pesos utilizados, que cada atleta realice los ejercicios con el peso que pueda manejar.
- Entender la individualidad en el entreno, por tanto cada persona es distinta y no todos progresan de la misma manera, es importante concientizar a los/las deportistas que la evolución es paulatina y que el cuerpo debe adaptarse a cada estímulo, aprendiendo correctamente la técnica de cada ejercicio y poco a poco ir añadiendo dificultad.
- Darle importancia a los procesos de recuperación, ya que un descanso inadecuado es potencial factor de riesgo para la aparición de una lesión.



BIBLIOGRAFÍA

- 1) Da Costa, T. S., Louzada, C. T. N., Miyashita, G. K., da Silva, P. H. J., Sungaila, H. Y. F., Lara, P. H. S., Pochini, A. C., Ejnisman, B., Cohen, M., & Arliani, G. G. (2019). CrossFit®: Prevalencia de lesiones y principales factores de riesgo. *Clínicas (Sao Paulo, Brasil)*, 74, E1402.
- 2) Galeazzo, G. C. (2022). *Inestabilidad glenohumeral en atletas de Crossfit* (Bachelor's thesis).
- 3) Klimek, C., Ashbeck, C., Brook, A. J., & Durall, C. (2018). ¿Son las lesiones más comunes con el entrenamiento de CrossFit que con otras formas de ejercicio?. *Revista de rehabilitación deportiva*, 27(3), 295–299.
- 4) OTÍN BERNABÉU, R. U. B. É. N. ¿ CROSSFIT PARA TODOS?.
- 5) Rodríguez Espín, J. R. (2016). *Las lesiones deportivas y el crossfit en el gimnasio colonial en Puyo provincia de Pastaza* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias humanas y de la Educación. Carrera de Cultura Física).
- 6) Sanchez, A. (2020). *Índice de lesiones en Crossfit: revisión sistemática* (Master's thesis).
- 7) Sarmiento Reynoso, S. (2018). Síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco en el año 2018.
- 8) Shim, S. S., Confino, J. E., & Vance, D. D. (2023). Lesiones ortopédicas comunes en atletas de CrossFit. *Revista de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos*, 31(11), 557–564.
- 9) Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Tasa y patrones de lesiones entre los atletas de CrossFit. *Revista Ortopédica de Medicina del Deporte*. 2014; 2(4).



ANEXOS

ANEXO I - ENCUESTA ÚNICA DE INVESTIGACIÓN

Estimado/a: participante:

¡Hola! Mi nombre es Matías Davies, estudiante de la *Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría* de la Universidad Nacional de Río Negro de la ciudad de Viedma. Le comparto esta encuesta destinada a investigar cuales son las lesiones típicas del Crossfit en mujeres entre 30 - 40 años de edad, la misma es de carácter *anónimo*. Los datos se usarán únicamente para esta investigación.

¡Muchas gracias por tu colaboración!

1. Edad: _____
2. Sexo:
 - a) Mujer
 - b) Hombre
 - c) Otro
3. ¿Hace cuánto tiempo realizas crossfit?

4. ¿Lo realizas con el fin de hacer una actividad física, o con el fin de competir?
 - a) Actividad física
 - b) Competición
5. ¿Respetas las horas de sueño?
 - a) Si ¿Cuántas horas? _____
 - b) No
6. ¿Cómo es tu sensación general al llegar a cada entrenamiento?

7. ¿De qué manera realizas los ejercicios en cada entrenamiento?
 - a) De manera intensa



- b) De manera moderada
 - c) De manera suave
 - d) Otro _____
8. ¿Te preocupas por tratar de realizar la técnica de la forma más adecuada posible?
- a) Si
 - b) No
9. ¿Cómo manejas las cargas en los entrenamientos?
- a) Pesos pesados
 - b) Pesos moderados
 - c) Pesos suaves
10. ¿Piensas que los ejercicios y las cargas deben ser realizados y llevados de forma progresiva, dándole al cuerpo un tiempo de adaptación a los estímulos?
- a) Si
 - b) No
11. ¿Sabes lo que es un factor de riesgo?
- a) Si
 - b) No
12. ¿Padeces alguna patología/enfermedad?
- a) Si ¿Cuál? _____
 - b) No
13. ¿Tuviste algún tipo de lesión o molestia antes de comenzar dicha actividad?
- a) Si ¿en dónde? _____
 - b) No
14. ¿Has sufrido alguna lesión o molestia realizando crossfit?
- a) Si ¿en dónde? _____
 - b) No
15. ¿Piensas que es importante un plan de prevención de lesiones en personas que realizan crossfit amateur?



- a) Si
- b) No

16. ¿Consultas o has consultado con un kinesiólogo/a alguna vez?

- a) Si ¿Por qué?

- b) No

17. ¿Crees que es importante la presencia del mismo en dicho deporte?

- a) Si
- b) No