



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN PERSONAS QUE PRACTICAN  
CROSSFIT EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO EN EL AÑO 2018”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA  
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**SHANA SARMIENTO REYNOSO**

**ASESOR:**

**LIC. TM. CAUTIN MARTINEZ NOEMI**

**Lima, Perú**

**2018**

# HOJA DE APROBACIÓN

SHANA SARMIENTO REYNOSO

**“SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN PERSONAS QUE  
PRACTICAN CROSSFIT EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE  
SURCO EN EL AÑO 2018”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y  
Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas

---

---

---

LIMA – PERÚ

2018



Se dedica este trabajo:

A Mercedes, compañera de vida  
incondicional.

A mis hermanos que han sido mi  
apoyo desde siempre.

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta Tesis:

A Dios.

A Martin Sunico, por la disposición para ayudar con el desarrollo de este estudio.

A la Lic. Noemi Cautin Martínez y el Lic. José Lévano Miranda por todo el apoyo brindado para finalizar este estudio.

**EPÍGRAFE:**

La actividad física no es solo una de las llaves más importantes para un cuerpo saludable, sino la base de una actividad intelectual dinámica y creativa. John F. Kennedy.

## RESUMEN

**Objetivo:** El propósito principal de este estudio fue determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018. Se pretendió determinar también la asociación de los síntomas musculoesqueléticos y factores como el nivel de práctica, tipo de ejercicio, la presencia de un entrenador certificado, entre otras.

**Material y Métodos:** En este trabajo se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, en una población conformada por un total de 867 personas que practican Crossfit en el distrito de Surco 2018. Se determinó los síntomas musculoesqueléticos mediante una entrevista usando una ficha de recolección de datos y la aplicación del cuestionario nórdico – adaptado de vernaza-pinzón y sierra-torres (2007).

**Resultados:** Se incluyeron en el estudio 152 personas, se encontró que el solo el 39% presentaron síntomas musculoesqueléticos, siendo una o ambas rodillas la zona más afectada en general con 34%, seguida de 24% en hombros y la espalda baja con un 20%, la presencia de un entrenador demuestra haber favorecido estas tasas bajas de síntomas. El 75% de los síntomas en rodilla fue en el grupo etario de 18 a 29 mientras que el 86% de síntomas en hombro fue registrado en el sexo femenino y que practican de 5 a 7 días a la semana. El 75% de molestias en espalda fueron por levantamiento de pesas, 35% de molestias en rodillas por acondicionamiento y 43% de molestias en hombros por gimnasia.

**Conclusiones:** La frecuencia de síntomas musculoesqueléticos durante la práctica de Crossfit en el distrito de Santiago de Surco en el año 2018 fue de 39% (59/152) y es baja y comparable con otras prácticas deportivas con las que presenta similitud como el levantamiento de pesas y la gimnasia.

**Palabras Clave:** CROSSFIT, síntomas musculoesqueléticos

## ABSTRACT

**Objective:** The main purpose of this study was to determine the frequency of musculoskeletal symptoms in people who practice Crossfit in the district of Santiago de Surco in 2018. It was also intended to determine the association of musculoskeletal symptoms and factors such as the level of practice, type of exercise, presence of a certified trainer, among others.

**Material and Methods:** In this work, a cross-sectional descriptive study was carried out in a population formed by a total of 867 people who practice Crossfit in the district of Surco 2018. The musculoskeletal symptoms were determined by means of an interview using a data collection form and the application of the Nordic questionnaire - adapted from vernaza-finch and sierra-towers (2007).

**Results:** 152 people were included in the study, it was found that only 39% had musculoskeletal symptoms, with one or both knees being the most affected area in general with 34%, followed by 24% in the shoulders and the lower back with 20%, The presence of a trainer proves to have favored these low rates of symptoms. 75% of the symptoms in the knee were in the age group of 18 to 29, while 86% of symptoms in the shoulder were registered in the female sex and they practice 5 to 7 days a week. 75% of back discomfort was due to lifting weights, 35% of discomfort in knees for conditioning and 43% of discomfort in shoulders due to gymnastics.

**Conclusions:** The frequency of musculoskeletal symptoms during the practice of Crossfit in the district of Santiago de Surco in the year 2018 was 39% (59/152) and is low and comparable with other sports practices with which it presents similarity as weightlifting and gymnastics.

**Key Words:** CROSSFIT, musculoskeletal symptoms



## ÍNDICE

CARÁTULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA.....	04
AGRADECIMIENTO.....	05
EPIGRAFE.....	06
RESUMEN.....	07
ABSTRACT.....	08
ÍNDICE.....	09
LISTA DE TABLAS.....	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema.....	14
1.2. Formulación del Problema.....	16
1.2.1. Problema General.....	16
1.2.2. Problemas Específicos.....	16
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
1.4. Justificación.....	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Bases Teóricas.....	21
2.2. Antecedentes.....	27
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	27
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	32
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	
3.1. Diseño del Estudio.....	34
3.2. Población.....	34
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	34
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	34
3.3. Muestra.....	35
3.4. Operacionalización de Variables.....	35
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	36
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	37
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	
4.1. Resultados.....	39
4.2. Discusión.....	63
4.3. Conclusiones.....	65
4.4. Recomendaciones.....	67
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	69
<b>ANEXOS</b> .....	75
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b> .....	79

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Características de la edad de la muestra .....	39
Tabla N° 2: Clasificación de la edad de la muestra .....	40
Tabla N° 3: Sexo de la muestra .....	41
Tabla N° 4: Distribución por tiempo que practica Crossfit .....	42
Tabla N° 5: Distribución de la muestra por los días de entrenamiento .....	43
Tabla N° 6: Distribución de la muestra por las horas diarias que practica el Crossfit.....	44
Tabla N° 7: Distribución de la muestra de acuerdo al nivel que practica el Crossfit.....	45
Tabla N° 8: Distribución de la muestra por la práctica de otro deporte .....	46
Tabla N° 9: Distribución de la muestra según participación de entrenador .....	47
Tabla N° 10: Presencia de síntomas musculoesqueléticos en la muestra .....	48
Tabla N° 11: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses .....	49
Tabla N° 12: Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas....	50
Tabla N° 13: Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra .....	52
Tabla N° 14: Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas .....	54
Tabla N° 15: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según edad.....	55
Tabla N° 16: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según sexo .....	56

Tabla N° 17: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según tiempo de practica	57
Tabla N° 18: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según días de entrenamiento	58
Tabla N° 19: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según horas de práctica	59
Tabla N° 20: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según nivel de práctica	60
Tabla N° 21: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según tipo de ejercicio	61
Tabla N° 22: Síntomas musculoesqueléticos según participación de entrenador certificado	62

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Clasificación de la edad de la muestra .....	40
Gráfico N° 2: Distribución de la muestra por sexo .....	41
Gráfico N° 3: Distribución por tiempo que practica Crossfit .....	42
Gráfico N° 4: Distribución de la muestra por los días de entrenamiento .....	43
Gráfico N° 5: Distribución de la muestra por las horas diarias que practica el Crossfit.....	44
Gráfico N° 6: Distribución de la muestra de acuerdo al nivel que practica el Crossfit .....	45
Gráfico N° 7: Distribución de acuerdo a la práctica de otros deportes .....	46
Gráfico N° 8: Distribución de la muestra según participación de entrenador ...	47
Gráfico N° 9: Presencia de síntomas musculoesqueléticos .....	48
Gráfico N° 10: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses .....	49
Gráfico N° 11: Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas..	51
Gráfico N° 12: Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra..	52
Gráfico N° 13: Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas .....	54

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la práctica de actividad física en el Perú es una de las características de vida saludable más importante para el 79% de la población aproximadamente, sin embargo, solo el 39% de esta población realiza algún tipo de actividad física, esto se puede explicar por el ritmo acelerado de vida que lleva la gran mayoría de la población adulta joven, que los mantiene alejados de este tipo de práctica.

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.

El presente estudio se refiere a la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit. Los síntomas musculoesqueléticos, hacen referencia a un conjunto de lesiones relacionados al aparato locomotor, que pueden ser causadas por la actividad física mal desarrollada y que puede limitar a las personas en sus actividades de vida diaria.

El interés de la investigación fue conocer la frecuencia de los síntomas musculoesqueléticos y su asociación con otras variables y así poder establecer medidas de prevención.

No se ha encontrado estudios peruanos que estudien los síntomas musculoesqueléticos en esta población, por lo que se pretende que este estudio sirva como base para futuras investigaciones.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **1.1. Planteamiento del Problema:**

Se entiende por trastornos musculoesqueléticos a todos los problemas de salud del aparato locomotor, músculos, tendones, huesos, cartílagos, ligamentos y nervios (1). 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 (2) 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 (3).

Durante la práctica del deporte el 80% de las lesiones comprometen los tejidos blandos, tales como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones (4), siendo las lesiones de columna relativamente frecuentes con reportes que van desde 1 hasta 30% (5).

En el ámbito mundial las lesiones deportivas varían entre 1,7 y 53 lesiones por cada 1000 horas de práctica deportiva y entre 0,8 y 90,9 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento (4). En España la tasa de lesiones en el levantamiento de pesas está en torno de 2 a 4 lesiones por cada 1000 horas de práctica, comparable a la de otros deportes como la lucha (2 a 10), la gimnasia (5) o el voleibol (2 a 4), y es claramente inferior

a la probabilidad de lesionarse jugando al fútbol (10 a 35) (6). En los Estados Unidos, de los 30 millones de niños y adolescentes que participan cada año en actividades deportivas, 3 a 11% se lesionan (4). Así como entre el personal del Ejército de los Estados Unidos las Lesiones musculoesqueléticas son el motivo más frecuente de visita al médico, días de trabajo perdidos y discapacidad permanente. Las mujeres corren mayor riesgo de lesiones que los hombres y el entrenamiento físico es la principal causa de lesión (7).

En Brasil estudios sobre balonmano han demostrado que el número de lesiones puede variar de 2,5 a 108 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento y llegar a 0,8 lesiones por año por jugador (8).

En Chile, según la base de datos de los I Juegos Deportivos Nacionales 2013, participaron 1229 atletas en los que se pudieron registrar 66 lesiones, equivalente a una tasa de 53,7 lesiones por cada 1000 deportistas inscritos, el riesgo de lesión según deporte se ordena en forma decreciente: taekwondo (18,6 %), gimnasia rítmica (18,2 %), levantamiento de pesas (10,9 %), judo (5,3 %), balonmano (4,7%), karate (3,5%), gimnasia artística (1,6%) y atletismo (0,5%) (9).

En el Perú, según el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el Primer trimestre de 2014, de todas las deficiencias atendidas en consulta externa, el 25,8% fue de origen musculoesquelético sin especificar la causa de estas lesiones (10).

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

El problema general de este proyecto de investigación fue determinar:

¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

Los problemas específicos de este proyecto de investigación fueron, conocer:

- ¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la edad en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el sexo en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el número días de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?



- ¿Cuál es la frecuencia síntomas musculoesqueléticos según el número de horas por día de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el nivel de practica en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el tipo de ejercicio en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la participación de un entrenador en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?

### **1.3. Objetivos:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

El objetivo general de este proyecto de investigación fue:

Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.

### 1.3.2. **Objetivos Específicos:**

Los objetivos específicos de este proyecto de investigación fueron:

- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la edad personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.
- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el sexo personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.
- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el número días de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.
- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el número de horas por día de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.
- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el nivel de practica en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.
- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el tipo de ejercicio en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.
- Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la participación de un entrenador en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.

#### **1.4. Justificación:**

En estos tiempos donde las diversas actividades de la población adulta joven como el trabajo y los estudios dejan a las personas con una sensación aparente de falta de tiempo, sigue siendo importante la realización de alguna actividad física a fin de mantener una vida saludable. Frente a esto el surgimiento de nuevas tendencias deportivas y el afán por el cuidado físico y de la salud ha llevado a la población a la búsqueda de prácticas que se adapten a sus requerimientos en tiempo y necesidades físicas, es así que nos encontramos frente a un tipo de práctica deportiva como el Crossfit, que ofrece un entrenamiento que se adapta a cada persona en función de sus posibilidades, según los practicantes de esta tendencia. Sin embargo, al ser una práctica relativamente nueva en nuestro país, nos hace pensar si sus beneficios son mayores que los riesgos que nos ofrece su práctica, sumado a que no existe una evaluación pertinente de un profesional del movimiento para realizar las rutinas de esta práctica.

Por lo expuesto, este trabajo de investigación buscó determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco.

Una vez determinada la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos podremos identificar cuáles son los riesgos/beneficios reales del Crossfit y servirá para informar a los entrenadores físicos de la situación y así se puedan tomar las medidas necesarias para reducir su incidencia en los

practicantes de Crossfit, del mismo modo se podrá dar a conocer a la población los riesgos/beneficios reales de esta práctica para una mejor elección de un programa de actividad física.

Este trabajo también servirá como base científica para futuras investigaciones.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases Teóricas:

#### A. Trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos se refieren a conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas, que involucran músculos, nervios, tendones, ligamentos, cartílagos y esqueleto; y representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas (11-16).

#### B. Lesiones musculoesqueléticas

##### a. Lesiones musculares

- **Contusión:** daño causado por caídas, golpes, impactos contra objetos u otros deportistas, puede estar acompañado de hematomas.
- **Contractura:** resistencia elevada de un musculo 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) (17).

#### **b. 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:** (17).

#### **c. Lesiones ligamentarias**

- **Esguince:** estiramiento de un ligamento que puede ocasionar en algunos casos desgarros, causado por sobreesfuerzo del ligamento (17).

#### **d. Lesiones articulares**

- **Bursitis:** inflamación de una bolsa, a veces acompañada de depósito calcificado en el tendón subyacente del supraespinoso (sitio más común subdeltoidea).
- **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 (17).

#### e. Lesiones óseas

- **Fractura:** pérdida de continuidad de un hueso que puede ser abierta o cerrada, causadas por exceso de peso, traumatismo o por estrés (17).

#### f. Lesiones cartilagosas

- **Condromalacia:** degeneración de la rótula causada por sobreuso, traumatismo o fuerzas anormales en la rodilla.
- **Hernia discal:** protrusión o salida del núcleo pulposo hacia el conducto raquídeo.
- **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 (17).

### C. Síntomas musculoesqueléticos

Los síntomas incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza, contracturas, tensión, chasquidos, inestabilidad y disminución de sensibilidad (12,13).

### D. Factores de riesgo

1. **Se puede mencionar como las más relevantes:** trabajo repetitivo (considerada uno de los factores de riesgo de mayor importancia)

en la generación de lesiones), posturas forzadas (movimientos fuera de los rangos normales de movimiento), posturas mantenidas (periodos largos en una sola postura), esfuerzo y manipulación de cargas (acciones que pueden superar la capacidad del individuo, factores psicosociales (trabajo, estrés, periodos de descanso, etc.) (11,12,14,18,19,20).

Los factores de riesgo para las lesiones en el deporte podemos mencionar:

2. **Factores intrínsecos:** edad, genero, composición corporal, estado de salud, acondicionamiento físico, factores hormonales, factores nutricionales, tóxicos, enfermedades metabólicas, fármacos, alineamiento corporal, coordinación, estados psicológicos (4).
3. **Factores extrínsecos:** régimen de entrenamiento, equipos para la práctica deportiva y para la protección, características del campo de practica o competición, factores humanos y ambientales (4).

## **E. Crossfit**

Crossfit es un nuevo régimen fitness de acondicionamiento que implica entrenamientos funcionales cortos de alta intensidad basado en una visión multidimensional de la aptitud física; que intenta optimizar los dominios de aptitud reconocidos (resistencia cardiovascular y respiratoria, resistencia, fuerza, flexibilidad, poder,



velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión). Una de sus características es la progresión de las cargas, así como también un progreso de los movimientos que se realizan dentro del entrenamiento (21, 22, 23, 24).

#### **a. Creación**

Fue desarrollado por Greg Glassman, desde la década de los 90, para mejorar las competencias de un individuo en todas las áreas físicas, fue usado para el entrenamiento militar y policial. En 2011 Crossfit anuncia su patrocinio como práctica deportiva reconocida por la marca Reebok e inicia la cobertura de ESPN 2 de los juegos Crossfit (21,22).

#### **b. Entrenamiento**

Los entrenamientos se realizan de manera diaria y son conocidos como WOD (Workout of the Day), todos los entrenamientos se basan en movimientos funcionales, son constantemente variados y de alta intensidad; se llevan registros de los tiempos, numero de repetición o carga máxima de peso por cada sesión de entrenamiento (22,23,25).

#### **c. Modalidades**

1. **Gimnasia:** Incluye ejercicios que ayudan al control del propio cuerpo, desarrollo de la flexibilidad, coordinación, equilibrio agilidad

y precisión; ejercicios como escalar en la cuerda, barras paralelas, anillos, etc.

2. ***Acondicionamiento metabólico:***

Incluye ejercicios aeróbicos y anaeróbicos con el objetivo de mejorar la resistencia cardiovascular, la potencia, la velocidad, la fuerza y la masa muscular usando el método de entrenamiento de intervalos; ejercicios como correr, saltar, nadar, etc.

3. ***Levantamiento de pesas:***

Incluye ejercicios que mejoran la fuerza, la velocidad y el poder, ejercicios como peso muerto, sentadillas, arranque, etc. (22, 23, 24).

## **F. Lesiones musculoesqueléticas y 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 practicas posteriores. En un estudio realizado entre los años 2015 y 2016 se reportaron lesiones con mayor frecuencia en hombros, rodillas y espalda baja; relacionados con los años de participación en Crossfit, las horas de entrenamiento semanales y de mayor frecuencia en competidores (22, 24, 25).



## **2.2. Antecedentes:**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales:**

1. Durante el periodo 2012-2013, en Estados Unidos, se realizó un estudio con el propósito de establecer un índice de lesiones entre los participantes de Crossfit y para identificar las tendencias y las asociaciones entre las tasas de lesiones y categorías demográficas, las características de gimnasia, y habilidades atléticas entre los participantes. El estudio se llevó a cabo en 386 participantes de Crossfit que completaron la encuesta a través de su sitio web principal. Se determinó que la tasa de daño total era 19,4% (75/386), los hombres (53/231) fueron lesionados con más frecuencia que las mujeres (21/150;  $P = 0,03$ ): en todos los ejercicios, las tasas de lesiones fueron significativamente diferentes ( $P < 0,001$ ), en el hombro (21/84), en la espalda baja (12/84), y la rodilla (11/84) siendo la zona más comúnmente lesionada en general. El hombro se lesionó con mayor frecuencia en los movimientos de gimnasia, y la espalda se lesionó con mayor frecuencia en los movimientos de levantamiento de potencia; la mayoría de los participantes no informaron lesión anterior (72/89;  $P < 0,001$ ) o molestias en la zona (58/88;  $P < 0,001$ ). Por último, la tasa de lesiones se redujo significativamente con la participación de un entrenador ( $P = 0,028$ ) (25).

2. En el año 2013, en Estados Unidos, se realizó un estudio con el propósito de calcular la tasa de lesiones de un programa de acondicionamiento extremo (ECP). El estudio se llevó a cabo en 247 atletas, los atletas reportaron participación en el ECP, en promedio, 3,6 horas por semana ( $\pm$  1,2 horas); ochenta y cinco atletas (34%) informaron de que habían sufrido una lesión mientras participan en el ECP; se registró un total de 132 lesiones, produciendo una incidencia estimada de 2,71 por 1000 horas. El hombro o parte superior del brazo era el sitio del cuerpo más comúnmente lesionado, lo que representa 38 lesiones (15% de los atletas); los atletas con una lesión previa en el hombro fueron 8,1 veces más probabilidades de lesionar su hombro en el ECP en comparación con los atletas con los hombros sanos; el tronco, la espalda, la cabeza o el cuello ( $n = 29$ , 12%) y la pierna o la rodilla ( $n = 29$ , 12%) fueron los segundos sitios más comúnmente lesionados. La tasa de incidencia de lesiones entre los atletas con <6 meses de experiencia en la ECP fue 2,5 veces mayor que la de los atletas experimentados más (6 meses o de experiencia). De los 132 lesiones, 23 (17%) requiere una intervención quirúrgica; los atletas reportan que el 35% de las lesiones se debían a esfuerzos excesivos y el 20% se debieron a una técnica inadecuada (26).

3. En el año 2013, en Reino Unido, se realizó un estudio con el propósito de evaluar el nivel de riesgo de lesión asociados con el

entrenamiento de Crossfit y examinar la influencia de una serie de posibles factores de riesgo. El estudio se llevó a cabo en 117 participantes Crossfit. La tasa global de incidencia de lesiones fue 2,10 por 1000 horas de formación (90% límites de confianza: 1.32 - 3.33). Machos un modelo de regresión multivariante de Poisson identificados (tasa ratio [RR]: 4,44  $\times$  /  $\div$  3,30, muy probablemente perjudicial) y aquellos con lesiones anteriores (RR: 2,35  $\times$  /  $\div$  2,37, probablemente perjudicial) como que tiene un riesgo de lesión superior. Inferencias relativas a variables FMS no estaban claras en el modelo multivariado, aunque el número de las asimetrías era un claro factor de riesgo en un modelo univariante (RR por dos asimetrías adicionales: 2,62  $\times$  /  $\div$  1,53, probablemente perjudicial) (27).

4. En el año 2014, en Estados Unidos, se realizó un estudio con el propósito de registrar los síntomas de la disfunción física post-entrenamiento y el índice de esfuerzo percibido (RPE) durante el entrenamiento CrossFit® en comparación con el entrenamiento de acuerdo con las directrices del Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM). El estudio se llevó a cabo en 101 participantes de CrossFit y 56 practicantes de entrenamiento según el ACSM. CrossFit® y ACSM, respectivamente, informaron significativamente diferentes niveles de RPE de  $7,3 \pm 1,7$  y  $5,5 \pm 1,4$  ( $p \leq 0,001$ ) y cantidades de días duros por semana de  $4,0 \pm 1,1$  y  $3,5 \pm 1,4$  ( $P = 0,04$ ). La presencia de severos síntomas después del ejercicio fue

notablemente mayor en CrossFit® para la fatiga excesiva (42 vs. 8;  $P < 0.001$ ), dolor muscular (96 vs. 48;  $P = 0,04$ ), músculo hinchazón (19 vs. 4;  $P = 0,048$ ), falta de aliento (13 vs. 1;  $P = 0,02$ ), dolor muscular al tacto (31 vs. 4;  $P = 0,001$ ), y el movimiento muscular limitado durante el entrenamiento (37 vs. 9;  $P = 0,007$ ) (28).

5. Durante el periodo 2014 – 2015, en Dinamarca, se realizó un estudio con el propósito de evaluar los efectos de la sobrecarga aguda sobre el grosor del tendón en practicantes de Crossfit mediante ultrasonografía. El estudio se llevó a cabo en 25 hombres y 9 mujeres. Se observaron aumentos significativos en el grosor de los tendones; en el tendón de la rótula antes ( $M = 4,5$ ,  $SD = 0,6$ ) y después ( $M = 5,0$ ,  $SD = 0,7$ ) del ejercicio intenso, con una estimación de diferencia significativa de 0,47 mm (IC del 95%: 0,35-0,59 mm;  $P < 0,0001$ ) y en el espesor del tendón de Aquiles antes ( $M = 4,4$ ,  $SD = 0,4$ ) y después ( $M = 4,5$ ,  $SD = 0,5$ ), con una diferencia estimada de 0,17 mm (IC del 95%: 0,04-0,29 mm;  $P = 0,01$ ). Sin embargo, se observó una diferencia en el grosor de la fascia plantar antes ( $M = 3,4$ ,  $DP = 0,5$ ) y después ( $M = 3,4$ ,  $DP = 0,5$ ) ( $P = 0,97$ ) (29).

6. En el año 2015, en Estados Unidos, se realizó un estudio con el propósito de determinar si los ejercicios realizados durante CrossFit ponen el hombro en mayor riesgo de lesión. El estudio se llevó a cabo en 187 personas practicantes de CrossFit. Cuarenta y

cuatro (23,5%) indicaron que habían experimentado una lesión en el hombro durante el entrenamiento CrossFit durante los 6 meses anteriores; de los que reportaron lesiones, 17 (38,6%) afirmaron que esta lesión fue una exacerbación de una lesión previa sostenida antes de iniciar CrossFit. No hubo una relación significativa entre diversas variables demográficas y de formación y lesión en el hombro; todas las lesiones de hombro se produjeron a una tasa de 1,94 por cada 1.000 horas de formación, mientras que las lesiones "nuevas" se produjeron a una tasa de 1,18 por cada 1000 horas de formación. Las causas más comúnmente atribuidas de lesiones eran la forma incorrecta (33,3%) y exacerbación de una lesión anterior (33,3%); veinticinco (64,1%) de los que experimentaron lesiones informó 1 mes o menos de la reducción del entrenamiento debido a la lesión (30).

7. 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 (14/62), la rodilla (10/62), y la espalda baja (8/62); la incidencia de lesiones fue de 2,3 / 1.000 horas de entrenamiento. Los competidores eran más propensos a sufrir lesiones (40% v 19%,  $p = 0,002$ ) y tenían mayores horas de



entrenamiento semanales ( $7,3 \pm 7,0$  v  $4,9 \pm 2,9$ ,  $p < 0,001$ ) que los no competidores. Los atletas que reportaron lesiones también informaron valores significativamente más altos para los siguientes factores de riesgo: años de participación ( $2,7 \pm 1,8$  v  $1,8 \pm 1,5$ ,  $p = 0,001$ ), las horas de entrenamiento semanales ( $7,3 \pm 3,8$  v  $4,9 \pm 2,1$ ,  $p = 0,020$ ), exposiciones semanales por atleta ( $6,4 \pm 3,8$  v  $4,7 \pm 2,1$ ,  $P = 0,003$ ), altura ( $1.72 \pm 0.09$  m v  $1.68 \pm 0.01$  m,  $p = 0,011$ ), y la masa corporal ( $78,24 \pm 16,86$  kg v  $72.91 \pm 14.77$  kg,  $p = 0,037$ ) (24).

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales:**

En el año 2015, en Perú, se realizó un estudio con el propósito de conocer la percepción de síntomas de los trastornos musculoesqueléticos según las regiones anatómicas y si estos síntomas interfieren con las tareas del hogar y el trabajo de los recicladores que laboran en los distritos de Lima Metropolitana. El estudio se llevó a cabo en 114 recicladores de Lima Metropolitana. El dolor, molestias o incomodidad en la región lumbar fue lo que predominó, estando presente en 54,4% ( $n=62$ ) de los trabajadores, en quienes en 45,6% ( $n=52$ ) interfirió con las tareas de la casa o el trabajo; 37,7% ( $n=43$ ). Las regiones anatómicas con presencia de síntomas que destacaron después de la región lumbar fueron la región de los hombros con 44,7% ( $n=51$ ), la región dorsal, con 43,9% ( $n=50$ ), la región cervical durante los últimos 12 meses,

estuvo presente en mayor proporción en el grupo de edad de 20 a 39 años ( $X^2=10,927$ ;  $p=0,012$ ), mientras que dichos síntomas a nivel de las rodillas estuvo presente en mayor proporción en los trabajadores de 50 a más años de edad ( $X^2=8,295$ ;  $p=0,040$ ) (10).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio:**

Estudio descriptivo de tipo transversal.

### **3.2. Población:**

La población estuvo constituida por 867 personas que practicaban Crossfit y asistían a los centros fitness o gimnasios Crossfit del distrito de Santiago de Surco en Lima, Perú; durante el periodo de mayo del año 2018.

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión:**

- Personas que practican Crossfit regularmente en el distrito de Santiago de Surco, que acepten participar en el estudio, previa firma de un consentimiento informado (Anexo 1).
- Personas de ambos sexos mayores de edad.
- Personas que tengan al menos 1 mes practicando Crossfit.

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión:**

- Mujeres embarazadas.
- Personas que tengan algún diagnóstico traumatológico u

otro que afecte el sistema musculoesquelético, dado previo al inicio de su práctica de Crossfit.

- Personas que estén recibiendo actualmente algún tipo de tratamiento médico y/o fisioterapéutico.
- Personas que estén tomando actualmente algún fármaco para el dolor.
- Personas que realicen otro entrenamiento en gimnasios convencionales.

### 3.3. Muestra:

La muestra para el presente trabajo de investigación fue calculada utilizando la formula estadística, para poblaciones finitas (Anexo 3)  $n = 152$ .

### 3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición operacional	Instrumento de medición	Escala de Medición	Forma de Registro
<b><u>Principal:</u></b> Síntomas musculoesqueléticos	Toda molestia leve o discapacitante que se presente en el sistema óseo, muscular, cartílagos y tendones.	Cuestionario nórdico de Kuorinka.	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
<b><u>Secundarias:</u></b> Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su	DNI	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 a 29 años</li> </ul>

	nacimiento.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 a 39 años</li> <li>• 40 a 49 años</li> <li>• 50 a 60 años</li> </ul>
Sexo	Género de la persona.	DNI	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>
Días de entrenamiento	Tiempo que le dedica la persona a la práctica de Crossfit por semana.	Ficha de recolección de datos.	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 días</li> <li>• 3-4 días</li> <li>• 5-7 días</li> </ul>
Horas por día de entrenamiento	Tiempo que le dedica la persona a la práctica de Crossfit por día.	Ficha de recolección de datos.	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2horas</li> <li>• 3-4horas</li> <li>• &gt; 5horas</li> </ul>
Nivel de practica	Grado de exigencia de la práctica de Crossfit.	Ficha de recolección de datos.	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competitivo</li> <li>• No competitivo</li> </ul>
Tipo de ejercicio	Clasificación de ejercicios dentro de la práctica de Crossfit.	Ficha de recolección de datos.	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento de pesas</li> <li>• Gimnasia</li> <li>• Acondicionamiento</li> </ul>
Participación de un entrenador	Presencia de un entrenador certificado durante la realización de la práctica de Crossfit.	Ficha de recolección de datos.	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>

### 3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se solicitó el permiso correspondiente a través de una carta de

presentación, a los centros fitness de Crossfit del distrito de Santiago de Surco, sedes del estudio a tratar, se procedió a coordinar con los practicantes de dichas sedes, previa autorización de un consentimiento informado (anexo 1) y de esta forma se pudo realizar la entrevista solicitada.

Del mismo modo, se registraron datos importantes que favorecieron a este estudio a través de una ficha de recolección de datos y el instrumento escogido para este estudio (el cuestionario nórdico de Kuorinka) debidamente validado, así mismo se debe resaltar que todos los participantes, fueron entrevistados por el mismo entrevistador con el fin de reducir los errores del estudio.

Para el estudio de los síntomas de los musculoesqueléticos en los practicantes de Crossfit se empleó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka; el cual no pretende dar un diagnóstico clínico, sino un tamizaje de los desórdenes musculoesqueléticos, los cuales pueden servir como una herramienta de diagnóstico. El cuestionario ofrece información sobre los síntomas musculoesqueléticos en diversas áreas del cuerpo ocurridos en el pasado, los últimos 12 meses hasta los 07 días previos. La versión española posee los coeficientes de consistencia y fiabilidad entre 0,727 y 0,816. El Cuestionario Nórdico de Kuorinka se ha aplicado a una amplia gama de grupos ocupacionales para evaluar los problemas musculoesqueléticos (32).

### **3.6. Plan de Análisis de Datos:**

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. En el análisis exploratorio de los datos descriptivos, se determinaron medidas de tendencia central (promedio), medidas de dispersión (desviación estándar), frecuencias y porcentajes. Asimismo, se emplearon tablas de distribución de frecuencia simples y de contingencia y gráficos en la presentación de los resultados.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.5. Resultados:

Los resultados estadísticos que a continuación se presenta, corresponde a la evaluación de los Síntomas Musculoesqueléticos, mediante el cuestionario Nórdico–adaptado de Vernaza-Pinzón y Sierra-Torres, en personas que practican Crossfit en el Distrito de Santiago de Surco - 2018.

## CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

### Edad de la muestra

**Tabla N<sup>o</sup> 1:** Características de la edad de la muestra

Características de la edad	
Muestra	152
Media	30,42
Desviación estándar	±8,60
Mínima	18
Máxima	60

Fuente: Elaboración propia

La muestra, formada por 152 personas que practican Crossfit en el Distrito de Santiago de Surco-2018, que fueron evaluados respecto a los Síntomas Musculoesqueléticos, presentó una edad promedio de  $30,42 \pm 8,60$  años, con una edad mínima de 18 y una máxima de 60 años.



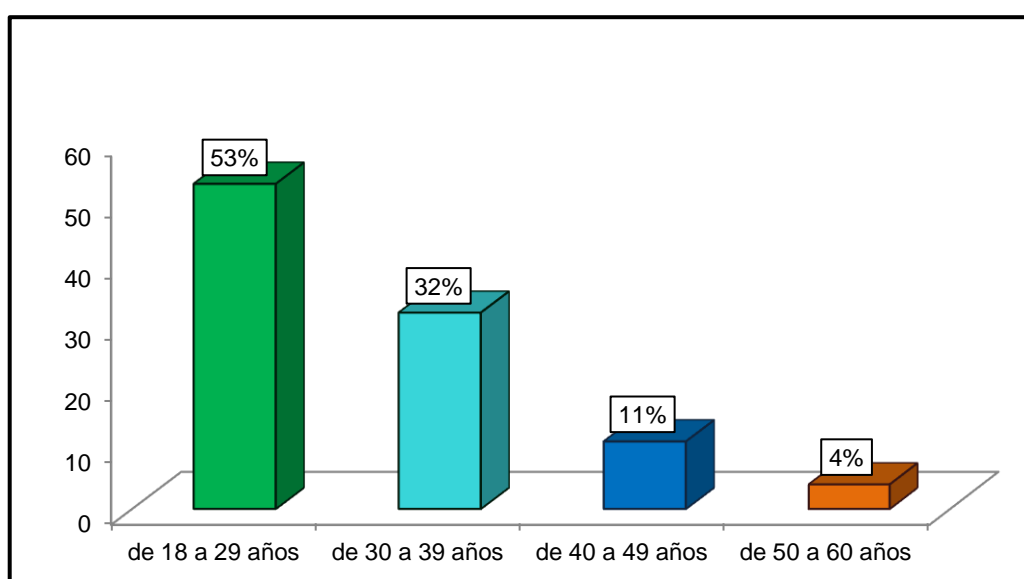
## Clasificación de la edad de la muestra

**Tabla N° 2:** Clasificación de la edad de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 18 a 29 años	81	53,3	53,3
de 30 a 39 años	48	31,6	84,9
de 40 a 49 años	17	11,2	96,1
de 50 a 60 años	6	3,9	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 2 presenta la distribución de la muestra por clasificación de la edad. Se encontró que 81 personas, que practican el Crossfit en el Distrito de Santiago de Surco, tenían entre 18 y 29 años; 48 tenían entre 30 y 39 años; 17 tenían entre 40 y 49 años y 6 personas tenían entre 50 y 60 años. La mayor parte de los alumnos tenían entre 18 y 29 años de edad. Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 1.



**Gráfico N° 1:** Clasificación de la edad de la muestra

## Distribución de la muestra por sexo

Tabla N° 3: Sexo de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	73	48,0	48,0
Femenino	79	52,0	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 3 presenta la distribución de la muestra por sexo. La muestra que estuvo formada por 152 personas, que practican Crossfit en el Distrito de Santiago de Surco y que fueron evaluados respecto a los síntomas musculoesqueléticos, 73 eran del sexo masculino y 79 eran del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra estuvo conformada por personas del sexo femenino. El gráfico N° 2 muestra los porcentajes correspondientes.

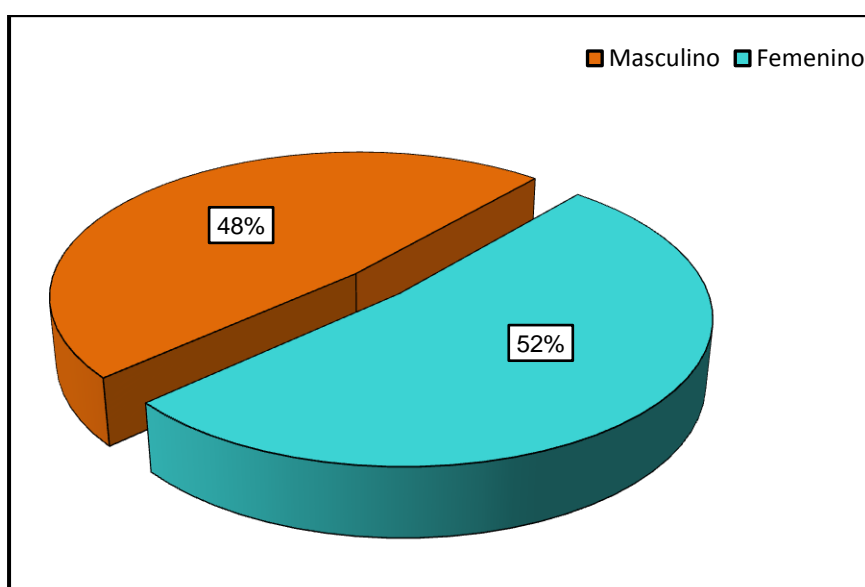


Gráfico N° 2: Distribución de la muestra por sexo

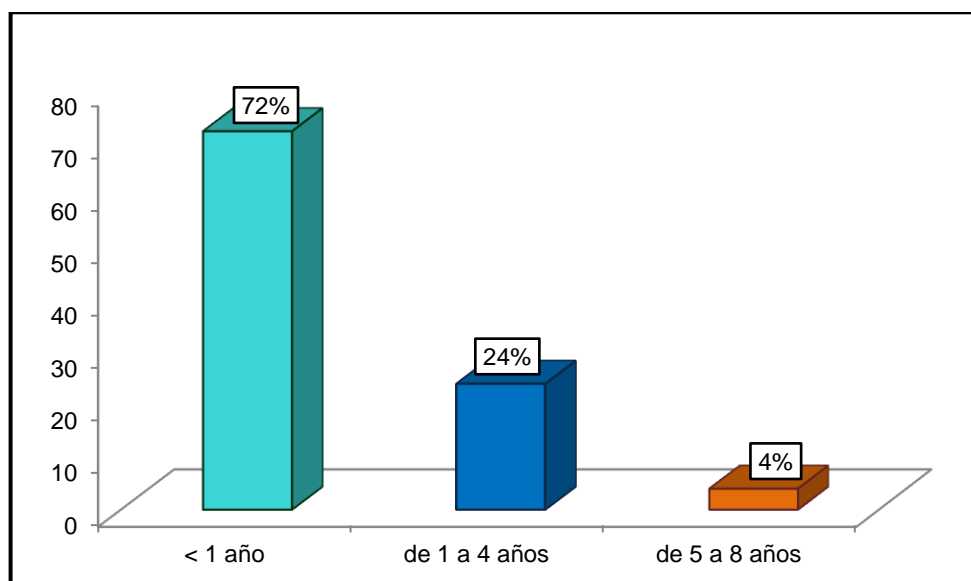
## Distribución de la muestra por el tiempo que practica Crossfit

Tabla Nº 4: Distribución por tiempo que practica Crossfit

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 1 año	110	72,4	72,4
de 1 a 4 años	36	23,7	96,1
de 5 a 8 años	6	3,9	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 4 presenta la distribución de la muestra por el tiempo que tenía practicando el Crossfit. 110 personas practicaban el Crossfit durante menos de 1 año; 36 personas practicaban el Crossfit entre 1 y 4 años y solo 6 personas practicaban el Crossfit entre 5 y 8 años. La mayor parte de la muestra practicaba el Crossfit durante menos de 1 año. El gráfico Nº 3 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 3:** Distribución por tiempo que practica Crossfit

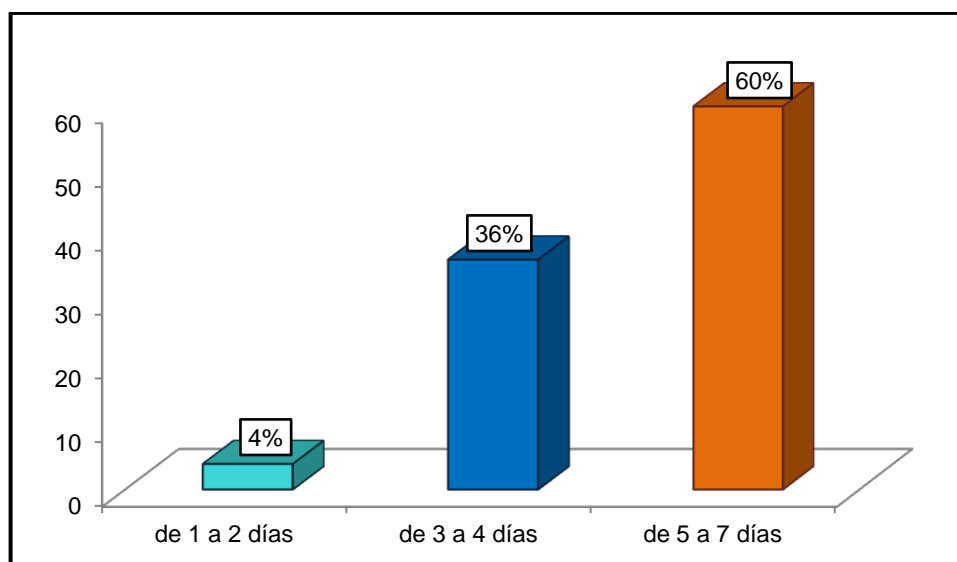
## Distribución de la muestra por los días de entrenamiento

**Tabla N° 5:** Distribución de la muestra por los días de entrenamiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 1 a 2 días	6	3,9	3,9
de 3 a 4 días	55	36,2	36,2
de 5 a 7 días	91	59,9	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 5 presenta la distribución de la muestra por los días que practicaba el Crossfit. Solo 6 personas practicaban el Crossfit entre 1 y 2 días; 55 personas practicaban el Crossfit entre 3 y 4 días y 91 personas practicaban el Crossfit entre 5 y 7 días. La mayor parte de la muestra practicaba el Crossfit entre 5 y 7 días. El gráfico N° 4 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 4:** Distribución de la muestra por los días de entrenamiento

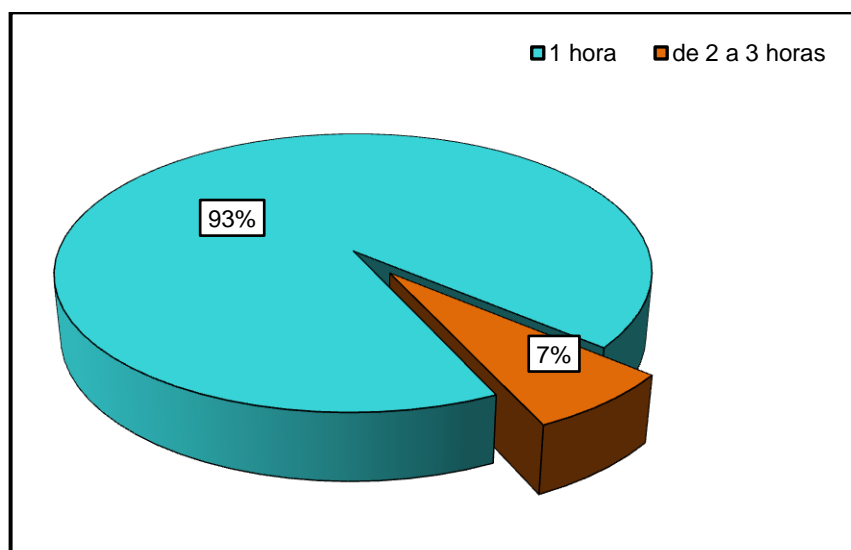
## Distribución de la muestra por las horas diarias que practica el Crossfit

**Tabla N° 6:** Distribución de la muestra por las horas diarias que practica el Crossfit

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 hora	141	92,8	92,8
de 2 a 3 horas	11	7,2	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 6 presenta la distribución de la muestra por las horas diarias que practicaba el Crossfit. 141 personas practicaban el Crossfit durante 1 hora diaria y solo 11 personas practicaban el Crossfit entre 2 y 3 horas por día. La mayor parte de la muestra practicaba el Crossfit durante 1 hora diaria. El gráfico N° 5 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 5:** Distribución de la muestra por las horas diarias que practica el Crossfit

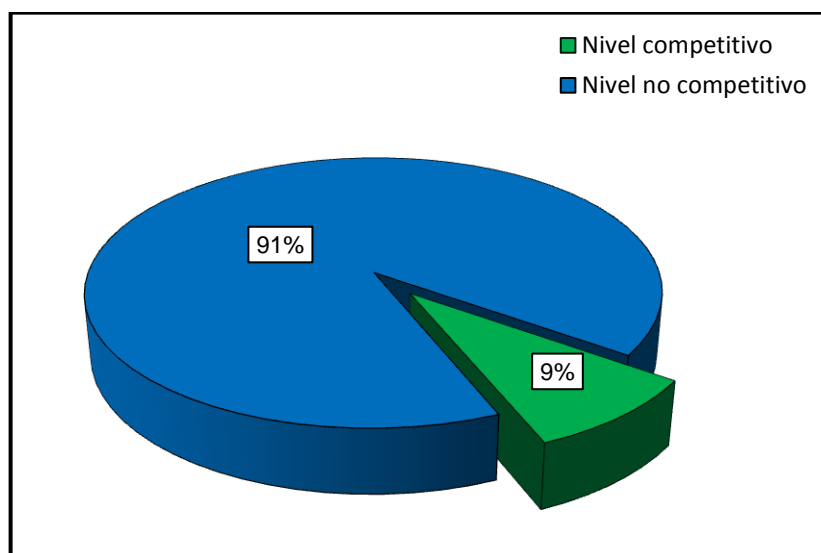
## Distribución de la muestra de acuerdo al nivel que practica el Crossfit

**Tabla N° 7:** Distribución de la muestra de acuerdo al nivel que practica el Crossfit

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nivel competitivo	13	8,6	8,6
Nivel no competitivo	139	91,4	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 7 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al nivel que practicaba el Crossfit. Solo 13 personas practicaban el Crossfit en un nivel competitivo mientras que 139 personas practicaban el Crossfit en el nivel no competitivo. La mayor parte de la muestra practicaba el Crossfit en el nivel no competitivo. El gráfico N° 6 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 6:** Distribución de la muestra de acuerdo al nivel que practica el Crossfit

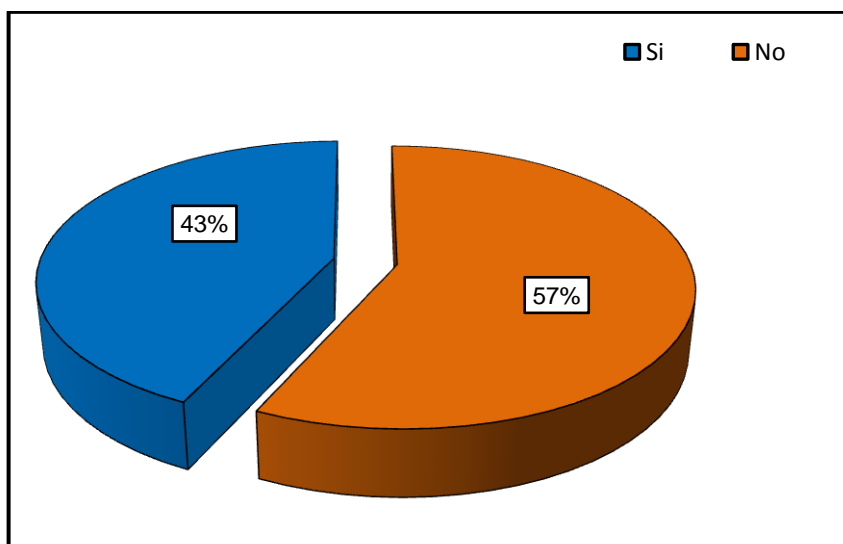
## Distribución de la muestra de acuerdo a la práctica de otro deporte

**Tabla N° 8:** Distribución de la muestra por la práctica de otro deporte

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	65	42,8	42,8
No	87	57,2	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 8 presenta la distribución de la muestra de acuerdo a la práctica de otro deporte. 65 personas practicaban otros deportes mientras que 87 personas no practicaban otro deporte. La mayor parte de la muestra no practicaba otro deporte. El gráfico N° 7 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 7:** Distribución de acuerdo a la práctica de otros deportes



## Distribución de la muestra según participación de entrenador certificado

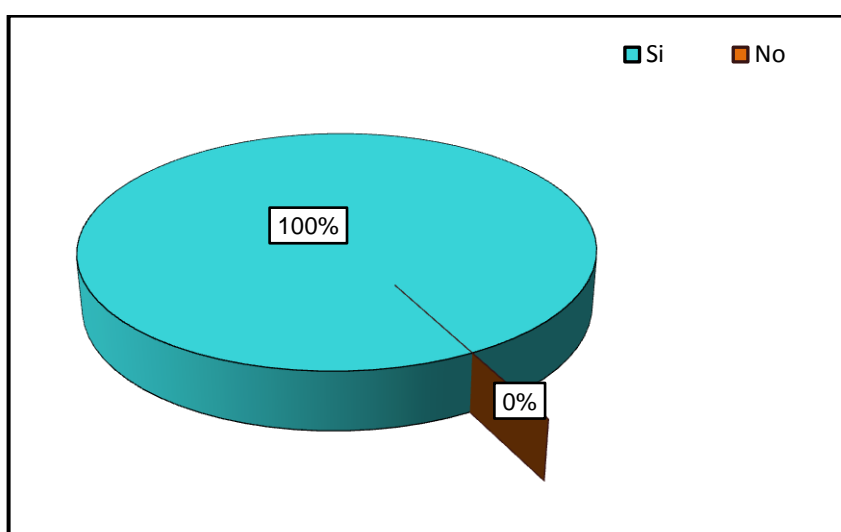
**Tabla N° 9:** Distribución de la muestra según participación de entrenador

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	152	100,0	100,0
No	0	0,0	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 9 presenta la distribución de la muestra según participación de entrenador certificado. Toda la muestra contaba con la participación de un entrenador certificado.

El gráfico N° 8 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 8:** Distribución de la muestra según participación de entrenador

## EVALUACIÓN DE LOS SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LA MUESTRA EN TERMINOS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO – ADAPTADO DE VERNAZA-PINZÓN Y SIERRA-TORRES (2007)

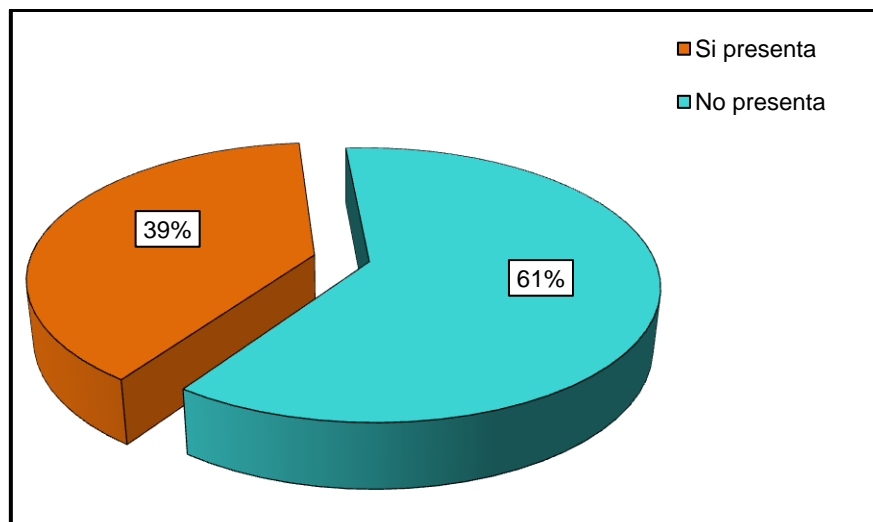
### Presencia de los síntomas musculoesqueléticos en la muestra

**Tabla N° 10:** Presencia de síntomas musculoesqueléticos en la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si presenta	59	38,8	38,8
No presenta	93	61,2	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 10 presenta la evaluación de los síntomas musculoesqueléticos en la muestra. La muestra estuvo conformada por 152 personas que practican el Crossfit en el Distrito de Santiago de Surco. Se encontró que 59 personas presentaron síntomas musculoesqueléticos mientras que 93 personas no presentaron síntomas musculoesqueléticos. El gráfico N° 9 muestra los porcentajes correspondientes.



**Gráfico N° 9:** Presencia de síntomas musculoesqueléticos

## Síntomas musculoesqueléticos de la muestra en los últimos 12 meses

Tabla N° 11: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses

	Si presenta		No presenta		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	4	6,8	55	93,2	59
Hombros	14	23,7	45	76,3	59
Codo o antebrazo	2	3,4	57	96,6	59
Muñeca o mano	4	6,8	55	93,2	59
Espalda alta	4	6,8	55	93,2	59
Espalda baja	12	20,3	47	79,7	59
Una o ambas caderas	7	11,9	52	88,1	59
Una o ambas rodillas	20	33,9	39	66,1	59
Uno o ambos tobillos	4	6,8	55	93,2	59

Fuente: Elaboración propia

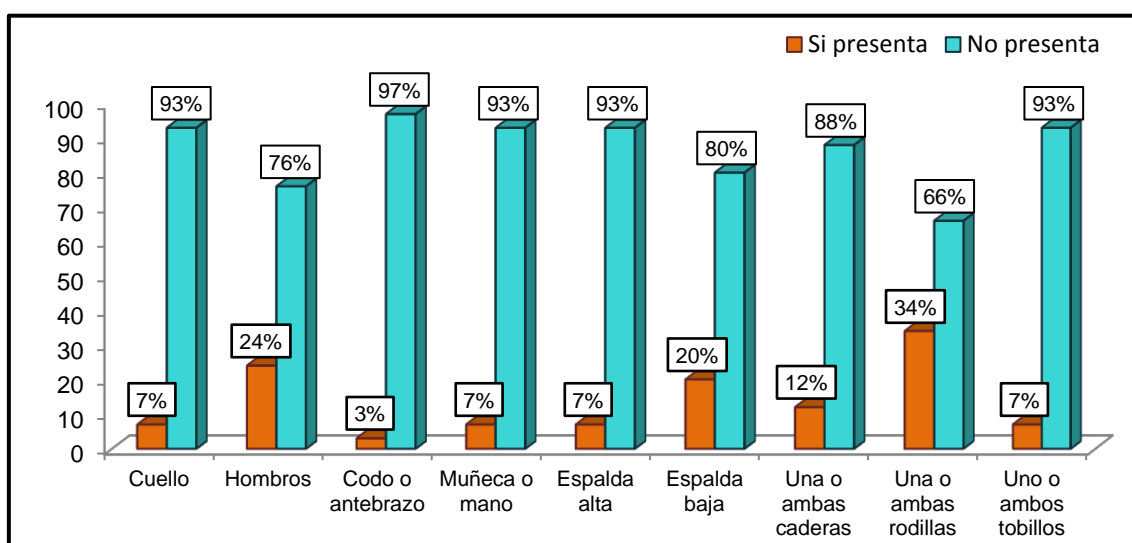


Gráfico N° 10: Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses

La tabla N° 11 presenta los síntomas musculoesqueléticos de la muestra, en los últimos 12 meses, por zonas. En el cuello, solo 4 personas presentaron síntomas musculoesqueléticos y 55 no presentaron síntomas; en el hombro, 14 personas presentaron síntomas musculoesqueléticos y 45 no presentaron síntomas; en el codo o antebrazo, solo 2 personas presentaron síntomas

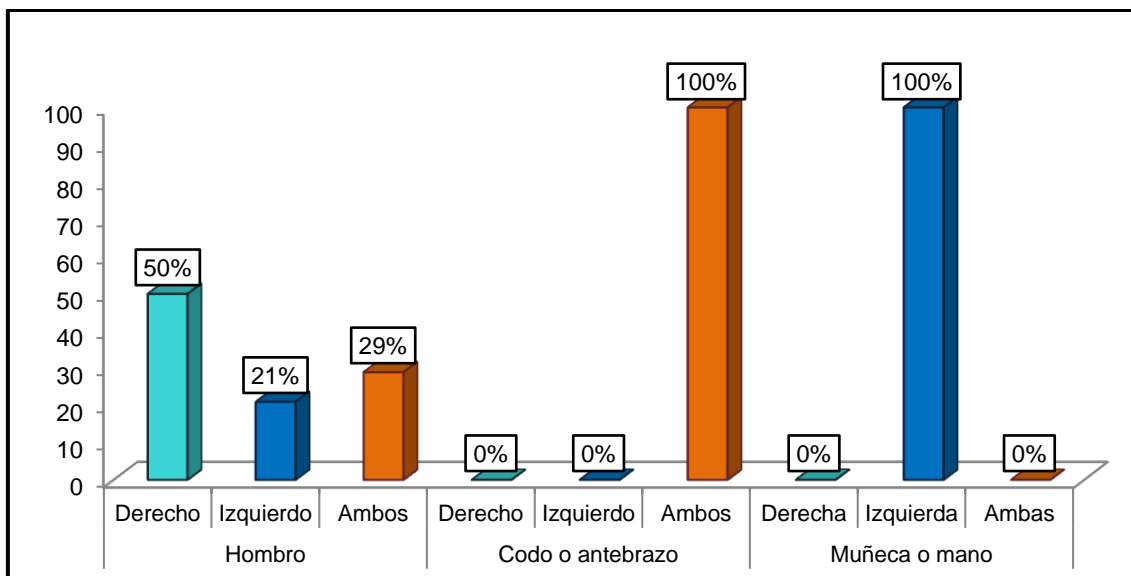
musculoesqueléticos y 57 no presentaron síntomas; en la muñeca o mano, solo 4 personas presentaron síntomas musculoesqueléticos y 55 no presentaron síntomas; en la espalda alta, solo 4 personas presentaron síntomas musculoesqueléticos y 55 no presentaron síntomas; en la espalda baja, 12 personas presentaron síntomas musculoesqueléticos y 47 no presentaron síntomas; en una o ambas caderas, solo 7 personas presentaron síntomas y 52 no presentaron síntomas; en una o en ambas rodillas, 20 personas presentaron síntomas y 39 no presentaron síntomas y en uno o en ambos tobillos, solo 4 personas presentaron síntomas y 55 no presentaron síntomas. Se observa que la mayor parte de la muestra presentaron molestias, dolor o disconfort en una o ambas rodillas, en los hombros, en la espalda baja y en una o ambas caderas. El gráfico N° 10 muestra los porcentajes correspondientes.

### Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codo y muñeca de la muestra

**Tabla N° 12:** Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas

		Frecuencia	Porcentaje
Hombros	Hombro derecho	7	50,0
	Hombro izquierdo	3	21,4
	Ambos hombros	4	28,6
	Total	14	100,0
Codos o antebrazo	Codo derecho	0	0,0
	Codo izquierdo	0	0,0
	Ambos codos	2	100,0
	Total	2	100,0
Muñeca o mano	Muñeca derecha	0	0,0
	Muñeca izquierda	4	100,0
	Ambas muñecas	0	0,0
	Total	4	100,0

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 11:** Molestias, dolor o disconfort en el hombro, codos y muñecas

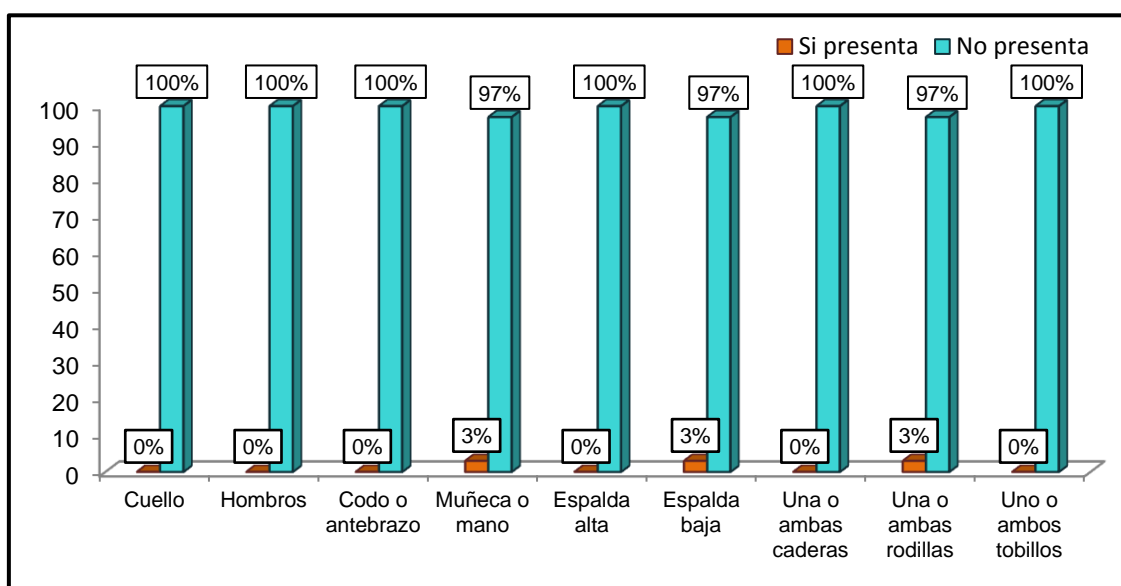
La tabla N° 12 presenta las molestias, dolor o disconfort en el hombro, codo y muñeca de la muestra. En las personas que presentaron molestias, dolor o disconfort en el hombro, 7 lo sentían localizado en el hombro derecho, 3 en el hombro izquierdo y 4 en ambos hombros. En las personas que presentaron molestias, dolor o disconfort en los codos o antebrazos, las 2 lo sentían en ambos codos. En las personas que presentaron molestias, dolor o disconfort en las muñecas o manos, ninguno lo sentía localizado en la muñeca o mano derecha, 4 en la muñeca o mano izquierda y ninguno en ambas muñecas o manos. Se observa, que los que tenían molestias en el hombro, estas molestias eran en el hombro derecho. Asimismo, la mayor parte presentaron molestias en ambos codos y la mayor parte tenía molestias en la muñeca izquierda. El gráfico N° 11 muestra los porcentajes correspondientes.

**Impedimento en la realización de tareas en casa o en el trabajo, en los últimos 12 meses, por los síntomas musculoesqueléticos.**

**Tabla N° 13:** Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra

	Si presenta		No presenta		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	0	0,0	59	100,0	59
Hombros	0	0,0	59	100,0	59
Codo o antebrazo	0	0,0	59	100,0	59
Muñeca o mano	2	3,4	57	96,6	59
Espalda alta	0	0,0	59	100,0	59
Espalda baja	2	3,4	57	96,6	59
Una o ambas caderas	0	0,0	59	100,0	59
Una o ambas rodillas	2	3,4	57	96,6	59
Uno o ambos tobillos	0	0,0	59	100,0	59

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 12:** Impedimento de tareas en casa y en el trabajo de la muestra

La tabla N° 13 presenta el impedimento, en la realización de tareas en casa o en el trabajo en los últimos 12 meses, como consecuencia de los síntomas musculoesqueléticos, por zonas. Debido a los síntomas en el cuello, las 59

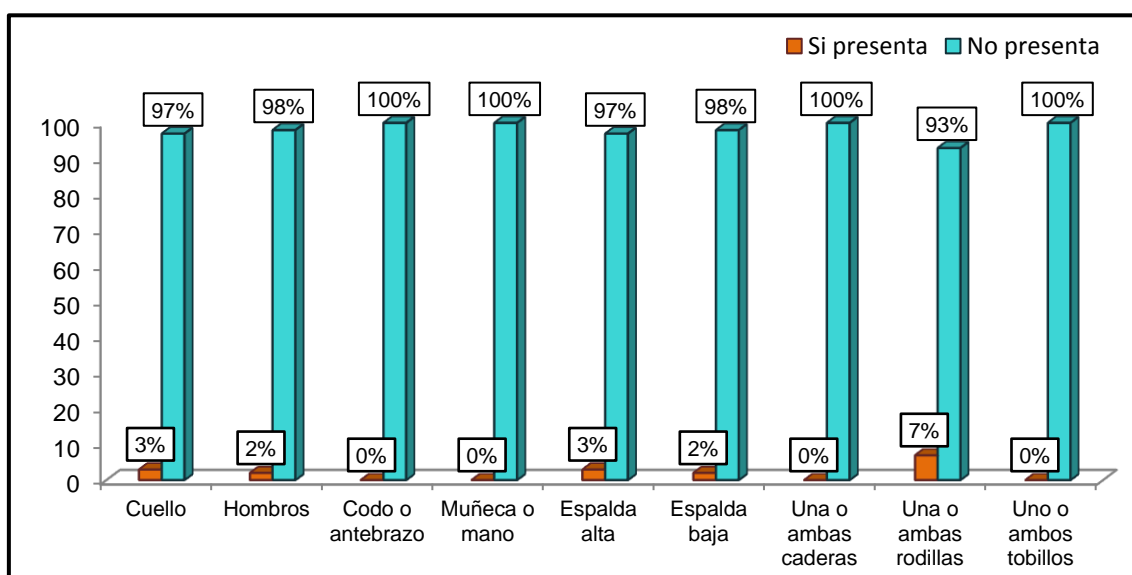
personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en el hombro, las 59 personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en el codo o antebrazo, las 59 personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en la muñeca o mano, 2 personas no realizaron las tareas en casa o en el trabajo, mientras que 57 no tuvieron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en la en la espalda alta, las 59 personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en la espalda baja, 2 personas no realizaron las tareas en casa o en el trabajo, mientras que 57 no tuvieron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en una o ambas caderas, las 59 personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en una o en ambas rodillas, 2 personas no realizaron las tareas en casa o en el trabajo, mientras que 57 no tuvieron impedimento en la realización de sus tareas. Debido a los síntomas en uno o en ambos tobillos, las 59 personas no presentaron impedimento en la realización de sus tareas. Se observa que la mayor parte de la muestra que presentaron impedimento en la realización de sus tareas, fue debido a las molestias, dolor o discomfort en la mano o muñeca, en la espalda baja y en una o ambas rodillas. El gráfico N° 12 muestra los porcentajes correspondientes.

## Problemas en los últimos 7 días, debido a los síntomas musculoesqueléticos

**Tabla N° 14:** Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas

	Si presenta		No presenta		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	2	3,4	57	96,6	59
Hombros	1	1,7	58	98,3	59
Codo o antebrazo	0	0,0	59	100,0	59
Muñeca o mano	0	0,0	59	100,0	59
Espalda alta	2	3,4	57	96,6	59
Espalda baja	1	1,7	58	98,3	59
Una o ambas caderas	0	0,0	59	100,0	59
Una o ambas rodillas	4	6,8	55	93,2	59
Uno o ambos tobillos	0	0,0	59	100,0	59

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 13.:** Problemas de la muestra en los últimos 7 días por zonas

La tabla N° 14 presenta los problemas por zonas que tuvo la muestra, en los últimos 7 días, debido a los síntomas musculoesqueléticos. En el cuello, 2 personas presentaron problemas en los últimos 7 días y 57 no presentaron



problemas; en el hombro, solo 1 persona presentó problemas en los últimos 7 días y 58 no presentaron problemas; en el codo o antebrazo, las 59 personas no presentaron problemas en los últimos 7 días; en la muñeca o mano, las 59 personas no presentaron problemas en los últimos 7 días; en la espalda alta, 2 alumnos presentaron problemas en los últimos 7 días y 57 no presentaron problemas; en la espalda baja, 1 persona presentó problemas en los últimos 7 días y 58 no presentaron problemas; en una o ambas caderas, las 59 personas no presentaron problemas en los últimos 7 días; en una o en ambas rodillas, 4 personas presentaron problemas en los últimos 7 días y 55 no presentaron problemas y en uno o en ambos tobillos, las 59 personas no presentaron problemas en los últimos 7 días. Se observa que la mayor parte de la muestra presentaron molestias, dolor o disconfort, en los últimos 7 días, en una o ambas rodillas. El gráfico N° 13 muestra los porcentajes correspondientes.

### Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según edad

**Tabla N° 15:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según edad

	de 18 a 29 años		de 30 a 39 años		de 40 a 49 años		de 50 a 60 años		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	2	50,0	0	0,0	2	50,0	0	0,0	4
Hombros	5	35,7	9	64,3	0	0,0	0	0,0	14
Codo o antebrazo	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2
Muñeca o mano	2	50,0	2	50,0	0	0,0	0	0,0	4
Espalda alta	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4
Espalda baja	9	75,0	2	16,7	1	8,3	0	0,0	12
Una o ambas caderas	3	42,9	2	28,6	2	28,6	0	0,0	7
Una o ambas rodillas	15	75,0	3	15,0	0	0,0	2	10,0	20
Uno o ambos tobillos	2	50,0	2	50,0	0	0,0	0	0,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 15 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por edad. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron las que tenían de 18 y 29 años y las de 30 a 39 años. En las que tenían de 18 y 29 años, principalmente presentaron las molestias en la espalda alta 4 (100%); en una o en ambas rodillas 15 (75%); en la espalda baja 9 (75%); en el cuello 2 (50%); en la muñeca o mano 2 (50%) y en uno o ambos tobillos 2 (50%). En las que tenían de 30 y 39 años, principalmente presentaron las molestias en el codo o antebrazo 2 (100%); en los hombros 9 (64%); en la muñeca o mano 2 (50%) y en uno o ambos tobillos 2 (50%). En los demás grupos etarios, las molestias musculoesqueléticas fueron poco frecuentes.

### Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según sexo

**Tabla N° 16:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según sexo

	Masculino		Femenino		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	2	50,0	2	50,0	4
Hombros	2	14,3	12	85,7	14
Codo o antebrazo	0	0,0	2	100,0	2
Muñeca o mano	0	0,0	4	100,0	4
Espalda alta	2	50,0	2	50,0	4
Espalda baja	4	33,3	8	66,7	12
Una o ambas caderas	7	100,0	0	0,0	7
Una o ambas rodillas	11	55,0	9	45,0	20
Uno o ambos tobillos	4	100,0	0	0,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 16 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por sexo. Las personas del sexo masculino, principalmente presentaron las molestias en una o ambas caderas 7 (100%); en la espalda baja 4 (33%); en uno o ambos tobillos 4 (100%); en una o ambas rodillas 11 (55%); en el cuello 2 (50%) y en la espalda alta 2 (50%). Las personas del sexo femenino, principalmente presentaron las molestias en el codo o antebrazo 2 (100%); en la muñeca o mano 4 (100%); en los hombros 12 (86%) y en la espalda baja 8 (67%).

### Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según tiempo de práctica

Tabla N° 17: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según tiempo de practica

	< 1 año		de 1 a 4 años		de 5 a 8 años		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	2	50,0	0	0,0	2	50,0	4
Hombros	7	50,0	5	35,7	2	14,3	14
Codo o antebrazo	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2
Muñeca o mano	2	50,0	2	50,0	0	0,0	4
Espalda alta	2	50,0	0	0,0	2	50,0	4
Espalda baja	10	83,3	2	16,7	0	0,0	12
Una o ambas caderas	7	100,0	0	0,0	0	0,0	7
Una o ambas rodillas	15	75,0	3	15,0	2	10,0	20
Uno o ambos tobillos	4	100,0	0	0,0	0	0,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nª 17 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra por el tiempo que tenía practicando el Crossfit. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron los que tenían menos de 1 año practicando el Crossfit y principalmente presentaron las molestias musculoesqueléticas en el codo o antebrazo 2 (100%); en una o

ambas caderas 7 (100%); en la espalda baja 10 (83%) y en una o ambas rodillas 15 (75%).

### Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según días de entrenamiento

**Tabla Nº 18:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según días de entrenamiento

	de 1 a 2 días		de 3 a 4 días		de 5 a 7 días		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	1	25,0	1	25,0	2	50,0	4
Hombros	0	0,0	4	28,6	10	71,4	14
Codo o antebrazo	0	0,0	0	0,0	2	100,0	2
Muñeca o mano	0	0,0	2	50,0	2	50,0	4
Espalda alta	0	0,0	0	0,0	4	100,0	4
Espalda baja	2	16,7	5	41,7	5	41,7	12
Una o ambas caderas	2	28,6	2	28,6	3	42,9	7
Una o ambas rodillas	0	0,0	3	15,0	17	85,0	20
Uno o ambos tobillos	0	0,0	2	50,0	2	50,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 18 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra según los días de entrenamiento. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron las que practicaban el Crossfit entre 5 y 7 días y las que practicaban entre 3 y 4 días. En las que practicaban entre 5 y 7 días, principalmente presentaron las molestias en el codo o antebrazo 2 (100%); en la espalda alta 4 (100%); en una o en ambas rodillas 17 (85%); en los hombros 10 (71%); en el cuello 2 (50%); en la muñeca o mano 2 (50%) y en uno o ambos tobillos 2 (50%). En las que practicaban entre 3 y 4 días, principalmente presentaron las molestias en la mano o muñeca 2 (50%); en uno o ambos tobillos 2 (50%) y en la espalda baja 5 (42%).

## Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según horas de práctica

Tabla Nº 19: Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según horas de practica

	1 hora		de 2 a 3 horas		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	4	100,0	0	0,0	4
Hombros	12	85,7	2	14,3	14
Codo o antebrazo	2	100,0	0	0,0	2
Muñeca o mano	4	100,0	0	0,0	4
Espalda alta	4	100,0	0	0,0	4
Espalda baja	12	100,0	0	0,0	12
Una o ambas caderas	7	100,0	0	0,0	7
Una o ambas rodillas	15	75,0	5	25,0	20
Uno o ambos tobillos	4	100,0	0	0,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 19 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra según horas diarias de práctica del Crossfit. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron las que practicaban el Crossfit durante 1 hora diaria. Pprincipalmente presentaron las molestias en el cuello 4 (100%); en el codo o antebrazo 2 (100%); en la mano o muñeca 4 (100%); en la espalda alta 4 (100%); en la espalda baja 12 (100%); en una o ambas caderas 7(100%); en uno o ambos tobillos 4 (100%); %); en los hombros 12 (86%) y en una o ambas rodillas 15 (75%).

## Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según nivel de práctica

**Tabla Nº 20:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según nivel de practica

	Competitivo		No competitivo		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	2	50,0	2	50,0	4
Hombros	4	28,6	10	71,4	14
Codo o antebrazo	0	0,0	2	100,0	2
Muñeca o mano	2	50,0	2	50,0	4
Espalda alta	0	0,0	4	100,0	4
Espalda baja	2	16,7	10	83,3	12
Una o ambas caderas	2	28,6	5	71,4	7
Una o ambas rodillas	3	15,0	17	85,0	20
Uno o ambos tobillos	0	0,0	4	100,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 20 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra según el nivel que practicaba el Crossfit. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron los que practicaba el Crossfit a un nivel no competitivo. Pprincipalmente presentaron las molestias en el codo o antebrazo 2 (100%); en la espalda alta 4 (100%); en uno o ambos tobillos 4 (100%); en una o ambas rodillas 17 (85%); en la espalda baja 10 (83%); en una o ambas caderas 5 (71%); en los hombros 10 (71%); en el cuello 2 (50%) y en la muñeca o mano 2 (50%).

## Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según tipo de ejercicio

**Tabla Nº 21:** Síntomas musculoesqueléticos de la muestra según tipo de ejercicio

	Levantamiento de pesas		Gimnasia		Acondicionamiento		No refiere ejercicio específico		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4
Hombros	3	21,4	6	42,9	0	0,0	5	37,5	14
Codo o antebrazo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	2
Muñeca o mano	0	0,0	2	50,0	0	0,0	2	50,0	4
Espalda alta	2	50,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	4
Espalda baja	9	75,0	0	0,0	2	16,7	1	8,3	12
Una o ambas caderas	2	28,6	0	0,0	2	28,6	3	42,9	7
Una o ambas rodillas	5	25,0	4	20,0	7	35,0	4	20,0	20
Uno o ambos tobillos	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 21 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra según tipo de ejercicio. Las personas con la mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas, fueron las que realizaban levantamiento de pesas y las que no refirieron un ejercicio específico. En las que realizaban levantamiento de pesas, principalmente presentaron las molestias en el cuello 4 (100%); en la espalda baja 9 (75%) y en la espalda alta 2 (50%). En las que no realizaban un ejercicio específico, principalmente presentaron las molestias en el codo o antebrazo 2 (100%); en la muñeca o mano 2 (50%); en la espalda alta 2 (50%) y en una o ambas caderas 3 (43%).

## Síntomas musculoesqueléticos por zonas, según participación de entrenador certificado

**Tabla Nº 22:** Síntomas musculoesqueléticos según participación de entrenador certificado

	Si		No		Total
	Frec.	%	Frec.	%	
Cuello	4	6,8	55	93,2	59
Hombros	14	23,7	45	76,3	59
Codo o antebrazo	2	3,4	57	96,6	59
Muñeca o mano	4	6,8	55	93,2	59
Espalda alta	4	6,8	55	93,2	59
Espalda baja	12	20,3	47	79,7	59
Una o ambas caderas	7	11,9	52	88,1	59
Una o ambas rodillas	20	33,9	39	66,1	59
Uno o ambos tobillos	4	6,8	55	93,2	59

Fuente: Elaboración propia

La tabla Nº 22 presenta los síntomas musculoesqueléticos que padecía la muestra según participación de entrenador certificado. Toda la muestra, formada por 152 personas que practicaban Crossfit, contaba con entrenador certificado. De las 152 personas 59 presentaron síntomas musculoesqueléticos mientras 93 no presentaron síntomas musculoesqueléticos. Asimismo, de las 59 personas que presentaron síntomas, solo 4 (7%) eran en el cuello; 14 (24%) en los hombros; solo 2 (3%) en el codo o antebrazo; solo 4 (7%) en la muñeca o mano; solo 4 (7%) en la espalda alta; 12 (20%) en la espalda baja; solo 7 (12%) en una o ambas caderas; 20 (34%) en una o ambas rodillas y solo 4 (7%)



presento síntomas en uno o ambos tobillos. Se observa que la mayor parte no presenta síntomas musculoesqueléticos debido a la presencia de un entrenador certificado.

#### **4.6. Discusión:**

Este estudio tuvo como propósito principal describir la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco en el año 2018.

Se encontró que la frecuencia general de lesiones musculoesqueléticas fue de 39% aproximadamente, estos resultados fueron similares a otros estudios donde las zonas con mayor frecuencia de lesión fueron una o ambas rodillas seguida de los hombros y espalda baja (24,25,26). Siendo la espalda baja la zona más lesionada por levantamiento de pesas y los hombros en ejercicios de gimnasia, resultados similares han sido reportados en otros estudios (25,26,27). También se encontró que toda la población estudiada contaba con un entrenador certificado durante su práctica de Crossfit, por lo que podemos suponer que esto contribuyó positivamente en la salud de los participantes, lo que se presenta de igual forma en otros estudios (26).

Se registró mayor índice de lesión en personas con nivel de práctica no competitivo a diferencia de estudios donde la mayor cantidad de lesión se registra en los participantes que hacen competencia (24), esto se puede deber a que la práctica de Crossfit es relativamente nueva en nuestro País por lo que aún no ha ganado adeptos para la competición.

En cuanto al impedimento para realizar sus tareas, la mayoría de las personas reporta que no se vieron afectadas en la realización de sus tareas en casa o el trabajo lo que difiere con un estudio realizado en EEUU donde el 73% de la población estudiada reportó impedimento para el trabajo; esto se puede deber a la mayor exposición y la mayor difusión de esta práctica en esa población

(25).

Este estudio tiene limitaciones. Solo se contó con 2 instalaciones para realizar las entrevistas. La mayor parte de la población tenía un tiempo de practica de 1 año o menos, debido a que Crossfit es una práctica relativamente nueva en nuestra localidad, por lo que se pierden datos que podrían indicar la tasa de síntomas musculoesqueléticos en relación al mayor tiempo de práctica.

Actualmente en el Perú no se encontraron antecedentes de estudios realizados en esta población.

#### **4.7. Conclusiones:**

La frecuencia de síntomas musculoesqueléticos durante la práctica de Crossfit en el distrito de Santiago de Surco en el año 2018 fue de 39% (59/152) y es baja y comparable con otras prácticas deportivas con las que presenta similitud como el levantamiento de pesas y la gimnasia. El 34% (20/59) de esta población presento molestia en una o ambas rodillas en los últimos 12 meses, de los cuales solo el 4% tuvo impedimentos en las tareas de casa y el trabajo, 24% (14/59) presentó molestias en hombros y 20% (12/59) presento molestias en espalda baja. El 7% (4/59) de la población que presento síntomas musculoesqueléticos menciona molestia en los últimos 7 días en una o ambas rodillas, 3% (2/59) en espalda alta y cuello y 2% (1/59) en hombros.

De las 20 personas que reportaron síntomas musculoesqueléticos en rodillas el 75% tenía entre 18 a 29 años, de la misma forma el 75% de las 12 personas con molestias en espalda baja pertenecían a este grupo, mientras que de las 12 personas que reportaron molestia en hombros el 64% (9/14) tenía entre 30 a 39 años.

Las personas del sexo femenino presentaron 86% (12/14) de síntomas en hombros y 67% (8/12) en espalda baja, mientras que el sexo masculino presento 55% (11/20) de síntomas en rodillas y 100% (7/7) en caderas.

Se registraron mayores reportes de síntomas rodillas 85% (17/20), hombros 71% (10/14), espalda baja 42% (5/12) en las personas que practicaban Crossfit de 5 a 7 días a la semana.

El régimen de practica en Crossfit invita a los participantes a realizar el entrenamiento durante 1 hora, por lo que fueron estos participantes los que presentaron mayor número de síntomas musculoesqueléticos en rodillas 75% (15/20), espalda baja 100% (12/12) y hombros 86% (12/14).

Las personas con una práctica no competitiva, fueron las que presentaron mayor frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en rodillas 85% (17/20), espalda baja 83% (10/12) y hombros 71% (10/14).

El 75% (9/12) de molestias en espalda baja fueron provocadas por el levantamiento de pesas, 35% (7/20) de molestias en rodillas por ejercicios de acondicionamiento físico, 43% (6/14) de molestias en hombros fue por ejercicios de gimnasia y 19 personas de 59 no reportaron un ejercicio en específico que pudo causar su molestia.

Toda la muestra contaba con entrenador certificado por lo que la tasa de frecuencia se vio disminuida, 34% (20/59) en rodillas, 24% (14/59) en hombros, 20% (12/59) en espalda baja, 12% (7/59) en caderas, 7% (4/59) en cuello, muñeca o manos, espalda alta y tobillos; y solo 3 % (2/59) en codo o antebrazos.

#### **4.8. Recomendaciones:**

Actualmente en el Perú el crecimiento Crossfit se muestra como una opción llamativa para la práctica de actividad física, este crecimiento podría ir acompañado del aumento de la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos por lo que se recomienda implementar un programa de prevención a fin de educar a la población acerca de los beneficio y riesgos de la práctica de Crossfit.

Se recomienda enfocar las acciones de prevención en la población de 18 a 29 años a fin de disminuir la incidencia de síntomas musculoesqueléticos del mismo modo en la población del sexo femenino que es la que presenta mayores frecuencias de síntomas musculoesqueléticos.

Se comprueba que a mayores días de practica más frecuencia de síntomas por lo que sería recomendable evaluar la frecuencia de días por semana en que se debería realizar la práctica de Crossfit, siendo un promedio de 4 días lo recomendable, teniendo en cuenta condiciones como estado físico general de los practicantes y la intensidad con que se realiza el entrenamiento en cada sesión.

Al ser 1 hora el promedio de práctica diaria de Crossfit, se recomienda implementar un régimen de entrenamiento diario que asegure el bienestar de los participantes, que considere periodos de calentamiento y entrada en calor, así como los estiramientos al final de la sesión de entrenamiento.

Educar a la población de cuáles son los niveles dentro de la práctica y cuáles son las exigencias de cada nivel con el fin de ubicar a estas personas dentro de

la práctica y contribuir con el planteamiento de objetivos físicos que no perjudiquen su salud.

Se debe dar énfasis a la práctica de la técnica en los ejercicios de levantamiento de pesas, acondicionamiento y gimnasia antes de incluir ejercicios de potencia o aumento de repeticiones o carga.

Se debe tomar en cuenta la importancia de contar con un entrenador calificado, ya que esto ha demostrado contribuir con el descenso de la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos. Se recomienda del mismo modo el trabajo en conjunto con un terapeuta físico, a fin de detectar de forma precoz los factores de riesgo para la presencia de síntoma musculoesqueléticos.

Finalmente se recomienda realizar más estudios similares para poder obtener mayor información sobre la relación que guarda la práctica de Crossfit con variables que no han sido tomadas en este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización mundial de la salud [sede Web]. Ginebra: organización mundial de la salud; 2017 [acceso 15 de junio de 2017]. Serie protección de la salud de los trabajadores, N°5. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Disponible en: [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/muscdisorders/es/](http://www.who.int/occupational_health/publications/muscdisorders/es/)
2. Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra [sede Web]. México: Secretaria de salud; 2013 [última revisión: 11 de abril de 2014; acceso 29 de junio de 2017]. Las enfermedades y traumatismos del sistema músculo esquelético. un análisis del instituto nacional de rehabilitación de México, como base para su clasificación y prevención. Disponible en: <http://www.inr.gob.mx/ops-oms.html>
3. Wang Y, He Z, Lei L, Lin D, Li Y, Wang G et al. Reliability and validity of the Chinese version of the Short Musculoskeletal Function Assessment questionnaire in patients with skeletal muscle injury of the upper or lower extremities. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015; 16: 161. DOI 10.1186/s12891-015-0617-z.
4. Osorio JA, Clavijo MP, Arango E, Patiño S, Gallego IC. Lesiones deportivas. *Iatreia* [revista en internet] 2007. [acceso 30 de julio de 2017]; 20(2): [167-177]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180513859006>
5. Tejeda M, González JA. Levantamiento de pesas y lesiones de la columna vertebral. *Ortho-tips* [revista en internet] 2016. [acceso 29 de julio de 2017]; 12(4): [200-6]. Disponible en:



- <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=69773>
6. TOPDOCTORS® ESPAÑA [sede Web]. Barcelona: TOPDOCTORS®; 2016 [actualizado 1 de julio de 2017; acceso 1 de julio de 2017]. Por Dr. Luis Gallego Burguillo. ¿Qué incidencia tienen las pesas en las lesiones deportivas? [aproximadamente 6 pantallas]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/que-incidencia-tienen-las-pesas-en-las-lesiones-deportivas#>
  7. Roy TC, Songer T, Ye F, LaPorte R, Grier T, Anderson M et al. Physical training risk factors for musculoskeletal injury in female soldiers. *Mil Med.* 2014; 179(12):1432-8. DOI 10.7205/MILMED-D-14-00164.
  8. Hideki R, Bannwart M, Toledo G, Ejnisman B, Sadao S, Alves R. Musculoskeletal injuries in young handball players: a cross-sectional study. *Fisioter. Pesqui.* 2015; 22(1): 84-89. DOI 10.590/1809-2950/13466522012015.
  9. Letelier H, Orizola A. Lesiones y Enfermedades de los Deportistas Durante los I Juegos Deportivos Nacionales. Chile- 2013. *Rev. Asoc. Argent. Traumatol. Deporte* [revista en internet] 2015. [acceso 29 de julio de 2017]; 22(1). Disponible en: <http://g-se.com/es/salud-y-fitness/articulos/lesiones-y-enfermedades-de-los-deportistas-durante-los-i-juegos-deportivos-nacionales-chile-2013-2053>
  10. Morales J, Suárez CA, Paredes C, Mendoza V, Meza L, Colquehuanca L. Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. *An Fac med.* 2016; 77(4): 357-63. DOI 10.15381/anales.v77i4.12655.
  11. Gobierno de España. Ministerio de empleo y seguridad social. Instituto

- Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [sede Web]. Madrid: INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo); 2014 [acceso 15 de julio de 2017]. Artículos en "Seguridad y Salud en el Trabajo". Revisión sistemática sobre el análisis de la exposición al riesgo de trastornos musculoesqueléticos en el oficio de pintor (2014, nº 77, 06-19). Disponible en: <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.a31300b4f8e0827cd614c46a280311a0/?vgnnextoid=250dd9285d043310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=048e9fb65fc62310VgnVCM1000008130110aRCRD>
12. Junta de Castilla y León [sede Web]. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2008 [acceso 8 de julio de 2017]. Manual de trastornos musculoesqueléticos. Disponible en: [http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/TrabajoYPrevencion/es/Planta100Detalle/1262861813995/\\_/1267709715648/Redaccion](http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/TrabajoYPrevencion/es/Planta100Detalle/1262861813995/_/1267709715648/Redaccion)
13. Romo P, Del Campo T. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. Rev. Asoc. Esp. Espec. Med. Trab. 2011; 20(1): 27-33.
14. OSHWIKI. Networking Knowledge [sede Web]. Lisboa: OSHWiki contributors; 2017 [última revisión: 27 de febrero de 2017; acceso 4 de agosto de 2017]. Isabel L. Nunes. Introduction to musculoskeletal disorders; [aproximadamente 13 pantallas]. Disponible en: [https://oshwiki.eu/wiki/Introduction\\_to\\_musculoskeletal\\_disorders#Definition](https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders#Definition)
15. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud [sede Web]. Santiago de Chile:

- Gobierno de salud; 2015 [actualizado 2 de noviembre de 2015; acceso 8 de julio de 2017]. Salud Ocupacional. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo. Disponible en: <http://web.minsal.cl/salud-ocupacional/>
16. Valecillo M, Quevedo AL, Lubo A, Dos Santos A, Montiel M, Camejo M et al. Síntomas musculoesqueléticos y estrés laboral en el personal de enfermería de un hospital militar. Salud trab. [revista en internet] 2009. [acceso 30 de julio de 2017]; 17(2): [85-95]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375839294002>
17. Walker B. La Anatomía de las Lesiones Deportivas. 1ª ed. España: Editorial Paidotribo; 2010.
18. Arenas L, Cantú O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Med Int Mex [revista en internet] 2013. [acceso 10 de agosto de 2017]; 29(4): [370-379]. Disponible en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=94646&id\\_seccion=1479&id\\_ejemplar=9249&id\\_revista=47](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=94646&id_seccion=1479&id_ejemplar=9249&id_revista=47)
19. Salinas F, Lugo LH, Restrepo R. editores. Rehabilitación en salud. 2ª ed. Medellín: Editorial universidad de Antioquia; 2008.
20. ACHS [sede Web]. Santiago de Chile: Asociación Chilena de Seguridad (ACHS); 2014 [acceso 8 de agosto de 2017]. Protocolos MINSAL trabajo repetitivo (TMERT) Manual de prevención de trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior. Disponible en: <http://www.achs.cl/portal/Empresas/Paginas/Minsal.aspx>
21. Medina Jiménez E. Actividad física y salud integral. 1ª ed. Barcelona:

- Editorial Paiditrobo; 2003.
22. Butcher SJ, Judd TB, Benko CR, Horvey KJ, Pshyk AD. Relative intensity of two types of crossfit exercise: acute circuit and high-intensity interval exercise. *Journal of Fitness Research*. [revista en internet] 2015. [acceso 11 de junio de 2017]; 4(2). Disponible en: <https://fitnessresearch.edu.au/journal-view/relative-intensity-of-two-types-of-crossfit-118>
23. Maté JL, Lougedo JH, Barba M, García P, Garnacho MV, Dominguez R. Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. *PLoS ONE* [revista en internet] 2017. [acceso 11 de junio de 2017]; 12(7): [e0181855]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5533437/> DOI 10.1371/journal.pone.018185
24. CrossFit® [sede Web]. U.S.: CrossFit®; 2017 [acceso 15 de junio de 2017]. What is CrossFit? [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.crossfit.com/what-is-crossfit>
25. Montalvo AM, Shaefer H, Rodriguez B, Li T, Epnere K, Myer GD. Retrospective Injury Epidemiology and Risk Factors for Injury in CrossFit. *J Sports Sci Med*. 2017; 16(1): 53-59. Citado en PubMed Central PMCID PMC5358031.
26. Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med*. 2014; 2(4) DOI 10.1177/2325967114531177.
27. Aune KT, Powers JM. Injuries in an Extreme Conditioning Program. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2017; 9(1): 52-58. DOI

- 10.1177/1941738116674895.
28. Moran S, Booker H, Staines J, Williams S. Rates and risk factors of injury in CrossFit™: a prospective cohort study. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 57(9):1147-1153. DOI 10.23736/S0022-4707.16.06827-4.
29. Drum SN, Bellovary BN, Jensen RL, Moore MT, Donath L. Perceived demands and postexercise physical dysfunction in CrossFit® compared to an ACSM based training session. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 57(5): 604-609. DOI 10.23736/S0022-4707.16.06243-5.
30. Fisker FY, Kildegaard S, Thygesen M, Grosen K, Pfeiffer-Jensen M. Acute tendon changes in intense CrossFit workout: an observational cohort study. *Scand J Med Sci Sports*. 2017. DOI 10.1111/sms.12781.
31. Summitt RJ, Cotton RA, Kays AC, Slaven EJ. Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2016; 8(6): 541-546. DOI 10.1177/1941738116666073.

## **ANEXOS**

### **ANEXO Nº 1**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

##### **Título:**

**“SÍNTOMAS MUSCULOESQUELETICOS EN PERSONAS QUE PRACTICAN CROSSFIT EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO EN EL AÑO 2018”**

##### **Introducción**

Siendo egresada de la Universidad Alas Peruanas, declaro que en este estudio se pretende determinar cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco, para lo cual Ud. está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal y luego se llenará un cuestionario.

##### **Riesgos**

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica invasiva ni tratamiento. Solo se le realizará una entrevista.

##### **Beneficios**

Los resultados de este estudio contribuyen a obtener un mejor conocimiento de la situación actual de las lesiones musculoesqueléticas en la práctica de Crossfit.

##### **Confidencialidad**

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie salvo la investigadora, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo la investigadora sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual sólo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

##### **¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?**

Egresada: Shana Sarmiento Reynoso

E-mail: shana\_sarmiento@hotmail.com

Celular: 987256574

Dirección: Calle Amazonas 121 La Molina

Asesor de Tesis: LIC. TM. Cautin Martinez Noemi

E-mail: @hotmail.com: noemicautin@hotmail.com

## Declaración del Participante e Investigadores

- Yo, \_\_\_\_\_, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.
- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

### Costos por mi participación

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

### Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 152 personas voluntarias.

### ¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque usted forma parte de la población de personas que acuden a los centros de practica Crossfit en el distrito de Surco.

Yo:

\_\_\_\_\_

Identificada con N° de Código: \_\_\_\_\_

**Doy consentimiento** al equipo de investigadores para hacerme una entrevista personal siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

**Doy consentimiento** para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

\_\_\_\_\_  
INVESTIGADOR

## ANEXO Nº 2

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

I. CRITERIOS DE SELECCIÓN	II. VARIABLES DE ESTUDIO
1. Es Ud. mayor de edad: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. ¿Presenta algún síntoma musculoesquelético?: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
2. Esta Ud. actualmente en estado de gestación: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	2. Edad _____ años
3. Tiene Ud. algún diagnóstico traumatológico, neurológico y/u otro que afecte el sistema musculoesquelético: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	3. Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
4. Recibe Ud. algún tipo de tratamiento fisioterapéutico actualmente: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	4. Días de entrenamiento: _____ días
5. Toma actualmente algún fármaco para el dolor: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	5. Horas de entrenamiento al día: _____ horas
6. ¿Asiste a un gimnasio convencional de forma paralela? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	6. ¿Cuál es el nivel de su práctica?: <input type="checkbox"/> Competitivo <input type="checkbox"/> No Competitivo
7. Observaciones: Nombre del entrenador: _____ _____  Ejercicio específico: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	7. ¿Qué tipo de ejercicio considera que causó la presencia del síntoma?: <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> A
	8. ¿Cuenta en sus entrenamientos con un entrenador certificado?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No



### ANEXO Nº 3

#### CALCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

La muestra para el presente trabajo de investigación fue calculada utilizando la formula estadística, para poblaciones finitas, siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

N= 867 (Población del 2018)

Z= 1,96 (Para un intervalo de confianza del 95%)

d=3,4% (precisión)

p= 0,05 (proporción esperada)

q= 0,95 (complemento de la proporción)

$$n = \frac{867 \times (1,96)^2 \times 0,05 \times 0,95}{(0,034)^2 \times (867 - 1) + (1,96)^2 \times 0,05 \times 0,95} = 142 + 10 = 152$$

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

SÍNTOMAS MUSCULOESQUELETICOS EN PERSONAS QUE PRACTICAN CROSSFIT EN EL DISTRITO DE SANTIAGO DE SURCO EN EL AÑO 2017					
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y/O REGISTROS	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p><b><u>Problema General:</u></b></p> <p>¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?</p>	<p><b><u>Objetivo General:</u></b></p> <p>Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.</p>	<p><b><u>Variable Principal:</u></b></p> <p>Síntomas musculoesqueléticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido algún problema (dolor, molestia o incomodidad) en:</li> <li>• ¿En algún momento en los últimos 12 meses no ha podido hacer sus tareas normales (en casa o el trabajo) debido al problema?</li> <li>• ¿Ha tenido problemas en algún momento durante los últimos 7 días?</li> </ul>	<p>Cuestionario Nórdico de Kuorinka</p>	<p><b><u>Diseño de Estudio:</u></b> Estudio descriptivo de tipo transversal.</p> <p><b><u>Población:</u></b> Todas las personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco en el año 2018. (n=867).</p> <p><b><u>Muestra:</u></b> Se pretende estudiar a un mínimo de 152 personas que practican Crossfit.</p>
<p><b><u>Problemas Específicos:</u></b></p> <p>¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la edad en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?</p>	<p><b><u>Objetivos Específicos:</u></b></p> <p>Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la edad personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.</p>	<p><b><u>Variables Secundarias:</u></b></p> <p>Edad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 a 29 años</li> <li>• 30 a 39 años</li> <li>• 40 a 49 años</li> <li>• 50 a 60 años</li> </ul>	<p>Documento nacional de identidad (DNI)</p>	
<p>¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el sexo en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?</p>	<p>Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el sexo personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.</p>	<p>Sexo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	<p>Documento nacional de identidad (DNI)</p>	
<p>¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el número días por semana de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?</p>	<p>Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el número días de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.</p>	<p>Días de entrenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 días</li> <li>• 3-4 días</li> <li>• 5-7d días</li> </ul>	<p>Ficha de recolección de datos</p>	
<p>¿Cuál es la frecuencia síntomas</p>	<p>Determinar la frecuencia de</p>	<p>Horas por día de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 hora</li> </ul>	<p>Ficha de</p>	

musculoesqueléticos según el número de horas por día de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?	síntomas musculoesqueléticos según el número de horas por día de entrenamiento en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.	entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 - 3horas</li> </ul>	recolección de datos	
¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el nivel de practica en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?	Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el nivel de practica en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.	Nivel de practica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competitivo</li> <li>• No competitivo</li> </ul>	Ficha de recolección de datos	
¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el tipo de ejercicio en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?	Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según el tipo de ejercicio en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.	Tipo de ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento de pesas</li> <li>• Gimnasia</li> <li>• Acondicionamiento</li> </ul>	Ficha de recolección de datos	
¿Cuál es la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la participación de un entrenador en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018?	Determinar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos según la participación de un entrenador en personas que practican Crossfit en el distrito de Santiago de Surco 2018.	Participación de un entrenador certificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>	Ficha de recolección de datos	