

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA DE LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA
OCUPACIONAL.



INFORME FINAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO
DE LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL.

TEMA:

LESIONES MUSCULO ESQUELETICAS EN PRACTICANTES DEL CROSSFIT,
GIMNASIO DE LA ZONA ROSA; SAN SALVADOR, JUNIO - JULIO 2015.

INTEGRANTES:

Melissa Daniela Altamirano Cañas	AC10078
Susana Belén Colorado Pérez	CP08048
Sonia Yamileth Villanueva Rivas	VR09008

DOCENTE ASESOR:

Licda. Cecilia Margarita Grijalva de Nájera.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE 2015.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES VIGENTES.

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo.

Rector de la Universidad.

Msc. Ana María Glower de Alvarado.

Vicerrectora Académica de la Universidad.

Msc. Oscar Noé Navarrete.

Vicerrector Administrativo de la Universidad.

Dra. Leticia Zavaleta de Amaya.

Secretaria General de la Universidad.

Dr. José Arnulfo Herrera Torres.

Decano de Facultad de Medicina.

Licda. Dálide Ramos de Linares.

Directora de Escuela de Tecnología Médica.

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado.

Directora de la Carrera de Fisioterapia Y Terapia Ocupacional.

RESPONSABLES DEL TRABAJO DE GRADO.

Licda. Cecilia Margarita Grijalva de Nájera.

Docente Asesor de Proceso de Graduación de la Carrera.

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado.

Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia Y Terapia Ocupacional

AGRADECIMIENTOS.

Dios, tu amor y bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda. Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo sentido y te lo agradezco, y no cesan mis ganas de decir que es gracias a ti que esta meta está cumplida. Gracias porque sé que no solo estás presente en esta etapa importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor de mi persona.

Gracias a mi universidad por permitirme convertirme en una profesional en lo que tanto me apasiona, gracias a todos los licenciados y licenciadas que fueron participes dentro de este proceso de formación.

A mis padres por ser los principales promotores de cumplir cada uno de mis sueños, gracias por cada día confiar y creer en mí, por desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y cada una de sus palabras de apoyo que me han permitido llegar hasta donde ahora estoy, todos mis logros se los debo a ustedes que me formaron con reglas y algunas libertades pero que siempre me motivaron a alcanzar mis metas. A mis hermanos y hermana quienes han sido ese apoyo incondicional en todo momento en cada decisión y proyecto. Gracias por creer en mí.

A mi abuelo (QEPD) quien después de mis papas fue de las personas que más se preocupaban por mí, quien antes de partir me transmitió las enseñanzas necesarias para poder superar cualquier obstáculo que tuviera en la vida y no dejó de recordarme que sería una profesional llena de muchos éxitos; a mi abuela a quien debo agradecer por sus sabios consejos, el amor y apoyo incondicional en mi vida.

A cada uno de mis amigos porque siempre estuvieron pendientes de mi progreso y me dieron su apoyo cuando lo necesite, les agradezco la confianza que depositaron en mí para poder estar siempre en las buenas y las malas juntos. Gracias por haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencia que nunca voy a olvidar.

Gracias Licda. Cecilia de Nájera por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; por su apoyo y tiempo compartido. Su paciencia y motivación que fueron fundamentales dentro de este proceso. A mis compañeras de tesis Belén Colorado y Sonia Villanueva por haber sido unas excelentes compañeras y amigas gracias por su apoyo que hicieron esta experiencia un poco más fácil para cumplir nuestro tan anhelado sueño, gracias por los bonitos momentos que vivimos durante este proceso.

Melissa Altamirano.

AGRADECIMIENTOS.

Papito Celestial cada vez que me caí, cada vez que me sentí atrapada, siempre me mostraste la luz que me guiaría a la salida. Un gracias no basta para demostrarte mi gratitud, pero seguiré tu camino hasta encontrarte al final de mis días y hacer tu voluntad. Gracias por la fuerza y Fe para creer lo que en su momento me parecía imposible terminar, por permitirme cumplir mis sueños y terminar este trabajo de tesis.

A la Universidad de El Salvador por abrirme sus puertas y darme de sus conocimientos y de esta manera creo en mí una transformación de la conciencia crítica y prepositiva de la sociedad salvadoreña, dándome herramientas de liderazgo con su excelencia académica, Por brindarme excelentes docentes con calidad humana y profesional.

A mis padres de corazón les doy gracias a ustedes por el esfuerzo que hacen a diario para que no me falte nada, por desear lo mejor para mi vida por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa. A mi madre por siempre apoyarme en las decisiones que tomo, por cada oración que emprendía a diario cada vez que salía para que llegara con bien a mi lugar de destino, me siento orgullosa de ser su hija y vivir con usted, me demuestran cada día cuanto me ama y eso es algo que me hace muy feliz, por sus atenciones incomparables por consentirme a lo largo de la vida por ser mi paño de lágrimas cuando creía que ya no podía más. Queridos padres, ustedes son lo mejor que tengo en la vida.

A Eduardo Barahona por ser mi segundo padre por apoyarme desde el inicio de la carrera cuando cruzo cielos y tierras por ayudarme a cumplir mi sueño de ser Fisioterapeuta por cada abrazo y palabra de aliento por su ternura y comprensión, gracias por creer y confiar en mí, gracias a su tierna y dulce esposa por estar incondicionales para mi persona

A Jazmín Colorado mil gracias por tu apoyo por ser más que una compañera y hermana de bedroom, gracias por las noches y días de compañía ayudándome a solucionar cualquier situación, gracias por ser mi primera opción en todo por la confianza que me das, por estar incondicional para mí gracias por ayudarme a ser una mejor persona cada día y decirme lo que muchas veces no quiero escuchar por sonrisas y locuras compartidas.

A David Castillo Gracias, por todos esos momentos inolvidables, por mantener mi corazón en forma y por darle un descanso a mi cerebro, me gustaría agradecerle, que me hayas enseñado a compartir, a dejarme llevar y mostrar lo mejor de mí. Por las confianzas, por las risas y el apoyo brindado en esta etapa de mi vida.

A mis amigos incondicionales, los mejores de la vida por confiar y creer en mí, por estar siempre en las buenas y las malas juntos por hacer de la vida un verdadero paraíso, a los colegas y personas que nos brindaron su apoyo para lograr esta investigación y nos dieron sus palabras de ánimo cuando sentíamos desfallecer.

A nuestra asesora Licda. Cecilia Margarita Grijalva de Nájera por su paciencia, dedicación, motivación y criterio. Gracias por haber hecho fácil lo difícil por siempre hacer un espacio en su agenda para atendernos cuando teníamos alguna duda y por llevarnos a culminar este paso con éxito usted es una verdadera guía en nuestra vida.

A mis compañeras de tesis Melissa Altamirano y Sonia Villanueva con quien fui afortunada por contar con su apoyo, paciencia y amistad, por esa bonita forma de ser de cada una por esa comprensión y serenidad que tanto las caracteriza, no cambiaría todos los momentos que hemos compartido por nada en el mundo porque es gracias a ustedes que estamos culminando esta bonita experiencia les llevo en el corazón.

Belén Colorado.

.

AGRADECIMIENTOS.

La honra y la gloria sea para ti amado Dios, tu amor es infinito, tu amor es fiel, en todo tiempo bueno es nuestro Dios, mil gracias Jehová por regalarme una historia llena de experiencia que me ayudan a crecer en lo personal, espiritual y profesionalmente por darme vida y las fuerzas necesarias para no flaquear en los momentos más difíciles de mi vida. Gracias Dios por permitirme poder culminar mis estudios universitarios con satisfacción de haber hecho lo mejor que me propuse. Este trabajo de tesis ha sido una bonita experiencia ya que me permitió conocer una nueva disciplina, personas y así poder finalizar con broche de oro la Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional.

Gracias a mí querida Universidad por forjar y ampliar mis conocimientos a lo largo de esta carrera y dame la formación profesional necesaria para ser una persona de bien. Mil gracias puesto que me permitió sostenerme económicamente y así ser responsable de mi.

Agradezco a mis padres infinitamente José Villanueva y Sonia Rivas por ser una pieza clave en mi vida, por instruirme para bien, y así poder alcanzar el camino de formación, por ser mi pilar fundamental y enseñarme principios que son la clave para la vida. Gracias por siempre apoyarme, por estar siempre ahí, siempre presente a pesar de las adversidades, obstáculos que siempre como familia pasamos.

Gracias al primogénito y único amigo, hermano que estuvo ahí para apoyarme y ayudarme en los momentos de flaqueza y darme sus palabras de aliento para seguir adelante, por siempre protegerme y darme sus consejos y estar ahí siempre que lo necesito.

Gracias a mi amada iglesia por enseñarme y ayudarme a crecer en la formación espiritual, por instruirme para bien y darme la fuerza y el discernimiento necesario para seguir adelante. Agradezco a las personas que durante esta travesía han estado ahí para dar sus palabras de aliento y esos pequeños detalles que hicieron la diferencia en mi vida. Al

hermano Carlitos por ser mi maestro, mi amigo y por regalarme esos consejos del día y de vida, por enseñarme que la Fe es la última que se tiene que perder.

A mi querida familia, (tía Lety, Fran, Emilia, Mari, Hortensia, Daisy tío Gaby) agradezco las porras y el apoyo que me brindaron en los momentos adecuados, ya que fueron instrumento por Dios para cumplir un propósito.

Mil gracias a nuestra asesora Licda. Cecilia Margarita Grijalva de Nájera, por formar parte de esta investigación, ya que nos ilumina en los momentos de mayor frustración, por ser no solo nuestra asesora sino que paso a formar parte del equipo teniendo la misma meta en común. Gracias Licda. Cecy por ser un apoyo fundamental en este crecimiento, por la paciencia y la dedicación de cada viernes, por siempre tener sugerencias constructivas y siempre tener la amabilidad de atenderme en horas personales y contestar a nuestras llamadas de auxilio.

A mis amigos, compañeros y colegas agradezco el apoyo que me brindaron en la investigación, las palabras de aliento dadas en el momento justo y esa cálida compañía. A Jocelyn Ledesma, Diego Santos agradezco la paciencia que me tuvieron, por siempre darme su apoyo incondicional y esas palabras sin anestesia que son bueno escuchar, las pijamadas, las charlas extendidas por largas horas y por estar siempre ahí en esos momentos indicados. A Liliana Martínez, Erika Rodríguez, Yamileth Calderón, Brenda Ventura, Grecia Osorio, Denis Machuca decirles que son unas excelentes personas y agradezco infinitamente la amistad que me han brindaron y las muestras de cariño que siempre me dieron, a Javier Montoya agradezco la confianza que siempre me tuvo, esas charlas en el café y sus sarcasmos a la orden del día, su buen humor. Cada uno de ustedes forma parte de mi vida en la que juntos hemos formado una historia de buenos y malos momentos.

A mis compañeras y amigas de tesis Melissa Altamirano y Belén Colorado agradezco la oportunidad que me dieron de ser parte de esta investigación, su apoyo incondicional, sus

palabras de aliento, compartir los buenos y malos momentos conmigo y ayudarme a para que pueda alcanzar este sueño.

Lo más hermoso del trabajo en equipo, es que siempre contamos una de la otra para poder avanzar y esto nos permitió a reflexionar que el triunfo no se trata de vencer, sino en nunca desanimarse, esta experiencia se torno un poco más fácil para cumplir nuestro sueño, ya que ustedes son un excelente equipo, colegas, compañera y amigas, gracias por esos bonitos momentos que vivimos durante este proceso, no habria sido lo mismo sin ustedes.

Sonia Villanueva.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:.....	15
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	16
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	17
1.4 OBJETIVOS.....	19
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
A. Antecedentes del problema.....	20
2.0 El deporte.....	20
2.1 Relación Deportiva.....	21
2.2 ¿Que es fitness?.....	24
2.3 ¿Qué es el deporte CrossFit?.....	24
2.3.1 Historia del deporte CrossFit.....	25
2.3.2 ¿Cómo llega el CrossFit a El Salvador?.....	25
2.3.3 Fundamentación teórica.....	26
2.3.4 Las 10 capacidades físicas.....	26
2.3.5 ¿Cuál es el Método del CrossFit?.....	28
2.3.6 Enfoque efectivo.....	29
2.3.8 Los nueve movimientos fundamentales de CrossFit.....	30
2.3.9 Particularidades específicas del CrossFit.....	39
2.4 ¿Qué es Fisioterapia?.....	40
2.4.1 Fisioterapia deportiva.....	40
2.4.2 Ergonomía postural.....	41
2.4.3 Ergonomía postural.....	42
2.4.4 Posición sentada.....	44
2.4.5 Posición de pie.....	44

2.4.6 Manipulación manual de cargas.	46
2.4.7 Lesiones musculares esqueléticas.	48
2.5 Tipos de lesiones.	48
2.5.1 Lesiones musculoesqueléticas por región.	49
CAPÍTULO III.....	59
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	59
CAPÍTULO IV.....	63
DISEÑO METODOLÓGICO.....	63
4.1 TIPO DE ESTUDIO:	63
4.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	63
4.1.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.	64
4.1.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	64
4.1.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	64
4.1.6 PLAN DE TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	65
CAPÍTULO V	66
PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	66
CAPÍTULO VI.....	99
CONCLUSIONES:	99
RECOMENDACIONES:.....	101
BIBLIOGRAFÍA.	102
ANEXOS	104

INTRODUCCIÓN.

En la presente investigación se tomaron como título principal las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes que sufren los practicantes del deporte CrossFit.

Se conoce como CrossFit al deporte del Fitness, movimientos funcionales ejecutados variadamente a una alta intensidad que consta de un máximo de sentadillas, pressas y peso muerto.

También se describen los nueve movimientos funcionales que engloba este deporte; las diez capacidades físicas que este cumple. Además se mencionan las lesiones más concurrentes que sufren los practicantes de CrossFit al no cumplir con la higiene postural adecuada.

Luego se detallan los capítulos de este documento:

El Capítulo I, consta del planteamiento del problema que abarca la situación problemática, enunciado del problema, justificación y objetivos.

En el Capítulo II, se hace la sustentación teórica de la problemática que se estudió, se detalla la historia del CrossFit internacional y nacionalmente, la metodología de este y el rol que el terapeuta tiene dentro de ergonomía.

En el Capítulo III, se realiza la operacionalización de las variables en las que se describen los indicadores que se utilizaron en la elaboración del instrumento a ejecutar.

En el Capítulo IV, se describe el diseño metodológico en el que se detalla el tipo de estudio realizado, el universo y la muestra.

En el Capítulo V, se presentan los resultados obtenidos a través de la guía de observación que se utilizó en la ejecución de la investigación, las cuales están con su respectiva gráfica y análisis crítico.

En el Capítulo VI, se plasman las conclusiones y las recomendaciones que resultaron de la investigación.

Además se presenta en la investigación la bibliografía con sus respectivas normas de Vancouver y por último se presenta el glosario CrossFit y los anexos que muestran las diferentes técnicas, movimientos y herramientas que se utilizan en este deporte, se anexa la guía de observación que se utilizó en la ejecución de la investigación el cual está con su respectiva carta de consentimiento informado dada a los practicantes y firmadas por los mismo dando el aval para ser sujeto de estudio.

CAPÍTULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

CrossFit: deporte del fitness, movimientos funcionales ejecutados variadamente a una alta intensidad que consta de un máximo de sentadilla, prensa, y peso muerto.

El CrossFit es un deporte de alta intensidad que combina una gran cantidad de rutinas. En su inicio se utilizó para entrenar a los policías de California. Luego, el método migró hacia otros cuerpos de seguridad, como militares, marineros y bomberos; por ser un deporte que requiere de mucha disciplina y estas personas que lo practicaban eran idóneas para ejercerlo, de esta forma se evitaba sufrir lesiones o alteraciones en su organismo y produjeran interrupciones en sus labores diarias.

En la actualidad debido al éxito que tuvo en estos llamados héroes de la patria, el CrossFit se desarrolló y se esparció masivamente alrededor del mundo. La innovación y los resultados han logrado que se gane su lugar, en la forma que los individuos se ejercitan y se posicionen como uno de los deportes con mayor crecimiento en los últimos años.

En nuestro país esta disciplina no tiene más de cinco años de hacerse presente, por lo tanto son pocos los instructores certificados para impartir este deporte.

En su gran mayoría los entrenadores copian las rutinas o se informan de la web, sin darse cuenta que practicar este deporte sin conocer los mecanismos biomecánicos del organismo humano producen lesiones a nivel musculoesquelético que interrumpen sus actividades de la vida diaria.

En vista de la popularidad que ha adquirido en los últimos años en el país nos fue de interés investigar acerca de este tema y conociendo de la problemática ver la causa y los efectos que se producen en los usuarios practicantes del CrossFit.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las lesiones musculo esqueléticas en practicantes del deporte CrossFit del gimnasio de Zona Rosa en San Salvador en el periodo de Junio a Julio del 2015?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El deporte ha sido trascendental en la vida del ser humano; CrossFit es bastante nuevo en nuestro país, por lo que produce conmoción en las personas que lo escuchan y se deciden a practicarlo, pero con el paso del tiempo desisten por las lesiones de alto impacto que se producen, dichas lesiones se dan por el desconocimiento tanto del instructor como del usuario de la forma adecuada de cargar o de las posiciones posturales correctas para evitar lesiones.

La diferencia entre el CrossFit y otros deportes es que el mencionado primeramente abarca la musculatura globalmente y no solo una región en específico y es funcional, lo que podría ser de beneficio para adoptarlo como un entrenamiento para otras disciplinas deportivas, ya que aumenta la capacidad de resistencia.

Por ser un tema novedoso no tiene un alcance para toda la población sino para una clase social específica, con profesionales certificados en el área; lo que produce que personas o instructores de gimnasios tomen guías o cursos virtuales para hacer una réplica de lo que ellos consideran que es CrossFit, lo que da un mayor índice de lesiones a quienes lo practican. Por lo que se consideró necesario el abordaje e investigación de esta problemática.

En la actualidad, la práctica de este nuevo deporte no solo trae beneficios sino también afecciones cuando no se realiza bajo los parámetros establecidos en un principio. Con esta investigación se da un aporte al área deportiva en la región o en nuestro país; ya que como estudiantes de la carrera de Fisioterapia y con conocimientos de anatomía y mecánica corporal se puede establecer un instrumento que nos indique como realizar los movimientos correctos, las cargas y descargas de peso y que puedan estar al alcance de toda la población o de colegas especializados en el área deportiva.

Considerando la gran demanda que existe en la actualidad de personas que frecuentan un gimnasio, con el objetivo de practicar CrossFit a un bajo costo pueden llegar a lesionarse y no practicar ningún otro deporte. De esta manera también enfatizar la importancia que

tiene la asesoría u orientación profesional en los gimnasios para minimizar o evitar lesiones que estas prácticas puedan producir.

Para realizar esta investigación se contó con el apoyo del único médico especialista en el área deportiva, el cual cuenta con un gimnasio en el que se practica el CrossFit y ejerce como instructor. La población que se investigó fueron usuarios que asisten a este gimnasio ubicado en la Zona Rosa en San Salvador.

1.4 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes en las personas que practican el entrenamiento del deporte CrossFit.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- ✓ Identificar las regiones del cuerpo que son más propensas a sufrir lesiones musculoesqueléticas al realizar un entrenamiento de alta intensidad.
- ✓ Definir las capacidades físicas que alcanza una persona al realizar el deporte CrossFit.
- ✓ Distinguir las diferentes técnicas que se utilizan en el entrenamiento deportivo CrossFit.
- ✓ Determinar las lesiones musculoesqueléticas que sufren las personas que practican el entrenamiento Dead-lift.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.

A. Antecedentes del problema.

2.0 El deporte.

Se puede definir como cualquier actividad física como juego o competencia que comprende distintas reglas o normas. Suele desempeñarse en un área o espacio específico como una piscina, una cancha, una pista, etc. Generalmente un deporte es federado o institucionalizado y requiere de distintas competencias ya sean en equipo, individuales, con uno mismo o contra los demás.

Teniendo una definición tan básica de lo que es el deporte, se puede empezar adentrando en su historia. Los deportes han sido practicados desde hace miles de años atrás. Se estima que alrededor del año 4,000 a.C. ya se practicaban deportes en China.

En otras épocas se practicaban deportes en distintos lugares, por ejemplo en Egipto se encontraba la pesca y la natación, en Persia se empezaron a difundir las artes marciales. Se han encontrado registros que indican que en el año 776 a.C. sucedieron los primeros Juegos Olímpicos, los cuales duraban alrededor de 6 días.¹

Así que no es difícil deducir que los deportes han sido una parte fundamental para la evolución de nuestras sociedades. Estos se han practicado por miles de años y han sido una fuente tanto de acondicionamiento físico como de entretenimiento para las distintas sociedades a través de la historia por lo que se han clasificado en 3 tipos de deportes:

- Deporte competitivo.

Hace referencia a aquellas prácticas deportivas en las que el objetivo consiste en superar, vencer a un contrario o a si mismo (Blázquez, 1999).

- Deporte educativo.

En este tipo de deporte lo que importa es la persona que realiza la actividad deportiva, es decir, el deportista.

- Deporte de iniciación.

Se define la iniciación deportiva como el proceso de enseñanza – aprendizaje, seguido por un individuo, para la adquisición de la capacidad de ejecución práctica y conocimiento de un deporte.

2.1 Relación Deportiva.

El deporte es toda aquella actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un espacio o área determinada (campo de juego, cancha, mesa, entre otros) a menudo asociada a la competitividad deportiva. Por lo general debe estar institucionalizado (federaciones, clubes) requiere competición con uno mismo o con los demás.

Al practicar algún deporte en forma regular sin cometer abusos ni sobre entrenamientos, se está favoreciendo al funcionamiento del cuerpo. Cada órgano o sistema tiene una reacción determinada cuando se hace ejercicio.

Hay dos sistemas principales de energía que alimentan toda actividad humana. Casi todos los cambios en el cuerpo debido al ejercicio se relacionan con las demandas sobre la energía aeróbica y anaeróbica. Además, la eficacia de cualquier régimen de aptitud física puede estar ligada ampliamente a su capacidad de dar un estímulo adecuado para el cambio dentro de estos dos sistemas.

La energía se obtiene aeróbicamente cuando se utiliza oxígeno para metabolizar los sustratos derivados de los alimentos para liberar energía. Una actividad se denomina aeróbica cuando la mayor parte de la energía necesaria se obtiene de modo aeróbico.

Por lo general, estas actividades se prolongan por más de noventa segundos y requieren una intensidad de baja a moderada. Ejemplos de actividad aeróbica incluyen correr en la cinta por veinte minutos.

El entrenamiento aeróbico beneficia la función cardiovascular reduciendo el riesgo de arterioesclerosis y la posibilidad de un accidente coronario. Baja la presión sanguínea, ayuda a adelgazar y facilita el trabajo del corazón. Provoca una dilatación de los vasos periféricos, haciendo que llegue a ellos mayor cantidad de sangre, la que carga oxígeno. El corazón, como cualquier músculo, se desarrolla más cuando trabaja, se vuelve más eficiente moviendo mayor cantidad de sangre, disminuyendo el número de contracciones que necesita. A su vez beneficia el sistema respiratorio, debido al aumento de la capacidad de ventilación del pulmón y del consumo máximo de oxígeno.

Esto posee un beneficio significativo. El acondicionamiento aeróbico nos permite realizar producción de potencia entre moderada y baja, por un período extendido. Esto resulta valioso para muchos deportes. Los atletas que realizan entrenamiento aeróbico excesivo disminuyen la masa muscular, la fuerza, la velocidad y la potencia. No es poco común ver a maratonistas con salto vertical de varias pulgadas y flexiones sobre bancos muy por debajo del promedio para la mayoría de los deportistas.

La actividad aeróbica posee una tendencia pronunciada de disminuir la capacidad anaeróbica. Esto no es una buena señal para los atletas o individuos interesados en el acondicionamiento integral o la salud óptima.

La energía es derivada anaeróbicamente cuando la misma es liberada desde los sustratos en la ausencia de oxígeno. En las actividades anaeróbicas la mayor parte de la energía necesaria se obtiene de modo anaeróbico estas actividades se prolongan por menos de dos minutos y requieren de una producción o una intensidad entre moderada y alta.

La actividad anaeróbica es única en su capacidad de mejorar significativamente la potencia, la velocidad, la fuerza y la masa muscular. El acondicionamiento anaeróbico nos permite ejercer fuerzas enormes en un período muy corto. Quizás el aspecto del

acondicionamiento anaeróbico que tiene la mayor consideración es que esta no tendrá un efecto adverso sobre la capacidad aeróbica.

De hecho, la actividad anaeróbica bien estructurada puede utilizarse para desarrollar un nivel muy alto de aptitud física aeróbica, sin que el músculo pierda consistencia con el volumen del ejercicio aeróbico.

Ejemplos de actividad anaeróbica incluyen correr 100 metros llanos, sentadillas y practicar dominadas.

Existen dos sistemas anaeróbicos:

- El sistema fosfagénico
- El sistema de ácido láctico.

El deporte en conjunto a estos dos sistemas de energía retrasa la pérdida de masa ósea: ayuda a evitar o a mejorar la artrosis, la osteoporosis y la artritis reumatoide. Aumenta el grosor de los huesos haciéndose resistentes a golpes y lesiones. Los músculos se vuelven más resistentes y elásticos, aumenta la masa muscular y su resistencia.

Al hacer actividad física, ponemos en movimiento el cuerpo y a los órganos internos también, el intestino aumenta su motilidad, reduciendo el estreñimiento y disminuyendo la incidencia de cáncer de colon.

Gracias al deporte, los riñones reciben mayor irrigación sanguínea, mejorando su funcionamiento a largo plazo, se reduce de peso ya que el cuerpo utiliza los azúcares para obtener energía, llegando el momento en que empieza a utilizar las grasas y reduce el estrés. El sistema nervioso entero recibe beneficios, y por último recibe un beneficio social ayudando la integración social y nos hace más felices, disminuyendo también el riesgo de enfermedades como la depresión y la ansiedad.

2.2 ¿Que es fitness?

La palabra fitness proviene del idioma inglés y significa “bienestar” (fit= sano, saludable). De este modo, fitness es lograr ese estado de bienestar general principalmente a partir del desarrollo de una actividad física que tiene como objetivo principal fortalecer el cuerpo y los músculos, limitar la proporción de grasa en el organismo y, en la mayoría de los casos, permitir el consumo de calorías o de energía.

Al mismo tiempo, la palabra fitness puede hacer referencia al tipo de ejercicios que normalmente se relacionan con ese estado específico de bienestar. De este modo, el actual estado de fitness popularizado es aquel que se logra a partir de actividades aeróbicas de variado tipo de deporte; como conjunto de ejercicios o actividades físicas basa su forma casi principalmente en las actividades que se pueden realizar en los espacios conocidos como gimnasios: pesas, ejercicios de musculatura, abdominales, estiramiento y otros.²

2.3 ¿Qué es el deporte CrossFit?

Muchos de los aficionados al deporte están empezando a interesarse en el entrenamiento CrossFit hoy en día. En realidad, este entrenamiento combina una gran cantidad de rutinas eficaces que permiten crear una gran diversidad de ejercicios. Por otra parte, los expertos en medicina deportiva consideran este deporte como una manera equilibrada y holística de alcanzar la aptitud y la salud en un período corto de tiempo. Es como cuando gana resistencia haciendo natación, ciclismo y baloncesto varios días en una semana.

CrossFit es un programa de salud que está diseñado en gran medida para optimizar y llevar al cuerpo hasta la máxima eficiencia. Hasta el momento, los beneficios del entrenamiento CrossFit superan con creces los riesgos. Cuando se realiza durante un tiempo limitado y de forma deficiente, los diferentes ejercicios de CrossFit podrían elevar el riesgo de lesiones si se realizan incorrectamente.

2.3.1 Historia del deporte CrossFit.

El CrossFit es una forma de entrenamiento físico que tiene por objeto desarrollar potencia y fuerza. Es una forma de entrenamiento que se hizo popular en el año 2000. Debido a la naturaleza innegable de los ejercicios de CrossFit, hay un montón de personas que se han enganchado a este deporte. De hecho, este tipo de entrenamiento ya está ganando mucha popularidad en estos días.

El verdadero fundador de entrenamiento CrossFit es Greg Glassman. Él era un gimnasta profesional durante sus tiempos.

Ejemplos de los ejercicios de Greg Glassman son la gimnasia, carreras de velocidad, levantamiento de pesas y otros. Estos fueron básicamente los primeros ejercicios, sin embargo, se han agregado nuevos componentes que han hecho que sea más intenso y desafiante.

En concreto, el primer gimnasio que ofreció el entrenamiento CrossFit fue CrossFit North, ubicado en Seattle, Washington.³

2.3.2 ¿Cómo llega el CrossFit a El Salvador?

“Carlos” es el dueño de la primera y única caja de afiliados de El Salvador: **"1389 Crossfit"** Él comenzó a hacer CrossFit en 2007 y en 2010 decidió convertirse en un entrenador nivel 1 (Certified Trainer 1) para que pudiera llevar a los demás la oportunidad de practicar esta disciplina en una manera de seguridad.

Sus 8 años de experiencia en la práctica de CrossFit y la enseñanza de los fundamentos a los demás, es lo que hace el cuadro ideal para las personas que tienen su primer encuentro con CrossFit. “Nuestros miembros no sólo encontraran un entrenador que dirige y empujan a alcanzar sus metas personales, sino también, descubren una comunidad y una familia en 1389 CrossFit.” (Carlos)

2.3.3 Fundamentación teórica.

A. Que es el CrossFit y cuál es su metodología.

La fórmula de CrossFit es “movimiento funcional con constante variación y ejecutado a alta intensidad”. Los movimientos funcionales son patrones universales de activación motriz; se realizan en una onda de contracción desde el centro a las extremidades; son movimientos compuestos, es decir, de múltiples articulaciones. Son movimientos locomotrices naturales, efectivos y eficientes, de objetos corporales y externos. Pero el aspecto más importante de los movimientos funcionales es su capacidad de mover grandes cargas en largas distancias, y hacerlo de forma rápida. En conjunto, estos tres atributos (carga, distancia y velocidad) califican los movimientos funcionales de forma singular para producir mayor potencia.

Intensidad se define exactamente como potencia, y es la variable independiente que más se vincula a maximizar la adaptación favorable al ejercicio. Se debe reconocer que el alcance del estímulo de un programa determina el alcance de la adaptación que genera, la fórmula de funcionalidad e intensidad que varía constantemente. La preparación para enfrentar desafíos físicos aleatorios, es decir, eventos desconocidos e imprevistos, es contraria a los regímenes de rutina fijos y predecibles.

2.3.4 Las 10 capacidades físicas.

CrossFit es un programa de fuerza y acondicionamiento físico Total, que se basa en el incremento de las diez capacidades físicas más reconocidas por los especialistas en el entrenamiento deportivo:

1. **Resistencia cardiovascular/respiratoria:** La capacidad de los sistemas corporales de captar, procesar y liberar oxígeno.
2. **Resistencia (estamina):** La capacidad de los sistemas corporales de procesar, liberar, almacenar y utilizar la energía.

3. **Fuerza:** La capacidad de una unidad muscular, o la combinación de unidades musculares para mover una carga.
4. **Flexibilidad:** La capacidad de maximizar el arco de movimiento en una determinada articulación.
5. **Potencia:** La capacidad de una unidad muscular, o la combinación de unidades musculares para aplicar fuerza máxima en tiempo mínimo.
6. **Velocidad:** La capacidad de minimizar el ciclo de tiempo de un movimiento repetido.
7. **Coordinación:** La capacidad de combinar varios patrones de movimientos distintivos en un movimiento distintivo singular.
8. **Agilidad:** La capacidad de minimizar el tiempo de transición de un patrón de movimiento a otro.
9. **Equilibrio:** La capacidad de controlar la colocación del centro de gravedad del cuerpo en relación a su base de soporte.
10. **Precisión:** La capacidad de controlar el movimiento en una dirección determinada o a una intensidad determinada.

Al utilizarse estas 10 capacidades físicas en los entrenos ayudan a generar un estado de fitness en las personas que lo practican. Logrando que estas personas tengan la capacidad de realizar distintas actividades físicas de alto rendimiento. Este deporte ayuda a que las personas dejen de lado toda noción que puedan tener de los que son sets, descansos, ejercicios, etc.

El CrossFit generalmente implementa todo tipo de ejercicio que incluye movimientos funcionales. Para realizar las sesiones de entreno se utiliza la ayuda de distintos objetos como lo pueden ser: (*ver anexo 1*)

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. Barras olímpicas | 3. Mancuernas |
| 2. Máquina de remo | 4. Kettlebells |

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 5. Pelotas medicinales | 11. Banca de Press. |
| 6. Aros olímpicos | 12. Barras para pechadas. |
| 7. Llantas | 13. Bicicletas. |
| 8. Cuerdas | 14. Cajas |
| 9. Salta cuerdas | Pliométricas |
| 10. Jaula para dominadas | |

En los entrenos se realizan los distintos ejercicios a una alta intensidad, esto se refiere a utilizar pesos altos, realizar muchas repeticiones, en un periodo de tiempo relativamente corto. La programación de ejercicios es variada. Se trata de nunca repetir los mismos entrenos para que las personas que lo practican se mantengan motivadas, buscando que alcancen la superación personal día a día. Todos estos elementos diferencian a CrossFit de otros programas de entrenamiento existentes.

El CrossFit prepara al cuerpo a situaciones donde se requiere un máximo esfuerzo, adecuando el uso de la fuerza en distintas posiciones conforme a una diversidad de situaciones de la vida real.

2.3.5 ¿Cuál es el Método del CrossFit?

El método de CrossFit establece una jerarquía de esfuerzo e importancia que se ordena de la siguiente forma:

- Nutrición - sienta las bases moleculares para la salud y para la aptitud física.
- El Acondicionamiento metabólico genera la capacidad en cada una de las tres vías metabólicas, comenzando con la aeróbica, luego la vía glucolítica o láctica y la de los fosfagenos o aláctica.
- Gimnasia - establece la capacidad funcional para el control del cuerpo y el rango del movimiento.

- Levantamiento de pesas y lanzamiento - desarrolla la habilidad de controlar objetos externos y producir potencia.
- Deportes - aplica a la aptitud física en la atmósfera competitiva, con movimientos más aleatorios y con dominio de habilidades.
- Implementación

CrossFit es en términos simples, un deporte; el “deporte del fitness”. Aprovecha las relaciones cordiales natural, la competencia y la diversión del deporte o del juego ofrece una intensidad que es imposible de obtener por otros medios.

Se utilizan pizarras como tableros de puntaje, calcular puntajes y llevar registros precisos, cronometrar y definir exactamente las reglas y las normas del rendimiento, esto no solo motiva un resultado sin precedentes sino que se obtienen estadísticas relativas y absolutas en cada ejercicio; datos que tienen un valor importante que excede la motivación.

2.3.6 Enfoque efectivo

En CrossFit se trabaja exclusivamente con movimientos compuestos y sesiones cardiovasculares más cortas de alta intensidad. Se reemplaza el levantamiento lateral de brazos con empujes de fuerza (push press), las flexiones con dominadas, y la extensión de piernas con sentadillas. Por cada esfuerzo de larga distancia, se hacen cinco o seis a corta distancia. ¿Por qué? Porque los movimientos compuestos o funcionales y los ejercicios de alta intensidad o cardio-anaeróbicos son radicalmente más efectivos para producir el resultado de la aptitud física deseada. Para empezar, esta no es una cuestión de opinión sino de hechos científicos irrefutables y sólidos, aun así, persisten los viejos modos marginalmente efectivos y son casi universales. El enfoque es consistente con lo que se practica en programas selectivos de entrenamiento, asociados a los principales equipos universitarios de atletismo y equipos profesionales deportivos. CrossFit procura brindar avanzadas técnicas de entrenamiento al público general y a los atletas que no tienen acceso a las tecnologías, a la investigación y a los métodos de entrenamiento actuales.

2.3.7 Programa de “fuerza central y acondicionamiento”.

CrossFit es un programa de fuerza central y de acondicionamiento en dos sentidos. Primero un Programa de fuerza central y de acondicionamiento pues el fitness que desarrolla constituye la base para el resto de las necesidades atléticas. La misma analogía encontramos en los cursos universitarios que deben completarse para una carrera universitaria en particular, que se denominan “asignaturas principales”. Esto es lo que todos necesitan. Segundo, es un programa de fuerza “central” y de acondicionamiento en el sentido literal, es decir, el centro de algo. Gran parte del trabajo se concentra en el eje funcional principal del cuerpo humano, la extensión y la flexión de la cadera y la extensión, flexión y rotación del torso. En este sentido, la primacía de la fuerza central y el acondicionamiento está respaldada por la simple observación de que la potente extensión de la cadera por sí sola es necesaria y hasta suficiente para un rendimiento atlético de élite. El CrossFit se esfuerza por desarrollar atletas desde adentro hacia afuera, desde el centro hacia las extremidades, que por cierto, es la forma en que los buenos movimientos funcionales activan los músculos, desde el centro hacia las extremidades.

2.3.8 Los nueve movimientos fundamentales de CrossFit.

CrossFit basa todos sus ejercicios en movimientos funcionales realizados en diferentes variaciones y a alta intensidad. Los movimientos funcionales son los que el cuerpo hace de forma natural y efectiva para llevar a cabo una acción (jalar, empujar, rotar y agacharse) en los cuales intervienen múltiples movimientos corporales en conjunto. Aprender a cómo realizar de manera efectiva estos movimientos como atleta mejora drásticamente el rendimiento.

1. Sentadillas libres (Squats o air squats).

Son un movimiento fundamental que forma parte de nuestra biología evolutiva humana. Trabaja directamente los músculos de muslo, cadera y glúteos, fortaleciendo los huesos, ligamentos y tendones de piernas y caderas. Considerado durante mucho tiempo un ejercicio vital para desarrollar la fuerza y el volumen en los músculos de piernas y glúteos.

Preparación para realizar una buena sentadilla (Squat)

- Postura = anchura de los hombros.
- Extensión total de cadera y rodillas.

Ejecución de una buena sentadilla (Squat):

1. Peso sobre los talones.
2. Curvatura lumbar mantenida.
3. Pecho arriba.
4. Glúteos hacia atrás y hacia abajo.
5. Profundidad de sentadilla hasta superar el paralelo (cadera por debajo de las rotulas)
6. Rodillas paralelas a los pies
7. Volver a extensión total de caderas y rodillas para completar el movimiento
8. Posición de la cabeza neutral (*ver anexo 2, imagen 1*).

Variaciones de las sentadillas (squat):

1. Sentadillas frontales (Front squat).

Se apoya una barra sobre la parte delantera de los hombros. La sentadilla se hace doblando las caderas y las rodillas hasta romper el paralelo. Sin embargo, el torso queda vertical para mantener la barra en equilibrio sobre los hombros. Es un ejercicio que ayuda a fortalecer los cuádriceps.

Técnica de las sentadillas frontales.

La única manera de realizar un front squat sin que la barra se deslice sobre los hombros, es mantener el torso erguido.

Barra con peso sobre los hombros:

La barra se apoya en la parte delantera de los hombros. Esto obliga a los músculos superiores de la espalda a trabajar más para mantener la barra sobre los hombros.

Torso erguido:

Si se realiza un front squat con el torso inclinado, la barra va a rodar por los hombros lastimando las muñecas. La única manera de mantener la barra en equilibrio es poniendo el torso recto, lo más vertical posible.

Para mantener la barra sin deslizarse de los hombros, debe mantenerse el torso erguido, el pecho y los codos arriba. La barra no se debe sostener con las manos, de lo contrario puede lastimar las muñecas. Los hombros deben llevar el peso dejando las manos abiertas. La postura indicada es piernas abiertas al ancho de los hombros, pies hacia fuera 30 °, las rodillas hacia fuera.

Preparación para realizar una sentadilla frontal.

- Postura = ancho de los hombros.
- Extensión total de caderas y rodillas.
- Barra apoyada sobre los hombros, agarrando barra sin presionar con la punta de los dedos.
- Codos arriba, antebrazo paralelo al suelo.

Ejecución de una sentadilla frontal:

1. Peso en los talones.
2. Curvatura lumbar mantenida.
3. Saca Pecho.
4. Codos arriba, brazos paralelos al suelo durante todo el movimiento.
5. Los glúteos van hacia atrás y hacia abajo.
6. Profundidad de sentadilla hasta romper el paralelo (la cadera después de las rodillas).
7. Rodillas paralelas a los pies.
8. Volver a la extensión total de caderas y rodillas para completar el movimiento

(Ver anexo 2, imagen 2).

2. Sentadilla de Arranque (Over Head Squat).

La sentadilla de Arranque (OHS) trabaja todo el cuerpo, aumenta la fuerza, la potencia, la flexibilidad, la coordinación, y desarrolla la masa muscular postural.

Enseña como transferir eficazmente la energía de grandes a pequeñas partes del cuerpo. Demanda y exige flexibilidad y un excelente desarrollo de la sentadilla libre (Air Squat), puede ampliar y castigar cruelmente las fallas en la postura, movimiento, y la estabilidad.

Es la línea media de control, estabilidad, y balance donde se requiere de la más compleja combinación de fuerza en las piernas, la fuerza de la línea media, la espalda y flexibilidad y estabilidad del hombro. La preparación y la ejecución son las mismas que los de una Sentadilla Libre, los parámetros de movimiento tienen algunas diferencias importantes a tomar en cuenta.

Preparación de la técnica.

1. Postura = ancho de hombros y peso sobre los talones.
2. Extensión total de caderas y rodillas.
3. Barra encima y ligeramente detrás de la cabeza en el plano frontal, brazos completamente extendidos, agarrando la barra con manos bien separadas más anchas que la anchura de los hombros, usar agarre en pronación (palmas hacia arriba) para agarrar la barra.
4. Mantener la cabeza erguida en todo momento y la espalda recta. Repliegue de los omóplatos.
5. Hombros activos.
6. Codos extendidos.

Ejecución de la técnica.

1. Peso sobre talones
2. Curvatura lumbar mantenida
3. Pecho arriba

4. Mantener presión constante hacia arriba en la barra, y los hombros activos para soportar la carga
5. La barra se mantiene en el plano frontal o ligeramente hacia atrás.
6. Bajar lentamente el peso doblando las rodillas, llevando los glúteos hacia atrás hasta alcanzar el paralelo (cadera por debajo de la rodilla). Se debe mantener la espalda recta mientras se realiza este ejercicio para evitar lesiones y los brazos deben permanecer extendidos y sobre la cabeza en todo momento.
7. Rodillas paralelas a los pies
8. Usando los pies y piernas se debe llevar el peso hacia atrás hasta la posición inicial mientras exhala. Al finalizar vuelve a la extensión total de caderas y rodillas para completar el movimiento
9. Posición de la cabeza neutral
10. Volver a la extensión total en la parte superior del movimiento

(Ver anexo 2, imagen 3).

4. Shoulder press (press de hombros).

Movimiento básico, para realizar este movimiento no se debe tomar impulso con el cuerpo, es decir, se tratar de elevar la barra por encima de la cabeza con la única participación muscular principal de los extensores del brazo, deltoides y tríceps.

Ejecución de la técnica.

1. Se debe realizar una ligera flexión de ambas piernas. Entre 1/5 o 1/4 de la profundidad de una sentadilla profunda.
2. Se realiza el levantamiento de una vez apoyándose en un leve impulso que proviene de las piernas que están flexionadas.
3. La posición final es la misma. Brazos rectos con la barra justamente encima de la cabeza. *(Ver anexo 2, imagen 4).*

5. Empuje de fuerza (Push press).

Con una barra desde los hombros flexionar las caderas y las rodillas, manteniendo erguido el torso, y empujar la barra hasta conseguir extender completamente los codos.

Ejecución de la técnica.

Preparación: La preparación es la misma que para el press de hombros.

Descenso: se inicia el descenso doblando las caderas y las rodillas, manteniendo el torso erguido. El descenso será entre 1/5 y 1/4 de una sentadilla en profundidad.

Impulso: Sin pausa al final del descenso, la cadera y las piernas se extienden enérgicamente.

Empuje: Mientras la cadera y las piernas completan la extensión, los hombros y los brazos empujan enérgicamente la barra sobre la cabeza hasta que los brazos se extiendan completamente. (*Ver anexo2, imagen 5*).

6. Press de envión (push Jerk).

El Push Jerk agrega un pequeño salto con apertura de piernas en el aterrizaje, se deben coordinar todos los movimientos llevando la cadera a su máxima extensión antes de capturar la barra sobre la cabeza. Con este movimiento se puede levantar 30% más del peso levantado con el push press.

Ejecución de la técnica.

1. Dip: caída rápida de la cadera
2. Drive: extensión de rebote de la pierna y la cadera
3. Press y Dip: empujar sobre la cabeza mientras se baja nuevamente la cadera
4. Elevación hasta extensión total: extender la cadera y la pierna nuevamente
5. Descenso de la barra hasta los hombros y repetir.

Este importante levantamiento es más funcional, eficiente y efectivo que el empuje de fuerza (push press). El empuje de envión (push jerk) con un gran tiempo de ciclo es una poderosa herramienta de acondicionamiento. (*Ver anexo 2, imagen 6*).

7. Peso Muerto (Dead lift).

Es un ejercicio de los entrenamientos de pesas que consiste en levantar una barra desde el suelo hasta las caderas y luego bajar la barra nuevamente al suelo.

Preparación para realizar el Peso muerto (Dead Lift):

- Peso sobre los talones.
- Espalda arqueada y contraída.
- Hombros levemente por delante de la barra.
- Barra pegada al cuerpo.
- Brazos totalmente extendidos.
- Agarre simétrico por fuera de las rodillas.

Paso para ejecutar el Peso muerto (DeadLift):

1. Impulso desde los talones.
2. Extender las piernas mientras las caderas y los hombros suben con la misma velocidad.
3. La barra siempre pegada al cuerpo.
4. Cabeza en posición neutral.
5. Volver a llevar la barra al suelo llevando la cadera hacia atrás y hombros hacia delante de la barra. (*ver anexo 2, imagen 7*).

8. Jalones Sumo (Deadlift high pull).

Se basa en el deadlift, simplemente abriendo la postura, agarre del peso entre las rodillas y agregando un encogimiento de hombros y un tirón hacia arriba con los brazos.

Paso para ejecutar los Jalones Sumo (Deadlift high pull):

1. Comenzar en el piso
2. Posición de los pies ancha, de “Sumo”
3. Se usa un agarre estrecho en la barra
4. Mirada hacia adelante, espalda arqueada

5. Realizar el jale con la cadera y las piernas sólo hasta extenderlas por completo
Realizar extensión casi completa de la cadera
6. Encoger los hombros con vigor e inmediatamente jalar con los brazos
7. Mantener los codos lo más arriba posible que las manos y llevar la barra hasta debajo del mentón
8. Bajar la barra hasta la posición colgante (hang) y llevar la barra al piso. (*ver anexo 2, imagen 8*).

9. Cargada con balón medicinal (Medball Clean).

Es la herramienta de capacitación fundamental que CrossFit ha utilizado para escalar a los más novatos del levantamiento olímpico. Sirve como patrón de movimiento para el sumo deadlift high pull agregando un tirón debajo del objeto.

Técnica y postura para la cargada con balón medicinal (Medball Clean):

1. Los pies: los talones deben estar afuera de los hombros, técnica similar a la que se utiliza en el deadlift high pull pero no tan ancha dedos apuntando hacia afuera.
2. Pelota entre las piernas.
3. Posición de partida agachada, con hombros encima de la pelota manteniendo la curvatura lumbar pecho hacia arriba y el peso del cuerpo sobre los talones.
4. Levantar la pelota, hasta que esté en la posición colgada.
5. Eleva los hombros
6. Cambia de dirección haciendo sentadilla por debajo de la pelota
7. Agarra la pelota y se levanta lentamente. (*Ver anexo 2, imagen 9*).

El dominio de estos 9 movimientos fundamentales del CrossFit marcará una gran diferencia en el desempeño de la rutina.

Otros ejercicios usados en la práctica del CrossFit son:

- Las cargadas de potencia (power clean).
- Dominadas.

- Descensos.
- Flexiones de brazos.
- Parada de manos, piruetas.
- Carretillas.
- Muscle up.
- Flexiones abdominales.
- Pechadas.
- Sostén del movimiento.
- Levantamiento de pesas.

Existen dos tipos de levantamientos:

- El olímpicos: envión (clean & jerk)
- El arranque (snatch).

El dominio de estos levantamientos desarrolla la sentadilla, el peso muerto, la cargada de potencia (power clean), y el envión dividido (split jerk) y los integra en un único movimiento de valor inigualado para la fuerza y el acondicionamiento. Sin duda, los levantadores olímpicos son los atletas más potentes, explosivos. Estos levantamientos entrenan a los atletas para activar efectivamente más fibras musculares de forma más rápida que mediante cualquier otra modalidad de entrenamiento. El resultado contundente de este entrenamiento es de vital importancia para todos los deportes.

La práctica del levantamiento de pesas enseña a aplicar la fuerza a grupos musculares en la secuencia correcta, es decir, desde el centro del cuerpo hacia las extremidades. Aprender esta vital lección técnica beneficia a todos los atletas que deseen impartir fuerza hacia otra persona u objeto, tal como lo requieren la mayoría de los deportes. Además de aprender a impartir fuerzas explosivas, el envión y el arranque acondicionan el cuerpo para recibir dichas fuerzas de otro cuerpo en movimiento de forma segura y efectiva.

Varios estudios han demostrado la capacidad única del levantamiento de pesas desarrollar la fuerza, el músculo, la potencia, la velocidad, la coordinación, el salto vertical, la resistencia muscular, la fortaleza ósea y la capacidad física de soportar el estrés. Es

importante mencionar que el levantamiento de pesas es el único que aumenta la absorción máxima de oxígeno, el marcador más importante para la aptitud física cardiovascular.

Desafortunadamente, rara vez se ven los levantamientos de pesas en la comunidad del fitness comercial debido a su naturaleza inherentemente compleja y técnica. CrossFit los pone a la disponibilidad de quien tenga la paciencia y persistencia de aprender.

2.3.9 Particularidades específicas del CrossFit.

- 1.** No se usan máquinas para aislar músculos porque considera al cuerpo como una unidad y así hay que ejercitarlo.
- 2.** El entrenamiento se realiza siempre en grupo, nunca en forma individual.
- 3.** El entrenamiento se realiza con el propio peso corporal y en algunas ocasiones se añaden accesorios de peso.
- 4.** Se busca que el deportista desarrolle fuerza y vitalidad reales, no solamente la apariencia de fuerza y vitalidad.
- 5.** Las sesiones de entrenamiento tienen un tiempo reducido, de sólo 45 minutos, incluyendo el tiempo de calentamiento.
- 6.** Cada sesión realiza entrenamientos de fuerza, condición, intensidad y resistencia y cada día son diferentes los entrenamientos, impidiendo que se caiga en la rutina.
- 7.** Los entrenamientos se realizan con ejercicios simultáneos, los cuales pueden ser en forma alternada o en circuito.
- 8.** Tiene muy pocos período de descanso durante la sesión de entrenamiento.
- 9.** También se busca en que la persona sea capaz de cumplir tareas de la vida real, desde cargar a su hijo hasta el cuarto piso sin que te falte el aliento, mover muebles sin lesionarte la espalda, jugar tu partido de fin de semana con una resistencia que sorprenderá a tus compañeros y cualquier actividad cotidiana, e incluso más.

Este programa de entrenamiento se compone de ejercicios con un alto componente funcional, lo que quiere decir que son movimientos naturales y seguros, que se pueden llegar a trasladar a la vida diaria y que a su vez disminuirá el riesgo de futuras lesiones. CrossFit es completamente adaptable a la condición física de cada persona y en este se notan resultados favorables. Por el contrario, si se piensa que la persona está en forma y que no necesita variar el método de entrenamiento, CrossFit orienta a que conozca y vea la diferencia que existe en entrenar todo el cuerpo como un conjunto; desde el núcleo a las extremidades.

2.4 ¿Qué es Fisioterapia?

Esta palabra se forma con los términos 'fisis' y 'terapia', procedentes del griego φύσις (physis, 'naturaleza') y θεραπεία (therapía, 'tratamiento').

La fisioterapia es el arte y ciencia del tratamiento físico por medio de la gimnasia reeducativa, el calor, el frío, la luz, el masaje y la electricidad. Entre los objetivos del tratamiento figuran el alivio del dolor, el aumento de la circulación, la prevención y corrección de incapacidades y la recuperación máxima de la fuerza, la movilidad y la coordinación. La fisioterapia comprende también la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar la importancia de la alteración de los impulsos nerviosos y de la energía muscular, y de pruebas para precisar las aptitudes funcionales, así como la medición de la amplitud del movimiento articular y de la capacidad vital.⁴

2.4.1 Fisioterapia deportiva

Definición

Debe entenderse como aquella rama de la Fisioterapia General que centra sus objetivos en el ámbito de la actividad física y deportiva, es decir, el conjunto de métodos, técnicas y actuaciones que mediante el uso y la aplicación de agentes físicos previenen, recuperan y readaptan a personas con disfunciones del aparato locomotor, producidas por la práctica del deporte o ejercicio físico en sus diferentes niveles y actúan mediante el ejercicio físico, como expresión de la cinesiterapia en la prevención de lesiones, enfermedades.

Uno de los principales objetivos dentro de la fisioterapia es la postura corporal de las personas tanto en su puesto de trabajo como en sus actividades de la vida diaria y el deporte para prevenir dolores, lesiones y problemas del aparato locomotor derivados de una mala adaptación del puesto de trabajo y las cargas manipuladas.

En ergonomía, el fisioterapeuta tiene la función de detectar los movimientos realizados por la persona durante sus horas de actividad, distinguiendo claramente las exigencias del trabajo y las dificultades que enfrentan. Por lo tanto, mediante la combinación de la ergonomía, biomecánica y fisiología, el terapeuta actúa de forma significativa en los medios de producción y la promoción profesional de la salud.

2.4.2 Ergonomía postural.

La palabra ergonomía se deriva de las palabras griegas “ergon”, que significa trabajo, y “nomos”, que significa leyes; por lo tanto, ergonomía significa “leyes del trabajo”.

Su objetivo principal es lograr adaptar el trabajo a las distintas posibilidades y capacidades físicas de los individuos. Según la Asociación Española de Ergonomía, “la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinario aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar”

Clasificación de la ergonomía.

La ergonomía promueve un acercamiento holístico a los factores que influyen sobre el desempeño del ser humano, por lo que debe considerar el aspecto físico, cognitivo, social, organizacional, ambiental, y cualquier otro factor que tenga influencia y que resulte relevante. Este amplio panorama que cubre la ergonomía puede clasificarse en forma general en dos grandes áreas, que son:

- Ergonomía Física.

En la ergonomía física están involucrados principalmente los especialistas en las áreas de anatomía, antropometría, características fisiológicas y biomecánicas aplicadas a la

actividad física del humano, así como el análisis de los factores ambientales y su influencia sobre el desempeño de los humanos. Algunos de los temas que han cobrado importancia para su estudio entre los ergonomistas enfocados a esta área están el análisis de las posturas de trabajo, el movimiento manual de cargas, los microtraumatismos repetitivos, trabajo en ambientes con bajas temperaturas, así como la distribución de los espacios de trabajo, entre otros.

- Ergonomía Cognitiva

Esta área de la ergonomía está involucrada con los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motoras, ya que tienen una importante participación en la interacción que se presenta entre los seres humanos y los sistemas con que interactúan. Dentro de los temas que se han estudiado por los ergonomistas especializados en el área cognitiva está el análisis de la carga mental, procesos de toma de decisiones, la interacción entre humanos y computadoras, confiabilidad en el humano, estrés, entrenamiento y capacitación, entre otros.

2.4.3 Ergonomía postural.

La postura es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. Cuando se habla de ergonomía postural se hace referencia a la postura correcta que se debe adoptar, ya sea en un ejercicio estático (p.e. estar sentados), como en uno dinámico (p.e. elevar un objeto pesado).

La ergonomía postural es muy importante en todas las actividades o trabajos, ya que si no se lleva a cabo de manera correcta puede provocar en el organismo situaciones patológicas e incapacitantes, desde una escoliosis hasta un dolor agudo en el caso de la lumbalgia comúnmente conocido con el nombre de lumbago.

A causa de su gran frecuencia, pero sobre todo de su coste social y económico, el dolor de espalda en el adulto está considerado hoy en día como un gran problema de salud pública. Se está de acuerdo en reconocer que su origen es multifactorial, pero que está frecuentemente favorecido y mantenido por la repetición de gestos y actitudes posturales que perjudican la columna vertebral.

Generalmente se considera que cuando hay más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones, este es el caso, por ejemplo de la postura agachado.

Posturas específicas que se asocian con lesiones. Ejemplos:

- En la muñeca:
 - ✓ La posición de extensión y flexión se asocian con el síndrome del túnel del carpo.
 - ✓ Desviación ulnar mayor de 20 grados se asocia con un aumento del dolor y de datos patológicos.
- En el hombro:
 - ✓ Abducción o flexión mayor de 60 grados que se mantiene por más de una hora/día, se relaciona con dolor agudo de cuello.
 - ✓ Las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.
- En la columna cervical:
 - ✓ Una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas.
 - ✓ La extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento
 - ✓ Cuello-hombro, el dolor en los músculos de los hombros disminuye el movimiento del cuello.
- En la espalda baja:
 - ✓ El ángulo sagital en el tronco se ha asociado con alteraciones ocupacionales en la espalda baja.

La postura puede ser el resultado de los métodos de trabajo (agacharse y girar para levantar una caja, doblar la muñeca para ensamblar una parte) las dimensiones del puesto de trabajo (estirarse para alcanzar y obtener una pieza en una mesa de trabajo de una localización alta; arrodillarse en el almacén en un espacio confinado).

Las molestias aparecen de manera lenta y en apariencia leve, hasta que se convierten en lesiones crónicas que se localizan principalmente en cuello hombros, zona lumbar y piernas.

Es importante cuidar nuestro cuerpo en tareas que exijan posturas estáticas y en las que aparezca alguna de las siguientes situaciones a evitar:

- ✓ Tronco inclinado y/o girado
- ✓ Rodillas flexionadas
- ✓ Trabajo de rodillas
- ✓ Uno o ambos brazos por encima de los hombros
- ✓ Fuerza con los brazos superiores a 10 kg.

2.4.4 Posición sentada.

La postura sentada es la posición de trabajo más confortable, ya que se produce una reducción de la fatiga corporal, disminuye el gasto de energía y se incrementa la estabilidad y la precisión, a reducir la tensión en la parte inferior de la espalda y en las piernas. Sin embargo, esta postura puede producir una sobrecarga de la zona lumbar, molestias cervicales, abdominales o compresión venosa y nerviosa, si no se tienen en cuenta los elementos que intervienen en la realización del trabajo, principalmente, la silla y la mesa o el plano de trabajo y si no se tiene la posibilidad de cambiar de postura de vez en cuando. Por tanto los mejores trabajos serían aquellos que permitiesen a los trabajadores realizar diferentes tipos de labor, cambiando de estar sentados a estar de pie y a caminar, y así sucesivamente.

2.4.5 Posición de pie.

La bipedestación mantenida produce una serie de inconvenientes:

- ✓ Sobrecarga estática de miembros inferiores y de la musculatura de la espalda.
- ✓ El mantenimiento de esta postura trae el inconveniente del estancamiento circulatorio de miembros inferiores

- ✓ Hay una tensión constante de los músculos del equilibrio, los músculos erectores del tronco, sobre todo si la postura de pie conlleva la inclinación del tronco.
- ✓ Hay una disminución de la habilidad en los trabajos de precisión, que es más conveniente hacerlos sentados.

Para evitar lesiones o alteraciones a nivel de la columna vertebral debemos seguir una serie de normas posturales:

- ✓ La cabeza debe mantenerse en el plano horizontal o flexionarse ligeramente la columna cervical.
- ✓ Deben evitarse los giros excesivos del tronco, ya que estos aceleran que aparezca la fatiga o tensión muscular en la columna baja. Si hay que realizar giros o torsiones se llevaran a cabo con movimientos de caderas y rodillas en vez de girar solo la columna lumbar.
- ✓ La carga del peso corporal debe ser equilibrada entre los dos miembros inferiores para evitar sobrecargas. Debemos mantener los pies ligeramente separados aumentando así la base de sustentación del cuerpo.
- ✓ Evitar la antepulsión de hombros porque favorece la cifosis dorsal.
- ✓ Debemos tener una buena tonificación de la musculatura abdominal y paravertebral para el equilibrio vertebral antero-posterior.

Levantar objetos:

- ✓ Evitar la flexión completa de la espalda al recoger objetos del suelo.
- ✓ Evitar la flexión de espalda al levantar pesos.
- ✓ Colocar el objeto lo más cerca posible del cuerpo para evitar una sobrecarga de la columna.
- ✓ Mantener los pies separados para aumentar la base de sustentación y mejorar el equilibrio.
- ✓ Elevar el objeto utilizando preferentemente movimientos de rodillas y caderas o de extremidades superiores y siempre con la mínima participación posible de la columna.

2.4.6 Manipulación manual de cargas.

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en muchos sectores de actividad, desde la industria pesada hasta el sector sanitario, pasando por todo tipo de industrias y servicios.

Concepto de manipulación manual de cargas.

- **Carga:** Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas, animales y materiales que se manipulen por medio de grúa u otro medio mecánico pero que requiere del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.
- **Manipulación manual de cargas:** Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

La posición de la carga con respecto al cuerpo.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejado esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que se realicen pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que se pueda regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura.

Las tareas de manipulación de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los suelos resbaladizos o desiguales.

Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacerte tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio insuficiente.

El espacio de trabajo debe permitir adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.⁵

Un efecto de la carga física de trabajo es la fatiga corporal. Se produce cuando la carga física o requerimientos del trabajo alcanzan niveles altos que, como anteriormente se ha dicho, encierran a su vez notables consumos de energía.

Concepto

La fatiga muscular se define como el estado fisiológico de una persona provocado por un exceso de trabajo corporal y acompañado de una sensación genérica de malestar.

Como síntomas de la fatiga muscular cabe citar:

- La disminución de la capacidad física.
- La reducción en la práctica del ritmo de actividad.
- Movimientos más torpes, menos ágiles e inseguros.

Sensación de cansancio y/o agotamiento.

- Elevación de la frecuencia cardíaca.
- Dolores.
- Lesiones de espalda.
- Disminución de la productividad.

2.4.7 Lesiones musculares esqueléticas.

Son lesiones que afectan al aparato musculo esquelético y representan la principal causa de enfermedad en la población, asociado a sobreesfuerzos o fatiga tendinosa.

Causas.

1. Mantenimiento de posturas forzadas de las extremidades y el tronco.
2. Aplicación de fuerza y presión manual.
3. Ciclos de trabajo muy repetitivos.
4. Ciclos de descanso insuficientes.
5. Trabajos que implican manipulación de cargas.

2.5 Tipos de lesiones.

- **Agujetas**

Son dolores musculares difusos y diseminados en varios grupos que aparecen las 12-24 horas después del esfuerzo y que ceden en 5-7 días.

Se producen por micro lesiones musculares y acumulación de productos metabólicos, como el ácido láctico, que producen acidosis. Aparecen al reinicio del entrenamiento o después de ejercicios inusuales. También en estiramientos potentes.

- **Calambres**

Espasmo que se produce en el músculo de una forma brusca e inesperada.

Se producen por la acidez que hay en el músculo no entrenado después de realizar ejercicios intensos y agotadores.

- **Contractura**

Es una contracción involuntaria e inconsciente, dolorosa y permanente de un músculo.

Aparece por el exceso de trabajo de un músculo, bien por un uso prolongado o por elevada intensidad. También ocurre como un mecanismo de protección, por ejemplo levantando

pesos elevados se provoca un exceso de carga en la columna y aparece la contractura con el consiguiente dolor de espalda.

- **Rotura de fibras musculares**

Consiste en la rotura de fibras del músculo debido a una contracción muscular intensa y violenta, no controlada, como el estiramiento súbito de un músculo que sobrepasa los límites de la máxima elasticidad. También ocurre por agresión externa a un músculo contraído.

Aparece como un dolor vivo, intenso y localizado en un punto y/o zona concreta del músculo junto a una incapacidad manifiesta para mover el músculo afectado

2.5.1 Lesiones musculo-esqueléticas por región.

Hombro:

- **Tendinitis del supraespinoso.**

El supraespinoso es uno de los músculos que permite levantar el brazo separándolo del cuerpo.

El tendón que une este músculo al hueso se encuentra dentro de un espacio estrecho. Durante el ejercicio este tendón puede sufrir pinzamientos o rozamientos e inflamarse (tendinitis) llegando incluso a romperse. Esto es la causa del 75% de los hombros dolorosos. - Se produce fundamentalmente en lanzadores, levantadores de peso, jugadores con raqueta y luchadores. Aparece dolor durante los movimientos de la articulación del hombro, principalmente cuando:

- Se levanta el brazo hacia afuera en un ángulo entre 80° y 120° respecto del cuerpo.
- Cuando se presiona directamente en la parte antero- superior del hombro.
- Cuando se realizan movimientos del brazo hacia arriba y hacia afuera presentan debilidad muscular.

- **Hombro del nadador o síndrome por compresión.**

Tenistas, nadadores, lanzadores y levantadores de peso, que realizan movimientos repetitivos de los brazos en el plano horizontal y por encima de éste, pueden desarrollar este proceso doloroso del hombro, que está causado por la compresión de los tejidos blandos (ligamentos y tendones) situados sobre la cabeza del húmero. El proceso empeora progresivamente porque con los movimientos los tendones se rozan y se irritan e inflaman y el espacio se reduce, aumentando la compresión.

Aparece con la elevación del brazo por encima del hombro aparece dolor intenso (signo de pinzamiento). Si es prolongado afecta a la movilidad.

Brazo:

- **Rotura del tendón del bíceps.**

Es más frecuente en los gimnastas, tenistas, luchadores, remeros, levantadores de peso y lanzadores debido al abuso de su acción (flexión del codo) durante la actividad deportiva o en el trabajo, es susceptible de sufrir cambios degenerativos y/o romperse.

Aparece dolor repentino en la parte anterior del hombro cuando:

- Se levanta un peso.
- Hinchazón debido a la hemorragia.
- Incapacidad para contraer el músculo contra resistencia en la fase aguda.
- Fuerza alterada para la flexión del codo.
- Contracción lenta del bíceps, que produce una tumefacción más evidente que la del brazo sano (se llama "Brazo de Popeye"). que es debido a la falta de inserción de una porción del bíceps, la cual queda suelta.

- **Tendinitis del bíceps.**

La inflamación del tendón largo del bíceps es una causa frecuente de hombro doloroso.

Se produce por el abuso del bíceps (flexor del codo) cuyo tendón se inflama y se hipertrofia. Es frecuente en remeros, piragüistas, levantadores de peso, nadadores, lanzadores de jabalina, esgrima, luchadores, golfistas y tenistas.

Aparece dolor sobre la parte anterior del hombro cuando se flexiona el brazo, se puede sentir el crujido del tendón (crepitación) sobre la parte anterior del hombro durante los movimientos flexión - extensión del codo.

Codo:

- **Bursitis.**

Es una inflamación de la bolsa situada debajo de la punta del codo (bolsa olecraniana), causada por un golpe directo o por apoyarse de manera repetida sobre el codo. Su localización superficial debajo de la piel la hace especialmente propensa.

Aparece como:

- Dolor en reposo y movimiento.
- Sensibilidad local.
- Hinchazón sobre la punta del codo.
- Inflamación alrededor de la bolsa.
- Limitación movilidad en la articulación del hombro.

Luxación del codo

Es una pérdida de contacto entre los huesos de la articulación del codo (o dislocación) siendo la más frecuente la separación de los dos huesos del antebrazo (radio y cúbito) del hueso del brazo (húmero). Producida por caída sobre la mano extendida con el brazo en hiperextensión o con el codo doblado.

Aparece como:

- Dolor intenso.
- Incapacidad funcional.
- Deformidad articular, el codo desplazado hacia atrás es lo más frecuente.
- Tumefacción local.

Muñeca:

- **Esguince de muñeca (lesión de ligamentos)**

Es la lesión más frecuente de la muñeca y afecta a los ligamentos que sostienen la muñeca, la caída sobre la muñeca en hiperextensión es la causa más frecuente, pero también puede deberse a un movimiento de torsión o flexión violentos.

Aparece como:

- Dolor en el movimiento de la muñeca, que aumenta en los movimientos extremos.
- Hinchazón (tumefacción).

Luxaciones en la muñeca.

Es una pérdida de contacto entre los huesos de las articulaciones de la muñeca (o dislocación), el semilunar es el hueso más frecuentemente afectado.

Son infrecuentes en la actividad deportiva, y se producen por hiperextensión forzada de la mano (también por hiperflexión).

Aparece como:

- Deformidad de la región carpiana (muñeca).
- Dolor e hinchazón en la cara dorsal o palmar de la muñeca.
- Movimientos limitados y con aumento de dolor en la muñeca.

Mano:

- **Capsulitis traumática.**

Son contusiones sobre las articulaciones de la mano y falanges. Causadas por los múltiples lances deportivos y la poca grasa y almohadillado muscular que protege.

Aparece como:

- Dolor e hinchazón a nivel de la articulación que ha sufrido el traumatismo.

Espalda:

- **Hiperlordosis**

Es la desviación anterior de la región inferior de la espalda o zona lumbar, por encima de lo que se considera normal.

Existen causas de origen, malformación de las vértebras como es la existencia de hemivértebras, sacros con ángulos pronunciados, sacros alterados y otras causas adquiridas con trastornos de las vértebras por traumatismos, luxación de caderas, atrofas musculares, o provocado por contracturas musculares características de ciertos deportes como la gimnasia rítmica o el ballet.

Aparecen como:

- Pueden aparecer funcionalmente ya que se corrigen voluntariamente se denomina actitud lordótica y otras por hiperlordosis verdaderas, donde se puede ver la pelvis con una posición anómala, pies planos, rodillas deformadas y un abdomen muy prominente que tira de la columna hacia delante.

- **Dolor de cuello. "tortícolis"**

La cervicalgia es el dolor de cuello. La tortícolis es la contractura con deformidad del cuello con dolor cuando se intenta reducir. La cervicalgia puede provenir de cualquiera de las estructuras musculares, vertebrales o viscerales que existen a este nivel (amígdalas, ganglios, tiroides, laringe, tráquea) o por irradiación de una patología a distancia.

Las causas más comunes son la mala postura, la artrosis. (Picos degenerativos, pinzamientos de espacios discales, y la hernia discal que produce con mayor frecuencia la tortícolis).

Aparece como:

En el dolor cervical crónico, o agudo aparece con rigidez muscular, síntomas neurológicos irradiados hacia hombros o brazos y síntomas de insuficiencia en el riego sanguíneo

cerebral con mareos, vértigo, ruidos en el oído, hipoacusia. Si es tortícolis se observa una asimetría en la forma del cuello con desviación lateral de la cabeza (hacia el lado que no duele es decir el sano). Cuando se toca la zona duele, y también al movilizar.

- **Fracturas vertebrales.**

Es la pérdida de continuidad del hueso de la columna vertebral (vértebra), bien sea a nivel de la masa principal o cuerpo o de sus apófisis laterales o posteriores, o en la unión de ambos. Las causas son por compresión en una caída desde una altura, o un peso, o por un movimiento muscular brusco, o una distensión ligamentosa.

- Las causas son por una flexión con rotación, caídas sobre la zona dorsal, o sobre la parte posterior de la cabeza (vuelcos en bicicleta, sumergirse en aguas poco profundas, polo, rugby).
- Por caídas de objetos encima de la cabeza o de la columna.
- Desaceleración rápida en accidentes de automóvil.
- Caídas de alturas con la columna en flexión.

Como aparece:

- Aparece como una gibosidad, cuyo vértice es la vértebra superior de la vértebra rota. Hay una separación de las apófisis espinosas (las cuentas del rosario de la columna) con dolor espontáneo a la presión, con contractura muscular y la imposibilidad de realizar movimiento.
- Si el desplazamiento del fragmento roto se introduce en el canal medular puede dar síntomas de afectación nerviosa, más o menos importante como dolor en la zona, dolor irradiado, en la región del nervio, trastornos de la sensibilidad hasta la anestesia, o trastornos de la movilidad como la parálisis.

- **Espondilolítesis.**

La espondilolítesis es una fractura de la unión entre el cuerpo vertebral y las apófisis que la unen con las otras vértebras superiores o inferiores. Se observa con mayor frecuencia en la zona lumbar de la columna.

- Por fuerzas que producen cizallamiento tiende a producir una fractura por sobrecarga, como son las hiperextensiones repetidas de la columna lumbar, también por hiperflexiones.
- Otra causa es un defecto del cartílago del arco. También hay una predisposición hereditaria.
- Los deportes donde se aprecia con más frecuencia son la gimnasia, el rugby, los nadadores de mariposa, y los levantadores de peso, el remo, en el servicio de tenis, el remate de voleibol, las carreras de vallas, y los saltos de pértiga y de altura.
- Cuando la espondilolistesis es bilateral puede haber un desplazamiento anterior de la vértebra.

Cómo aparece:

- Se manifiesta como dolor en la región lumbar, que empeora con la torsión o la hiperextensión.
- Puede aparecer una contractura o espasmo de los músculos posteriores del muslo y una limitación de la extensión de la columna.
- A veces el dolor aparece como una ciática bilateral con signos de afectación nerviosa.
- Si existe desplazamiento se puede acortar el torso con unas nalgas en forma de corazón y aplanadas.

Dolor de espalda.

Es un dolor repentino y brusco en la región de la columna vertebral. Suele estar producida, por un problema mecánico, generalmente una mala postura, si está muy localizado, puede estar producido por un proceso inflamatorio a ese nivel (músculo, ligamentos, periostio, sinovia, anillos fibrosos).

Puede ser un dolor referido o irradiado por problemas a otro nivel superior, cuando lo que se irritan son los nervios radiculares, y además va acompañado de síntomas distintos al dolor.

La causa es también una elevación y una rotación de la espalda con un calentamiento insuficiente.

Una insuficiencia muscular o un excesivo tono que produce un desequilibrio en ejercicios de fuerza como levantamiento de pesos, tenis, fútbol, vallas.

Como aparece:

- El dolor aparece en la región dorsal o lumbar, al despertarse por la mañana, mejora a lo largo del día y empeora si se mantiene la postura durante mucho tiempo.
- Puede existir una postura anti dolor con una contractura, rigidez, calambre muscular, y dolor si se intenta movilizar.
- Si se presentan trastornos de la sensibilidad, como hormigueos o anestesia, puede haber un nervio afectado.
- El dolor del nervio ciático es muy característico ya que se refiere desde la espalda por la nalga y desciende a la pierna en su región posterior, se exagera si se levanta la pierna estirada.

Puede llegar a doler hasta el pie.

Rodilla:

- **Lesiones meniscales.**

La lesión suele producirse al torcer la rodilla mientras está doblada y soportando peso.

Como aparece:

- Dolor en rodilla (cuclillas o en extensión total).
- La rodilla se inflama a las pocas horas y puede permanecer hinchada varios días.
- A veces se notan crujidos, fallos o bloqueos en una posición, por lo general doblada.
- A veces resulta imposible enderezar la rodilla

Alteraciones de la rótula. "cartílago"

Afección caracterizada por dolor en la cara anterior de la rodilla.

Como aparece:

- Inflamación y dolor de la rodilla.
- El dolor aumenta al arrodillarse, subir escaleras, montar en bicicleta.

Rodilla inestable.

Sensación de discomfort, de rodilla que lucha o de fenómeno articular que ocurre en un determinado momento, de control difícil o imposible. Las principales causas de rodilla inestable son:

- Laxitud ligamentosa post-traumática.
- Lesión aislada de menisco interno o externo.
- Luxación recidivante de rótula.
- Cuerpo extraño intraarticular (condral u osteocondral).
- Atrofia del cuádriceps.

Como aparece:

Desplazamientos o sensación de inseguridad al andar o en la carrera en terreno irregular; crisis articulares asociada o no a bloqueos.

Luxación frecuente de rótula

Es el desplazamiento de la rótula de su posición normal., debido a un golpe fuerte en un lado de rodilla o un movimiento brusco.

Como aparece:

- Dolor agudo e intenso.
- Inflamación y margen del movimiento disminuido.
- Sensación de rodilla inestable.

Bursitis

Es la inflamación de las bolsas serosas de la articulación de la rodilla, y pueden ser secundarias a un golpe directo o una lesión por sobrecarga.

Aparece con signos inflamatorios: tumefacción, edema, aumento de temperatura en la zona y derrame.

Según localización:

- B. prerotuliano: cara anterior de la rótula.

- B. pretibial: delante de la tibia, detrás del tendón rotuliano
- B. subcuadricipital: por encima y ambos lados de la rótula.
- B. anserina: lado interno de la rodilla.
- B. de los tendones poplíteos: detrás de la rodilla, por el lado interno.
- B. del biceps crural: zona postero-externa de la rodilla.

Rodilla del saltador.

Es una inflamación del tendón rotuliano, por debajo de la rótula.

Causada por excesivos saltos u otras actividades explosivas.

Aparece como:

- Dolor e inflamación justo por debajo de la rótula y sensibilidad a la palpación.⁶

CAPÍTULO III

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE: Lesiones musculo esqueléticas.	Conjunto de lesiones causadas por la acción de un violencia extrema, de carácter traumático; se origina fundamentalmente por accidentes de tránsito, de trabajo, del hogar y por la práctica de algunos deportes de alta intensidad.	Deportistas que sin tener una buena higiene postural perjudican su salud al realizar malas maniobras en el deporte, estos causan daños en la estructura del sistema musculo esquelético provocando lesiones a corto, mediano y largo plazo por la manipulación de maquinaria pesada en el gimnasio CrossFit.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presencia del Dolor. ✓ Intensidad de Dolor: <ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado • Severo ✓ Zona del Dolor. ✓ Alteración de la sensibilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Presente. • Ausente. • Hiperestesia • Hipoestesia ✓ Zona de alteración de la sensibilidad. ✓ Arcos de movimientos: <ul style="list-style-type: none"> • Completos. • Incompletos. ✓ Zona de los arcos de movimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Toda región. • Cuello. • Codo. • Muñeca. • Rodillas. ✓ Fuerza muscular: <ul style="list-style-type: none"> • Aumentada. • Disminuida. ✓ Zona de la fuerza muscular: <ul style="list-style-type: none"> • Ninguna región afectada. • Cuello. • Codo. • Muñeca.

			<ul style="list-style-type: none"> Rodillas.
<p>VARIABLE DEPENDIENTE: CrossFit</p>	<p>CrossFit es “movimiento funcional con constante variación y ejecutados a alta intensidad”. Estos movimientos funcionales son patrones universales de activación motriz; que se realizan en una onda de contracción desde el centro a las extremidades; son movimientos compuestos, es decir de múltiples articulaciones ejecutando movimientos locomotrices naturales, efectivos y eficientes, de objetos corporales y externos</p>	<p>Hombre y mujeres inscritos en el gimnasio Zona Rosa que realizan la rutina de entrenamiento funcional que comprende movimientos locomotrices de constante variación y de alta intensidad con el uso de Maquinaria pesada, en la que se observara la higiene postural al realizar su entrenamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preparación de la técnica para el estiramiento previo de los músculos: <ul style="list-style-type: none"> Si No Completa. Incompleta. ✓ Ejecución de la técnica en el entrenamiento Dead-Lift a nivel POSTURAL: <ul style="list-style-type: none"> Ancho de hombros: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. Extensión de caderas y rodillas: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. Peso sobre los talones: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. Mantiene la curvatura lumbar: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. Rodillas paralelas: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. Posición de la cabeza neutra: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. Dorso erguido: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No.

			<ul style="list-style-type: none"> • Base de sustentación: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. • Aducción de omoplato: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. ✓ Ejecución de la técnica en el entrenamiento Dead-Lift en el LEVANTAMIENTO DE PESAS: <ul style="list-style-type: none"> • Barras sobre hombros: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. • Codos arriba: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. • Antebrazo paralelo al suelo: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. • Brazos en extensión: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. • Doblar rodillas: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. ✓ Ejecución de la técnica en el entrenamiento Dead-Lift en el AGARRE DE BARRAS: <ul style="list-style-type: none"> • Manos en pronación: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No. • Flexión de piernas: <ul style="list-style-type: none"> -Sí. -No.
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• Barra pegada al cuerpo:<ul style="list-style-type: none">-Sí.-No.• Agarre simétrico por fuerza de las rodillas:<ul style="list-style-type: none">-Sí.-No.• Hombros por delante:<ul style="list-style-type: none">-Sí.-No. <p>Otras observaciones descritas en guía de observación.</p>
--	--	--	---

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

El tipo de estudio que se aplicó en la investigación, cubrió los niveles descriptivos, prospectivos, de campo y transversales. Se dio a conocer el mecanismo de la lesión, por realizar malas posiciones al ejecutar movimientos inadecuados en el entrenamiento de este deporte al levantar diferentes tipos de peso. Este estudio constituye un aspecto fundamental en la cotidianidad del practicante CrossFit.

- **Descriptivo:** Se describen las posiciones incorrectas al cargar maquinaria pesada durante el entrenamiento en los practicantes del deporte CrossFit de la zona Rosa de San Salvador.
- **Prospectivo:** ya que se realizó en el periodo de Junio a Julio en practicantes del deporte CrossFit.
- **De Campo:** Se realizó la investigación en las instalaciones del Gimnasio CrossFit de la zona Rosa de San Salvador, con los practicantes durante su entrenamiento.
- **Transversal:** Se realizó en un período de tiempo determinando iniciando en Junio y terminando en julio del presente año.

4.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:

En la investigación se tomó como universo a los practicantes del deporte CrossFit del gimnasio inscritos en dicho lugar, en el periodo comprendido de Junio a Julio del presente año.

- **Población:** la población que conforma el gimnasio es de 35 personas que practican el deporte CrossFit y su asistencia varía todos los días.
- **Muestra:** de la población se tomaron a 22 practicantes al azar del deporte CrossFit del gimnasio de la Zona Rosa de San Salvador.

- El tipo de muestreo fue a conveniencia ya que como grupo investigador pasamos la guía de observación en el gimnasio CrossFit de la Zona Rosa de San Salvador, con la firma y autorización de una carta de consentimiento por parte del practicante del deporte CrossFit
- **Recursos:** materiales didácticos en los cuales se utilizó una guía observación, pasada a practicantes del deporte CrossFit con su respectivo aval para ser sujetos de estudio.

4.1.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Ambos sexos.
- Que practicaran el deporte CrossFit.
- Que pertenecieran al gimnasio CrossFit de la Zona Rosa.
- Carta de Consentimiento informado (*ver anexo 3*)

4.1.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Lesiones previas al deporte CrossFit.
- Los sujetos participantes en la prueba piloto.

4.1.5 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

- **Técnicas:** La técnica que se utilizó para recolectar la información fue a través del método de la observación en donde el investigador llenó la GUIA DE OBSERVACIÓN para cada practicante de CrossFit seleccionado dentro de la muestra.
- **Método:** la recolección de información se realizó por medio de veintidós guías de observación en las cuales se evaluó como se ejecutaban los movimientos y cargas de peso.
- **Instrumento:** Fue la Guía de Observación en donde evidencio una lista de aspectos a cumplir según los indicadores expuestos en las variables de estudio (*ver anexo 4*).
- **Prueba Piloto:** antes de ejecutar el instrumento se realizó una prueba piloto para la

verificación y fiabilidad del instrumento, para llevar a cabo investigación, el cual no presento problemas para su análisis e interpretación de resultados.

En la guía de Observación se solicitó a diez practicantes tomadas de la población a investigar.

Para comprobar que el instrumento fuera fiable.

4.1.6 PLAN DE TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Análisis de resultados: Se realizó a partir de tablas, gráficos de pastel y vaciado de datos cualitativos en matrices con su respectivo análisis descriptivo y técnico que se relacionaran mediante los objetivos de investigación y las variables en estudio.

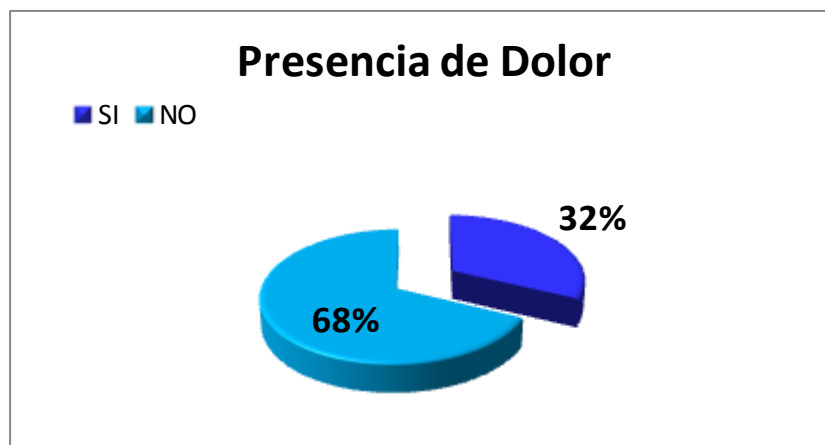
Esta se realizó mediante criterios de síntesis de acuerdo a criterios que sustentan la investigación “LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS EN PRACTICANTES DEL CROSSFIT GIMNASIO DE LA ZONA ROSA, SAN SALVADOR JUNIO-JULIO 2015.”

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

1. RESULTADOS DE LA PRESENCIA DE DOLOR:

DOLOR	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
SI	7	32 %
NO	15	68%
TOTAL	22	100%



Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

Del 100% de la población observada durante el entrenamiento de CrossFit en el que basan todos sus ejercicios en movimientos funcionales, realizados en diferentes variaciones y a alta intensidad, en los cuales intervienen múltiples movimientos corporales en conjunto, el 32% de la población se observan con presencia de dolor, debido a la falta de técnica de ejecución de los nueve movimientos fundamentales, aprender a cómo realizar de manera efectiva estos movimientos como atleta mejora drásticamente el rendimiento. Por otro lado el 68% de la población ejecuta la técnica de manera correcta en los nueve movimientos fundamentales, respetando los principios de ergonomía, motivo por el cual al finalizar el entrenamiento no hay presencia de dolor.

2. RESULTADOS DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR :

INTENSIDAD DEL DOLOR.	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
LEVE	21	95%
MODERADO	1	5%
SEVERO	0	0%
TOTAL	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

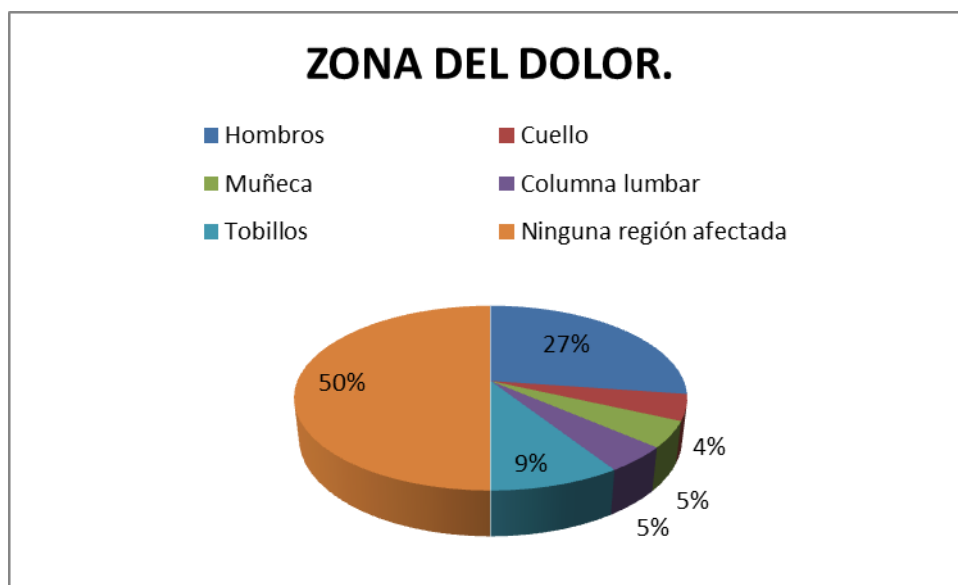


Del 100% de la población observada el 95% presenta una intensidad de dolor leve, debido a la incorrecta ergonomía postural al realizar los diferentes movimientos fundamentales tanto en la postura que se debe adoptar ya sea en un ejercicio estático como en uno dinámico al realizar el WOD (ejercicio del día), se considera que cuando hay más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones, en las diferentes regiones corporales, por otro lado se identificó que el 5% manifiesta un dolor de intensidad moderada, molestias que aparecen de manera lenta hasta que se convierten en lesiones crónicas que se localizan principalmente en hombros, cuello, muñecas, Columna lumbar y tobillos debido a la sobrecarga muscular que este deporte requiere.

3. RESULTADOS DE LA ZONA DEL DOLOR:

REGION	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Hombros	6	27%
Cuello	1	4%
Muñeca	1	4%
Columna lumbar	1	4%
Tobillos	2	9%
Ninguna región afectada	11	50%
Total	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



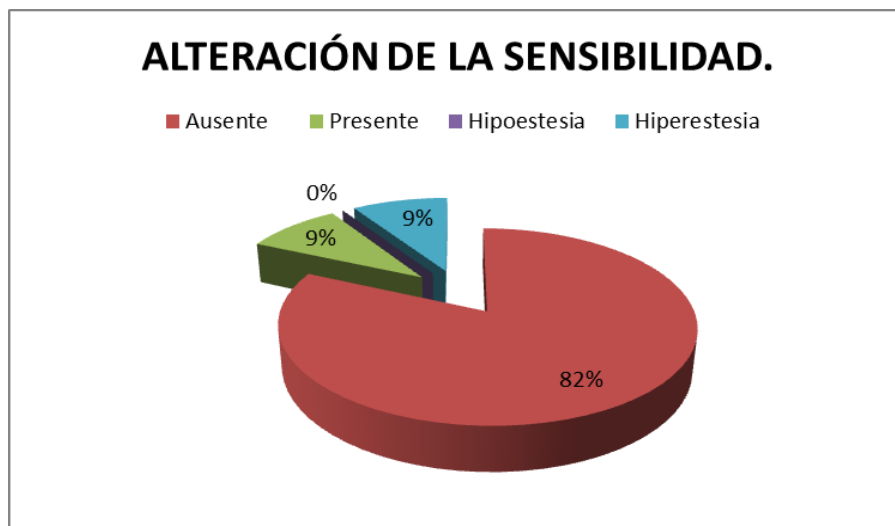
Como podemos observar las regiones más afectadas del cuerpo según lo observado en la investigación con la práctica del deporte CrossFit, son los hombros con un 27% es de reconocer que su origen es multifactorial, pero que está frecuentemente favorecido y mantenido por la repetición de gestos y actitudes posturales que perjudican la articulación glenohumeral, entre ellos tenemos como causa la abducción o flexión mayor de 60 grados durante la ejecución del levantamiento de pesas, también se relaciona con dolor agudo de cuello. Movimientos que si no se llevan a cabo de manera correcta puede provocar en el organismo situaciones patológicas e incapacitantes, por otro lado con el 9% los tobillos son

la segunda zona de dolor debido a la bipedestación mantenida que produce una serie de inconvenientes como la sobrecarga estática de miembros inferiores y de la musculatura de la espalda. La carga del peso corporal debe ser equilibrada entre los dos miembros inferiores para evitar este problema debemos mantener los pies ligeramente separados aumentando así la base de sustentación.

4. RESULTADOS DE ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD:

ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD.	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Ausente	18	82%
Presente	2	9%
Hipoestesia	0	0.00%
Hiperestesia	2	9%
Total	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

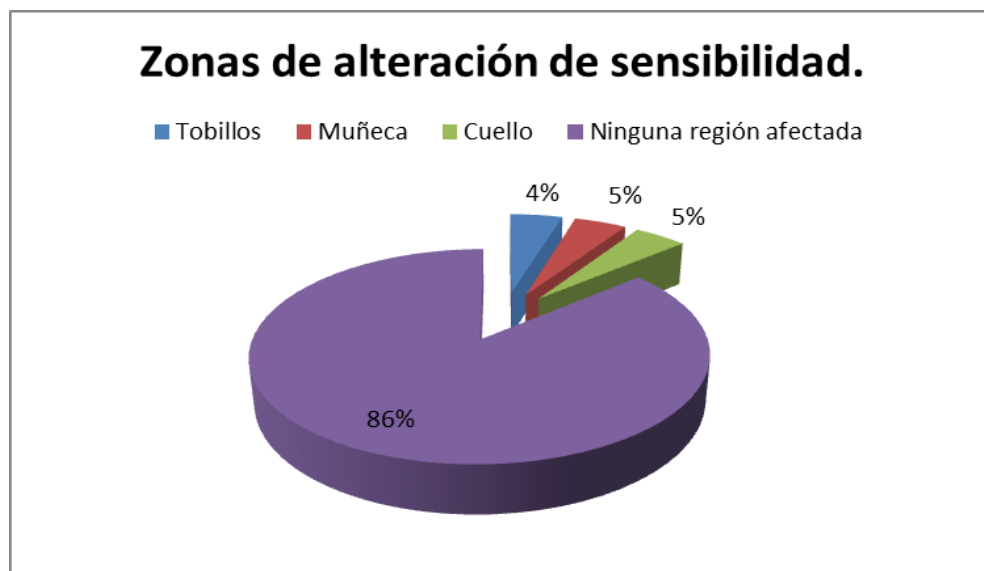


La sensibilidad no es algo que se pueda observar para determinar si hay alteración o no por esta razón del 100% de nuestra población, el 82% de ella manifestó ausencia de alteración sensitiva, esto debido a que durante el entrenamiento no hay signos ni síntomas de malestar fisiológico provocado por un exceso de trabajo muscular. Por otro lado el 9% si presenta alteración de la sensibilidad manifestando una sensación de hiperestesia debido al efecto de sobreesfuerzo ejercido durante el entrenamiento, fatiga muscular que se produce cuando el requerimiento de trabajo alcanza niveles altos y al mantenimiento de posturas forzadas de las extremidades y el tronco en trabajos que implican manipulación de cargas en series repetitivas.

5. RESULTADOS DE ZONAS DE ALTERACION DE LA SENSIBILIDAD:

REGION	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Tobillos	1	4%
Muñeca	1	5%
Cuello	1	5%
Ninguna región afectada	19	86 %
Total	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población el 5% presentan alteración de la sensibilidad manifestando que la región de lesión más frecuente es la muñeca; siendo una de las regiones más pequeñas del cuerpo, corre mayor riesgo de lesión debido a diferentes factores de sobreesfuerzo durante el entrenamiento; se manifiesta con dolor al movimiento, aumentando en los movimientos extremos e hinchazón, el otro 5% manifiesta alteración de sensibilidad en la región del cuello sensación que aparece después del ejercicio o en estiramientos fuertes, aparece rigidez muscular, síntomas neurológicos irradiados hacia hombros o brazos y se observa una asimetría en la forma del cuello con desviación lateral de la cabeza. Los tobillos juegan un papel muy importante ya que dan soporte al cuerpo, el mantener una

bipedestación mantenida produce una serie de inconvenientes como el estancamiento circulatorio de miembros inferiores motivo por el cual el 4% presenta una alteración de la sensibilidad.

El resto de las regiones del cuerpo no presentan alguna alteración en la sensibilidad.

6. RESULTADOS DE LOS ARCOS DE MOVIMIENTO:

ARCOS	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Completos	20	91%
Incompletos	2	9 %
Total	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

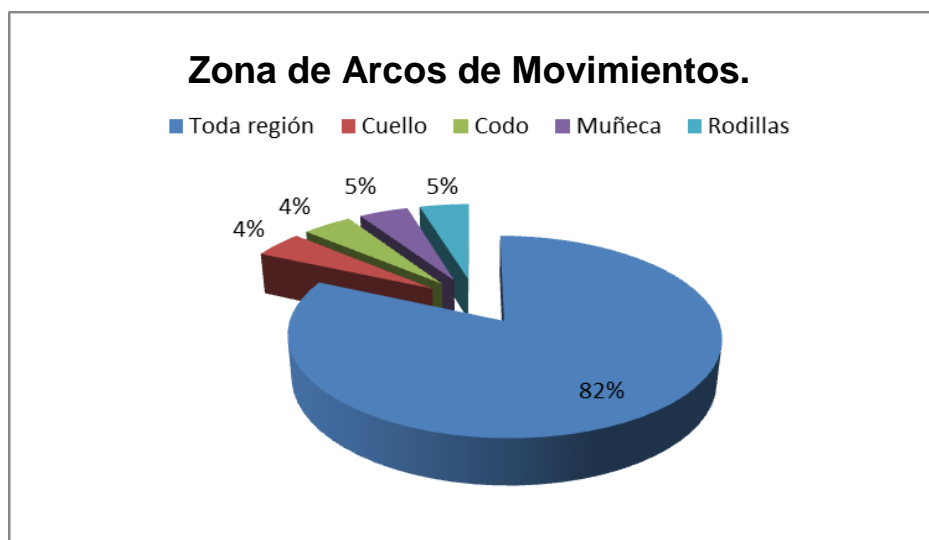


Del 100% de la población que se observó el 91% si cumplen con los arcos de movimiento completos. El 9% no cumple con los arcos de movimiento completos debido a una contracción involuntaria e inconsciente, dolorosa y permanente de un musculo; la cual aparece por el exceso de trabajo y sobrecarga de un músculo y por el uso prolongado a una alta intensidad y en series repetitivas.

7. RESULTADOS DE LAS ZONA DE ARCOS DE MOVIMIENTOS:

REGION	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Toda región	18	82%
Cuello	1	4 %
Codo	1	4 %
Muñeca	1	5%
Rodillas	1	5%
Total		100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



El 100% de la población observada durante el entrenamiento, el 82% presenta arcos de movimiento completo en todas las regiones del cuerpo, el 8% presenta arcos de movimiento incompletos en la región de cuello y codo debido a la fatiga y sobrecarga muscular por la alta intensidad de trabajo de manera repetitiva. En cuanto a las regiones de muñecas y rodillas tenemos que el 10% de los usuarios presentan arcos de movimiento incompletos debido a la sobrecarga muscular ya que son practicantes de nivel principiantes dentro de esta disciplina.

8. RESULTADOS DE LA FUERZA MUSCULAR:

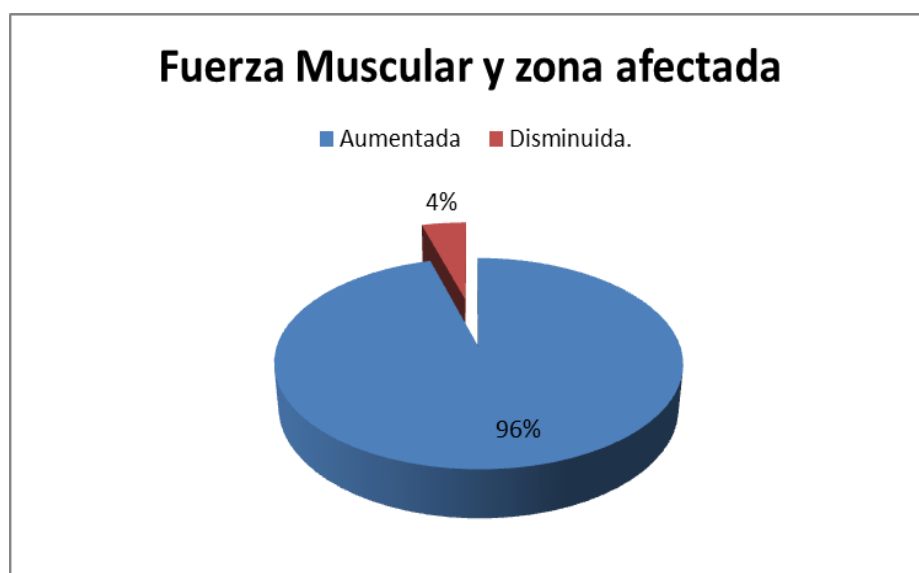
FUERZA	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Aumentada	18	82%
Disminuida	4	18%
Total	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

9. RESULTADOS DE LA ZONA DE LA FUERZA MUSCULAR:

REGION	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
Ninguna región afectada	18	82%
Cuello	1	4 %
Codo	1	4 %
Muñeca	1	5%
Rodillas	1	5%
Total		100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

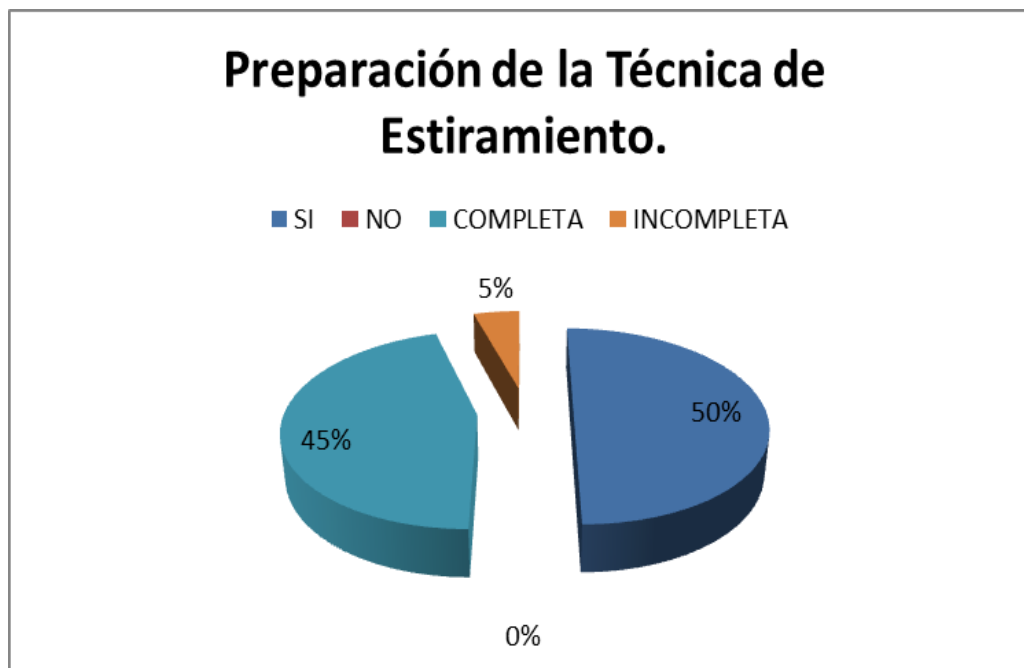


Del 100% de la población observada durante el entrenamiento el 82% de los usuarios presentan una fuerza muscular aumentada sin presentar ninguna región del cuerpo con alteración. Por otro lado el 4% de los usuarios presentan una fuerza muscular disminuida por diversos factores como lo son la sobrecarga de trabajo en series repetitivas durante el entrenamiento afectando sobre todo las regiones de cuello, codo, muñeca y rodillas.

10. RESULTADOS DE LA PREPARACIÓN DE LA TÉCNICA PARA REALIZAR ESTIRAMIENTO PREVIO DE LOS MÚSCULOS:

	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA
SI	22	100%
NO	0	0%
Total	22	100%
COMPLETA	20	91%
INCOMPLETA	2	9 %
Total	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



El 100% de la población observada durante el entrenamiento realizaron el calentamiento para la ejecución de la técnica el 91% realizó la técnica de estiramiento completa la cual consiste en 20 minutos previos al WOD (entrenamiento del día), el 9% realizó de forma

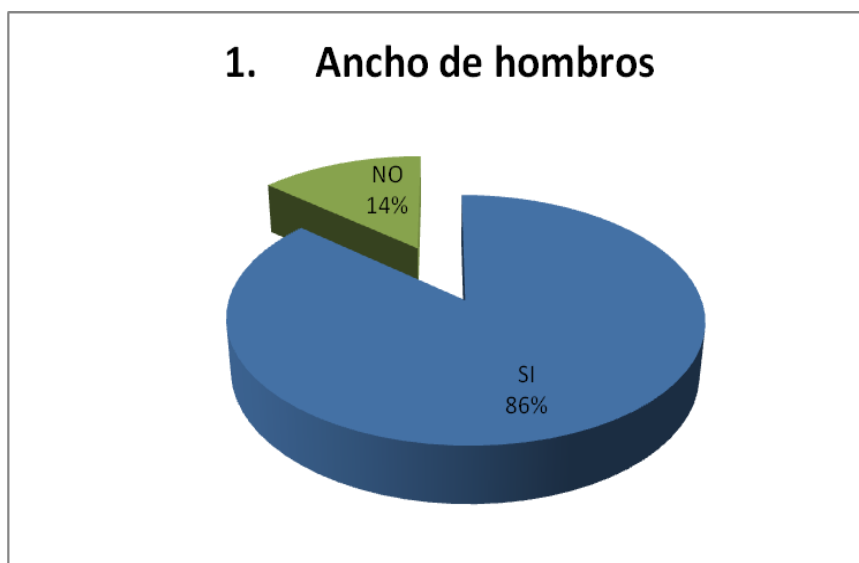
incompleta la técnica de estiramiento ya que se incorporaron minutos después de esta haber dado inicio, motivo que puede contribuir a que se produzca una lesión durante la ejecución de los diferentes movimientos básicos.

11. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DE ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT EL USUARIO REALIZA:

✓ NIVEL POSTURAL:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
11. Ancho de hombros	19	86.36%	3	13.63%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

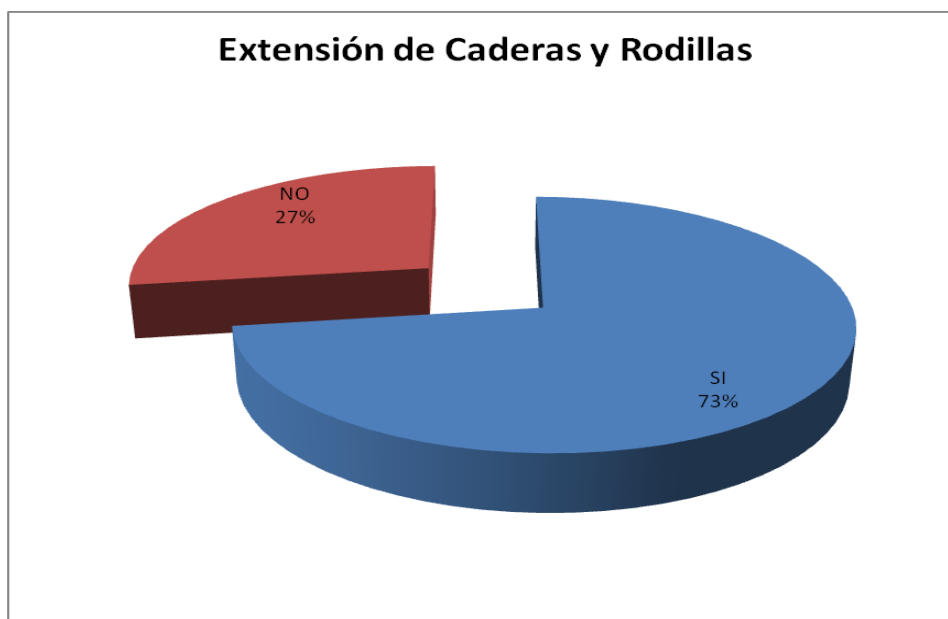


Del 100% de la población observada, el 86% realiza correctamente la técnica del deadlift cumpliendo con los parámetros de ergonomía estipulados, utilizando el ancho de hombros modificable para cada practicante, el 14% no ejecuta bien la técnica debido a ser de nivel principiante en la disciplina del CrossFit.

12. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
12. Extensión de Caderas y Rodillas	16	73%	6	27%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población, el 73% si realiza de manera correcta la ejecución de la técnica realizando; extensión de caderas y rodillas, posición que permite que el practicante logre llegar a la posición de pie con la barra colocada sobre la cabeza y los brazos extendidos posición esencial para no producir dolor de espalda durante y después del entrenamiento. El 27% no ejecuta la técnica de extender las piernas mientras las caderas y los hombros suben, los practicantes tampoco mantiene pegada la barra al cuerpo lo que puede producir una lesión a nivel de la articulación del hombro, muñeca y espalda baja debido a la sobrecarga de peso durante el entrenamiento.

13. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
13. Peso Sobre los Talones	19	86 %	3	14%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

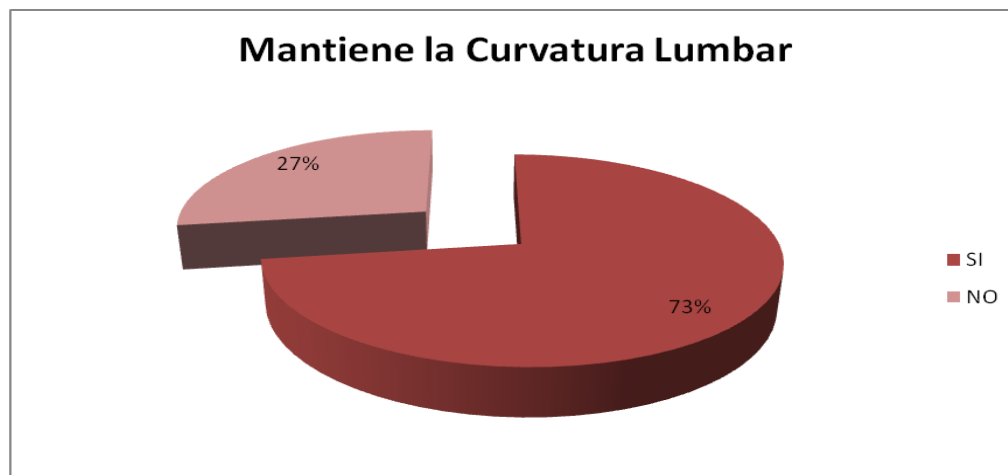


Del 100% de la población observada, el 86% si realiza el apoyo total sobre los talones al momento de ejecutar el levantamiento, lo que le permite al practicante mayor estabilidad corporal debido a que hay una mayor base de sustentación. El 14% no realiza correctamente la ejecución de la técnica debido a que son usuarios de nivel principiantes por lo que no están muy empapados de como ejecutar los movimientos dentro de esta disciplina.

14. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
14. Mantiene la Curvatura Lumbar	16	73%	6	27%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

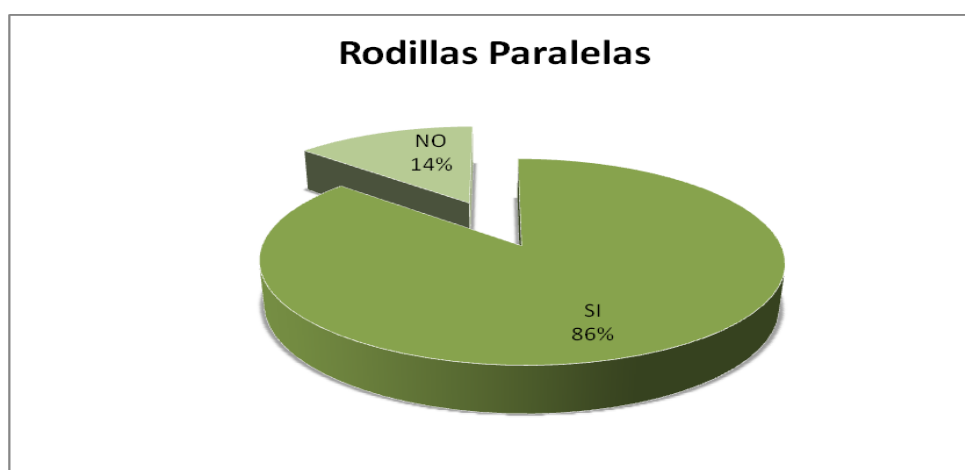


Del 100% de la población observada, el 73% si mantiene la curvatura lumbar para realizar el levantamiento de pesas, ya que esto previene posibles lesiones a nivel lumbar y un 27% no mantiene la curvatura lumbar por lo que no realiza correctamente la ejecución de la técnica debido a que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se encuentran en el proceso de como aprender a ejecutar la técnica correctamente.

15. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
15. Rodillas Paralelas.	19	86 %	3	14%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

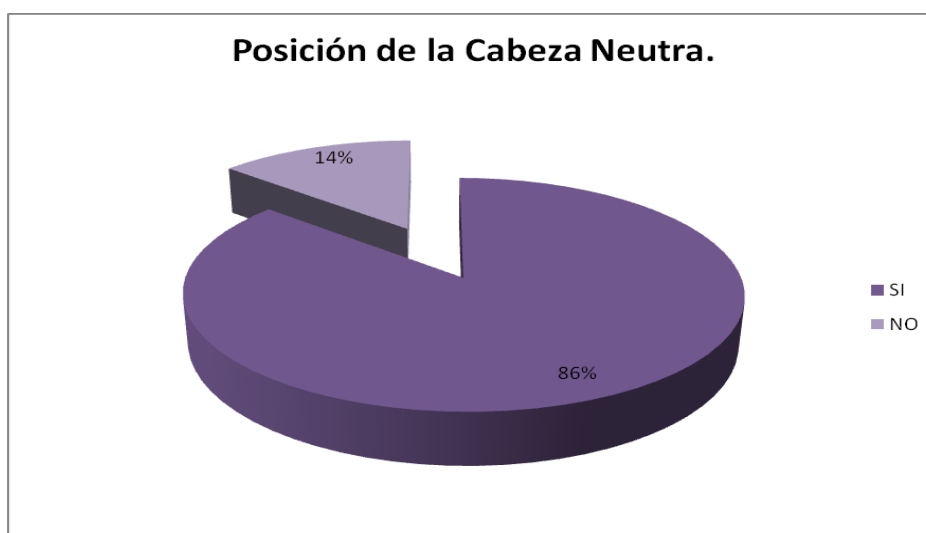


Del 100% de la población que se observó, el 86% si respetan la ejecución de la técnica en la cual se debe mantener ambas rodillas paralelas al realizar el levantamiento de pesas ya que permite mayor estabilidad al levantar peso, favoreciendo a que el peso sea uniforme en ambos lados, previniendo así alteraciones posturales. El 14% no realizan de manera correcta la ejecución de la técnica debido a que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina.

16. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
16. Posición de la Cabeza Neutra.	19	86%	3	14%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

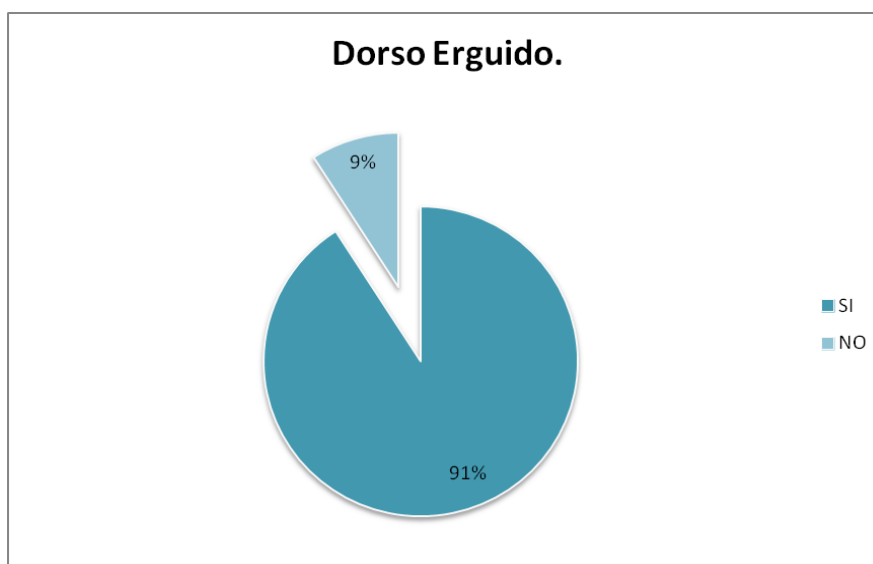


Del 100% de la población observada al momento de ejecutar la técnica el 86% si mantiene la cabeza en posición neutra esto ayuda a tener mayor estabilidad en articulación glenohumeral y a mantener la columna vertebral en alineación completa por lo que hay mayor equilibrio al momento de ejecutar los movimientos. El 14% no realizan de manera correcta la ejecución de la técnica debido a que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina y no logran notar la importancia de mantener la postura correcta.

17. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
17. Dorso Erguido.	20	91%	2	9%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

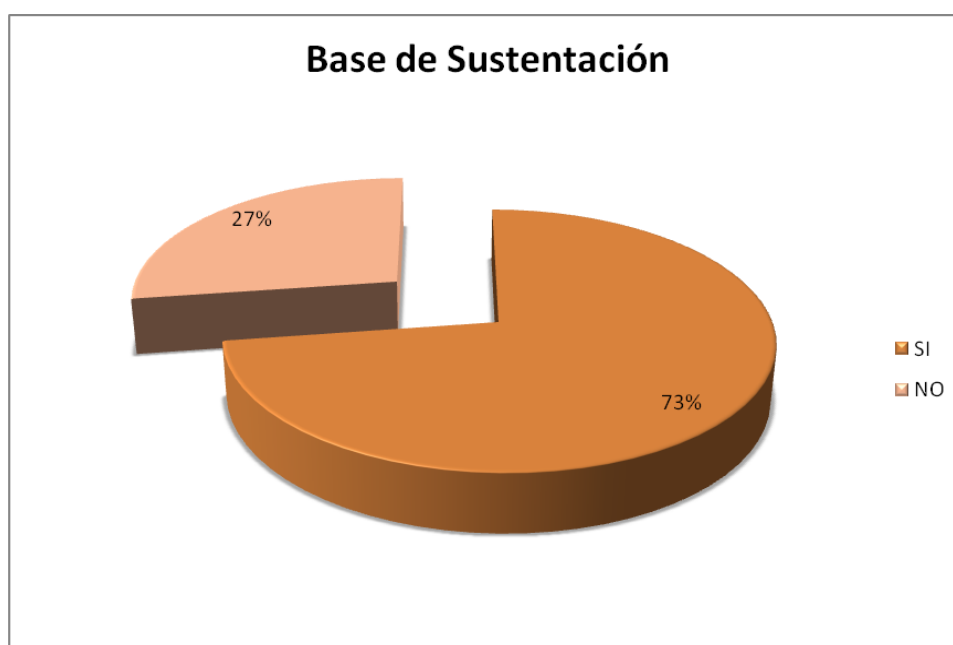


Del 100% de la población observada al momento de ejecutar la técnica el 91% si mantiene el dorso erguido esto ayuda a tener una mejor mecánica corporal al ejecutar el movimiento ya que la carga del peso corporal debe ser equilibrada entre los dos miembros inferiores para evitar sobrecargas, lo que evita la fatiga muscular. El 9% no realizan de manera correcta la ejecución de la técnica debido a que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina y no logran notar la importancia de mantener la postura correcta.

18. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
18. Base de Sustentación.	16	73%	6	27%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población observada al momento de ejecutar la técnica el 73% si mantiene una base de sustentación amplia lo que le permite al usuario, equilibrar el peso entre los dos miembros inferiores para evitar sobrecargas durante la ejecución del movimiento para evitar fatiga muscular, también se logra una mayor estabilidad al momento de mantener la barra de pesas por encima de la cabeza y se protege la columna vertebral de sufrir lesiones a nivel lumbar. El 27% no realizan de manera correcta la ejecución de la técnica debido a que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina y no logran notar la importancia de mantener la postura correcta.

19. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA EN EL ENTRENAMIENTO DEL DEAD-LIFT:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
19. Aducción de Omoplatos.	21	96%	1	4%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población observada al momento de ejecutar la técnica, el 96% si realizan la aducción completa de omoplatos ya que ayuda a mantener mejor la apertura del hombro, estabilizando la articulación, al realizar el movimiento. El 4% no realizan la aducción de omoplatos ya que utilizan barra sin peso debido a que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina.

20. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

✓ LEVANTAMIENTO DE PESAS:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
20. Barras Sobre Hombros.	20	91%	1	9%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

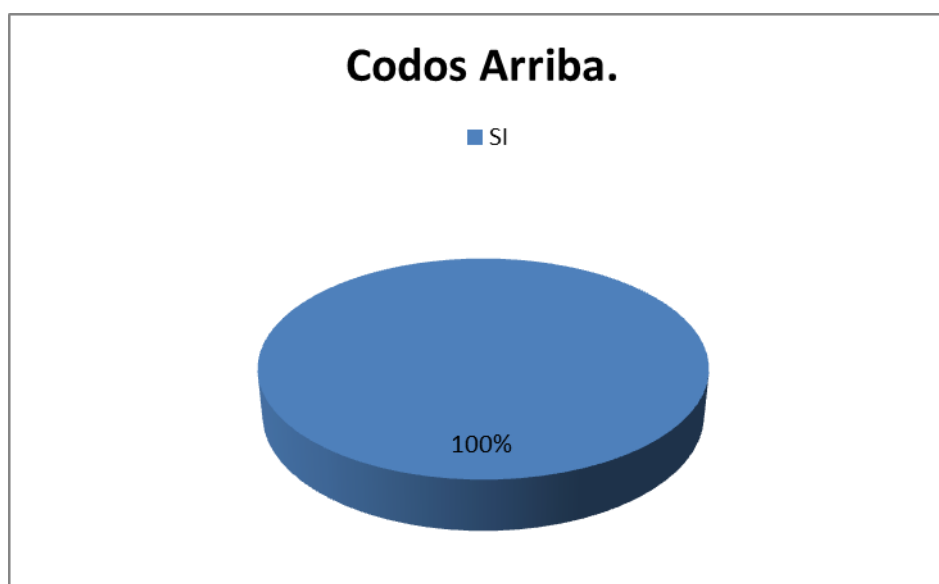


Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 91% de los usuarios si realizan dentro de la preparación del levantamiento de pesas la técnica de barras sobre hombros lo que les permite terminar sin ningún dolor la cantidad de series de repeticiones propuestas por el entrenador, el otro 9% de los usuarios no realizan esta técnica dado que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se logra identificar mayor fatiga muscular al finalizar la serie de repeticiones.

21. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
21. Codos Arriba.	22	100%	0	0%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

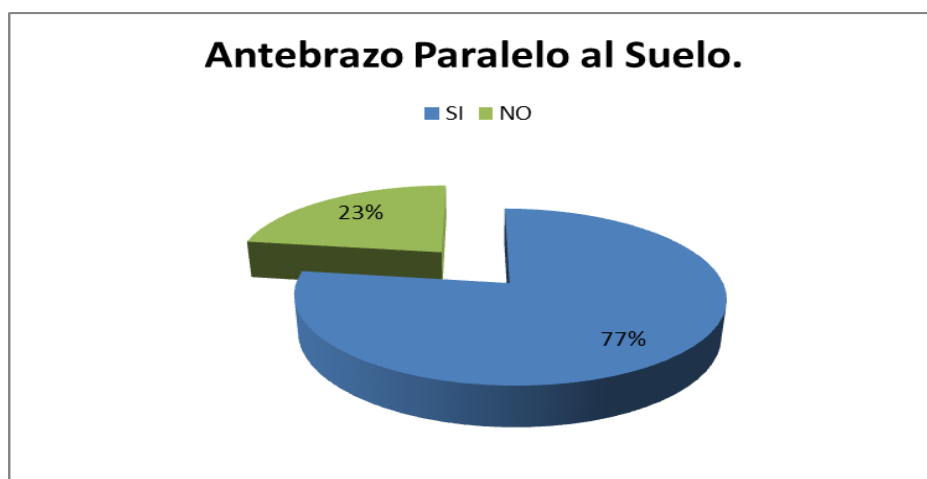


Del 100% de la población que se observó, se identificó que el 100% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del levantamiento de pesas la técnica de codos arriba lo que permite ejecutar de manera correcta y sin fatiga muscular la cantidad de series de repeticiones propuestas por el entrenador.

22. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
22. Antebrazo Paralelo al Suelo.	17	77%	5	23%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se identificó que el 77% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del levantamiento de pesas la técnica de antebrazos paralelos al suelo lo que permite ejecutar de manera correcta y sin fatiga muscular la cantidad de series de repeticiones propuestas por el entrenador. El 23% de los usuarios no realizan esta técnica dado que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se logra identificar mayor fatiga muscular al finalizar la serie de repeticiones.

23. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
23. Brazos en Extensión.	22	100%	0	0%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.

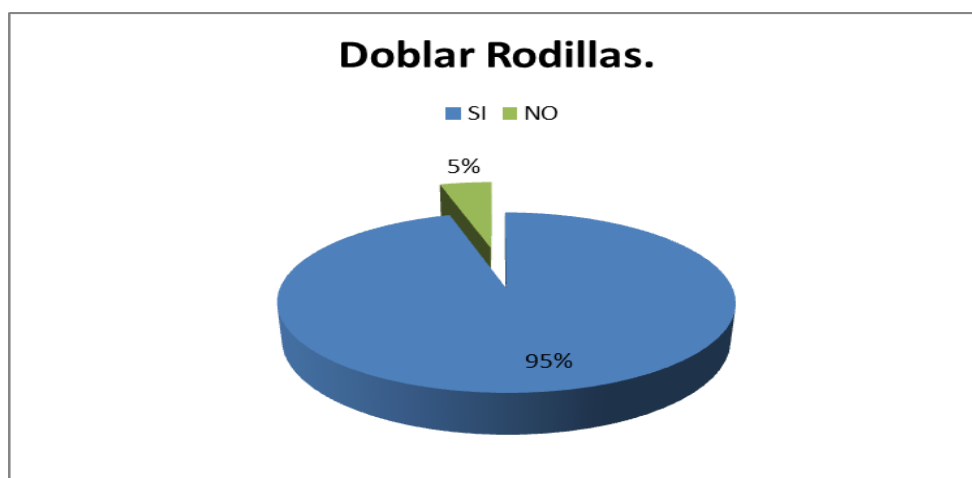


El 100% de la población que se observó, realizan dentro de la ejecución del levantamiento de pesas la técnica de brazos en extensión lo que les permite terminar sin ningún dolor a nivel articular y muscular la cantidad de series de repeticiones propuestas por el entrenador y evitar futuras lesiones a nivel muñecas, codos y hombro.

24. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGIÓN	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA.
24. Doblar Rodillas.	21	95%	1	5%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 95% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del levantamiento de pesas la técnica de doblar rodillas lo que les permite mayor estabilidad en cadera y espalda para poder levantar el peso y equilibrarlo entre los dos miembros inferiores para evitar sobrecargas y así no ocasionar ningún dolor ni sobre esfuerzo muscular; el otro 5% de los usuarios no realizan esta técnica dado que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se logra identificar mayor fatiga muscular al finalizar la serie de repeticiones.

25. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL AGARRE DE BARRAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

✓ AGARRE DE BARRAS:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA
25. Manos en pronación.	19	86%	3	14%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 86% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del agarre de barra la técnica de manos en pronación lo que les permite mayor estabilidad para poder levantar la barra con o sin peso sin sufrir lesiones, ni sobre esfuerzo muscular; el otro 14% de los usuarios no realizan esta técnica dado que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se identifica mayor fatiga muscular y dolor a nivel de muñecas al finalizar el ejercicio, ya que utilizan las manos en supinación.

26. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL AGARRE DE BARRAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA
26. Flexión de piernas.	20	91%	2	9%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 91% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del agarre de barra la técnica de flexión de piernas lo que les permite mayor estabilidad en espalda y cadera para poder levantar la barra con o sin peso sin mayor sobre esfuerzo muscular; el otro 9% de los usuarios no realizan esta técnica por lo que se logra identificar mayor fatiga muscular al finalizar el ejercicio, debido al sobre estiramiento de la zona lumbar al momento de realizar el agarre.

27. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL AGARRE DE BARRAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA
27. Barra pegada al cuerpo.	20	91%	2	9%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 91% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del agarre de barra la técnica barra pegada al cuerpo lo que les permite mayor estabilidad en hombro, espalda y cadera para poder levantar el peso sin ningún dolor ni sobre esfuerzo muscular; el otro 9% de los usuarios no realizan esta técnica dado que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se logra identificar mayor fatiga muscular al finalizar la serie de repeticiones.

28. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL AGARRE DE BARRAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA
28. Agarre simétrico por fuerza de las rodillas.	13	59%	9	41%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 59% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del agarre de barra la técnica agarre simétrico por fuerza de las rodillas lo que permite mayor estabilidad, espalda, cadera y rodillas para poder levantar el peso sin ningún dolor ni sobre esfuerzo muscular; el otro 41% de los usuarios no realizan esta técnica dado que son usuarios de nivel principiantes dentro de esta disciplina por lo que se logra identificar mayor fatiga muscular al finalizar la serie de repeticiones.

29. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL AGARRE DE BARRAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO:

REGION	SI	FR	NO	FR	TOTAL	FRECUENCIA TOTAL RELATIVA
29. Hombros por delante.	17	77%	5	23%	22	100%

Fuente: Guía de observación, realizada por investigadores.



Del 100% de la población que se observó, se logró identificar que el 77% de los usuarios si realizan dentro de la ejecución del agarre de barra la técnica de hombros por delante lo que permite mayor estabilidad y evita el riesgo de sufrir una lesión en la articulación del hombro al levantar la barra con un peso excesivo y realizar la cantidad de series en un tiempo mínimo; el otro 23% de los usuarios no realizan esta técnica por lo que se logra identificar que no todos realizan la misma cantidad de series debido a la fatiga muscular que el mal agarre ocasiona.

Observaciones descritas en guías de observación:

- Realiza levantamiento de peso mayor al que puede levantar
- Al agarre de barra no lo hace por delante si no por atrás
- Flexiona las piernas pero no lo adecuado que sugiere la ergonomía
- Pega poco la barra al cuerpo.
- Exagera la curvatura lumbar.
- La base de sustentación no es la adecuada
- Antebrazo no paralelo al suelo por dolor.

CAPÍTULO VI.

CONCLUSIONES:

El CrossFit es un deporte de alta intensidad que combina una gran cantidad de rutinas, se considera un programa de salud que está diseñado en gran medida para optimizar y llevar al cuerpo hasta la máxima eficiencia, hasta el momento los beneficios que el deporte ofrece supera con creces los riesgos. Durante la investigación pudimos determinar que las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes en los practicantes del deporte CrossFit son: espasmos y contracturas que se producen en el músculo de forma brusca e inesperada, que aparecen por el exceso de trabajo y por el uso prolongado del músculo a una alta intensidad

Cuando las técnicas del CrossFit se realizan sin la supervisión de un Terapeuta Físico o un entrenador que tenga el conocimiento de la mecánica corporal y las técnicas ergonómicas para la ejecución del levantamiento de pesas, elevan el riesgo de provocar lesiones músculos esqueléticas que pueden llegar a provocar en el organismo situaciones patológicas e incapacitantes debido a el mantenimiento de posturas forzadas de las extremidades y el tronco haciendo que el cuerpo trabaje movimientos repetitivos sin un reposo suficiente.

Las regiones del cuerpo que se ven más afectadas por realizar el entrenamiento de alta intensidad son el cuello, hombro, codo, muñeca, columna y tobillos; es de reconocer que su origen es multifactorial, pero que frecuentemente esta favorecido y mantenido por la repetición de gestos y actitudes posturales que perjudican las articulaciones; así como también la falta de estiramiento previo de los músculos para realizar el WOD (entrenamiento del día) debido a que llegan tarde.

Durante el entrenamiento del deporte CrossFit el usuario alcanza e incrementa las diez capacidades físicas más reconocidas en el entrenamiento deportivo como lo son la resistencia tanto cardiovascular como respiratoria, así como la fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio y la precisión de movimiento, al utilizar estas capacidades físicas, ayudan a generar un estado de bienestar tanto físico como emocional. El CrossFit implementa todo tipo de ejercicios y técnicas que involucren

movimientos funcionales, donde no se utilizan máquinas para aislar músculos ya que considera al cuerpo como una unidad.

Para finalizar se logró determinar que las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes que pueden llegar a sufrir los usuarios son: Tendinitis del supraespinoso, hombro del nadador, tendinitis del bíceps, bursitis, luxación de muñeca, tortícolis, dolor de espalda y lesión de meniscos y ligamentos, ya que en su gran mayoría los usuarios no conocen las técnicas ergonómicas para realizar el levantamiento de pesas y se exponen a sesiones de entrenamiento de larga duración y movimientos repetitivos, sin tomar en cuenta la capacidad muscular para realizarlo sin causar fatiga muscular.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda a los usuarios realizar siempre un estiramiento previo al WOD (entrenamiento del día). Un correcto estiramiento mejora el rendimiento y reduce la probabilidad de posibles lesiones. Este debe involucrar todo el cuerpo, haciendo especial hincapié en aquellos grupos musculares que más vayan a tomar parte en el entrenamiento.

El usuario debe aprender a ejecutar la técnica adecuada para los diferentes ejercicios. Como en todos los demás deportes, y más aún en el CrossFit la correcta ejecución de cada uno de los ejercicios es fundamental para disminuir la probabilidad de sufrir alguna lesión. Por esa razón, es de vital importancia rodearse de buenos profesionales, gente con experiencia y que conozcan bien la técnica no sólo de forma teórica.

Como profesionales de la Terapia Física recomendamos un tiempo para poder recuperar los músculos, es algo básico y muy importante. El sobreentrenamiento, puede llevar a producir lesiones, un estancamiento y notable baja del rendimiento deportivo.

Así como también recomendamos que el entrenador esté atento para indicar a sus alumnos la técnica correcta en la ejecución de los movimientos y planificar debidamente las progresiones a seguir. Además de corregir de forma continua cualquier fallo técnico o mejora que un alumno deba realizar, el aumento muscular debe ser de forma compensada para no crear desequilibrios posturales.

Si antes de empezar a practicar el CrossFit ya a sufrido una lesión se recomienda asistir a un terapeuta físico para que realice una evaluación de la zona afectada y así pueda conocer las contraindicaciones en el entrenamiento para no seguir agravando la lesión.

Considerando la gran demanda y aceptación que el deporte CrossFit ha tenido en nuestro país, queremos enfatizar en la importancia que tiene la orientación por parte de un Terapeuta Físico para minimizar o evitar lesiones que dentro de esta práctica se puedan producir, así como también sugerimos que dentro de cada gimnasio se encuentre un Terapeuta Físico de planta que pueda indicar que rutina realizar así como la forma correcta de ejecutar los movimientos, las cargas y descargas de peso.

BIBLIOGRAFÍA.

- Mandel, R. (1984). Historia cultural del deporte, Barcelona: Bellaterra.
- Aquesolo, J.A. (ed.).(1992). Diccionario de las Ciencias del Deporte. Málaga: Unisport Junta de Andalucía.
- Garcia Ferrando, M. (1990). Aspectos sociales del deporte: una reflexión sociológica. Madrid: Alianza.
- Organización Mundial de la Salud (1957) manual de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Definición, Revisión de 1995, Ginebra.
- Definición ABC-SALUD- FITNESS: [Revista on-line], 2007-2015** [acceso: 25 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/salud/fitness.php#ixzz3WTbJKfy4>
- Greg. Historia de iniciación del Crossfit, pdf. (2014) Santa Cruz, California, Estados Unidos CrossFit, Lugar de fundación.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD SERIE DE INFORMES TÉCNICOS N° 419. COMITÉ DE EXPERTOS DE LA OMS EN REHABILITACION MÉDICA. 2ª ed. Ginebra 1969
- A. Huter-Becker, H. Schewe W. Heipertz. Fisioterapia Descripción de las Técnicas y Tratamiento. 1ª ed. Barcelona; editorial PAIDOTRIBO 2003.
- D. Luis Hontoria, D. Victoriano Gonzales, Dña. Montserrat Alvarez. Manual de Lesiones Deportivas. 1ª ed. España; 1999.
- Mª Angeles Prado. **Higiene Postural**. Publicación única. Disponible en: http://recursos.cnice.mec.es/edfísica/publico/articulos/articulo2/higiene_postural.pdf
- Editora Bavaria, S.A. DE C.V. Onno Wuelfers Revista Vida sana Edición 37 Julio – agosto 2014 página 10 11 y 12.
- Francisco Javier Adamuz Cervera. **El fisioterapeuta en la prevención de lesiones del deporte**. 2da ed. San Antonio de Murcia: Rev fisioter; 2006.

- Imed Leloir. **Fundamentos de Biomecanica articular:** 1ra Ed. Disponible en: http://imedleloir.com.ar/documentos/Biomecanica_articular.pdf
- M^a Antonia Nerín Rotger. Diplomatura de Fisioterapia. Universidad Católica San Antonio de Murcia. Actualización 2009
- Crossfit gijón/Asturias, Gijón 33211. **Abecedario Crossfit.** [Monografía en Internet]*. Asturias España: Publicado el 4 abril, 2014 por admin [acceso 18 abril de 2015]. Disponible en: <http://www.crossfitgijon.com/abecedario.php>

ANEXOS

Anexo 1.

Equipo utilizado durante el entreno especificado en página 27 del 1 al 14.



1. Barras olímpicas.



2. Máquina de remo.



3. Mancuernas.



4. Kettlebells.



5. Pelotas medicinales



6. Aros olímpicos.



7. Llantas.



8. Cuerdas.



9. Salta cuerdas



10. Jaula para dominadas



11. Banca de Press..



12. Barras para pechadas.



13. Bicicletas.



14. Cajas pliométricas.

Anexo 2.

Los nueve movimientos fundamentales de CrossFit especificados en página de la 30 a 37.

Imagen N°1.

- **Sentadillas libres (Squats o air squats).**



- **Imagen N° 2**
Sentadillas frontales (Front squat).



Imagen N° 3.

- **Sentadilla de Arranque (Over Head Squat).**



Imagen N° 4.

- **Press de hombros (Shoulder press)**



Imagen N° 5.

- **Empuje de fuerza (Push press).**



Imagen N° 6.

- **Press de envío (Push Jerk)**



Imagen N° 7.

- **Peso Muerto (Dead Lift).**



Imagen N° 8.

- **Jalones Sumo (Deadlift high pull).**



Imagen N° 9

- **Cargada con balón medicinal (Medball Clean).**



Anexo 3.

San Salvador. El Salvador __ de __ 2015.

Consentimiento informado.

Yo _____.

Estoy de acuerdo en participar en el estudio titulado “LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS EN PRACTICANTES DEL CROSSFIT”. El propósito y naturaleza del estudio me ha sido descrito por el investigador dándome a conocer que los objetivos de estudio son:

- ✓ Identificar las regiones del cuerpo que son más propensas a sufrir lesiones musculoesqueléticas al realizar un entrenamiento de alta intensidad.
- ✓ Definir las capacidades físicas que alcanza una persona al realizar el deporte CrossFit.
- ✓ Distinguir las diferentes técnicas que se utilizan en el entrenamiento deportivo CrossFit.
- ✓ Determinar las lesiones musculo esquelética que sufren las personas que practican el entrenamiento Deadlift.

y certifico que he sido informado(a) con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico que las estudiantes me han invitado a participar; que actuó consciente, libre y voluntariamente como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa.

Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme a ser sujeto de estudio en esta investigación cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna. Y que no se trata de una intervención con fines de tratamiento Fisioterapéutico.

Firma de autorización:

_____ **Número de contacto:** _____

Firma de Investigador: _____



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

GUIA DE OBSERVACIÓN.

El Objetivo de esta guía de observación es recolectar datos de información sobre las formas adecuadas de como se ejecutan las técnicas del deporte CrossFit.

Indicaciones: Él investigador observara y seleccionara la respuesta marcando la casilla correspondiente con un cheque según la técnica que utiliza el practicante de CrossFit en la preparación y ejecución de este.

Nota: la información será estrictamente confidencial y será utilizada únicamente para fines de investigación, para beneficios de los usuarios que reciben una orientación profesional, previamente firmada con el consentimiento informado.

Observador: _____ Fecha _____

1. Presencia de Dolor

SI NO

2. Intensidad del dolor

Leve Moderado Severo

3. Zona del dolor:

Cuello Hombro Codo muñecas

Metacarpo falángicas Columna Dorsal Columna lumbar Caderas

Muslos Rodillas Tobillos

Ninguna región afectada

4. Alteración de la sensibilidad

Ausente Presente

Hipoestesia Hiperestesia

5. Zona de alteración de la sensibilidad:

Cuello Hombro Codo muñecas metacarpo falángicas
Columna Lumbar Columna dorsal Caderas Muslos Rodillas
Tobillos Ninguna región afectada

6. Arcos de movimiento.

Completos Incompletos

7. Zona de arcos de movimientos:

Cuello Hombro Codo muñecas
Metacarpo falángicas Columna Dorsal Columna lumbar
Caderas Muslos Rodillas Tobillos
Toda región

8. Fuerza muscular:

Aumentada Disminuida.

9. Zona de la fuerza muscular:

Cuello Hombro Codo muñecas
Metacarpo falángicas Columna Dorsal Columna lumbar
Caderas Muslos Rodillas Tobillos
Ninguna región afectada

10. Realiza la preparación de la técnica para realizar estiramiento previo de los músculos:

SI NO

Completa Incompleta

11. En la ejecución de la técnica de entrenamiento del Dead-Lift el usuario realiza:

✓ NIVEL POSTURAL:

REGIÓN	SI	NO
11. Ancho de hombros.		
12. Extensión de caderas y rodillas		
13. Peso sobre los talones.		
14. Mantiene la curvatura lumbar.		
15. Rodillas paralelas.		
16. Posición de la cabeza neutra.		
17. Dorso erguido.		
18. Base de sustentación.		
19. Aducción de omoplato.		

20. Ejecución de la técnica del levantamiento de pesas durante el entrenamiento:

✓ LEVANTAMIENTO DE PESAS:

REGIÓN	SI	NO
20. Barras sobre hombros.		
21. Codos arriba.		
22. Antebrazo paralelo al suelo.		

23. Brazos en extensión.		
24. Doblar rodillas.		

25. Ejecución de la técnica en el entrenamiento Dead-Lift.

✓ AGARRE DE BARRAS:

REGIÓN	SI	NO
25. Manos en pronación.		
26. Flexión de piernas.		
27. Barra pegada al cuerpo.		
28. Agarre simétrico por fuerza de las rodillas.		
29. Hombros por delante.		

Observaciones: _____

GLOSARIO DE CROSSFIT.



Se mencionarán ciertos términos de CrossFit en inglés. Se utilizarán en este idioma ya que en este deporte sin importar el país o el idioma de las personas que lo practican, estos siguen siendo los mismos términos.

AMRAP (as many rounds as possible o tantas rondas como sea posible): consiste en realizar el mayor número de rondas posible de un circuito de ejercicio en un tiempo establecido.

Back Squat: Sentadilla trasera.

Bench Press: Levantamiento de potencia en el cual el individuo se encuentra acostado en una banca sosteniendo la barra buscando llevarla hacia el pecho y luego subirla extendiendo por completo los brazos.

Bench Press: Press de pecho.

Box: Gimnasio donde se practica CrossFit.

Box Jump: Saltos a cajón.

BW: Bodyweight, peso corporal.

Bumper Plate: Discos de pesas recubiertos en caucho, se colocan en las barras olímpicas.

Burpees: Es una flexión y un salto. Son muy utilizados para entrar en calor.

CF: CrossFit.

Clean: Levantamiento olímpico en el cual el individuo lleva la barra desde el suelo hacia los hombros.

C&J: Clean and jerk. Movimientos de dos tiempos, cargada y envío.

CrossFit: Deporte del Fitness, movimientos funcionales ejecutados variadamente a una alta intensidad.

Crossfiter: Persona que práctica CrossFit.

Dead lift: levantamiento de potencia en el cual el individuo lleva la barra desde el suelo hacia la altura de la cadera.

Dieta Paleo: dieta que se recomienda realizar a los practicantes de Crossfit con el objetivo de mejorar su rendimiento. Se basa en la ingesta de carnes, verduras y frutas y la eliminación de almidones y azúcar, colorantes y conservantes, enlatados

Dominadas: ejercicio de gimnasia, cuya ejecución consiste en levantar el cuerpo, pendiendo de una barra, el agarre a ésta puede ser supinado o pronado o, incluso, mixto o simple (con una mano), partiendo de la posición de reposo en la que los brazos se encuentran totalmente estirados, elevar el cuerpo mediante la flexión de los brazos, hasta que la barbilla sobrepase a la barra sobre la cual se pende, sin elevar las piernas durante el proceso.

Double Under: Saltos de cuerda en los cuales la cuerda pasa dos veces por debajo del individuo en cada salto.

D.U: manera de saltar la soga en la cual la cuerda pasa dos veces por debajo de los pies en un mismo salto

Front Squat: Sentadilla frontal.

For Time: Entrenamiento fijado en un tiempo límite.

Fight gone bad: WOD 5 estaciones de un minuto en cada estación. No hay descanso entre estaciones. De 3 a 5 rondas, con descanso de un minuto entre cada ronda.

Farmer's walk: Paseo del granjero. Coger 2 elementos pesados y cargar con ellos a otro punto.

Haltera: Barra metálica con una bola o con discos en cada extremo.

Halterofilia: Es un deporte que consiste en el levantamiento de la mayor cantidad de peso posible en una barra en cuyos extremos se fijan varios discos, los cuales determinan el peso final que se levanta.

Hang: Movimiento empezando desde los brazos extendidos.

Hang Power Clean: Cargada en el movimiento de halterofilia, sin llegar a realizar una sentadilla con los brazos extendidos por debajo de las rodillas, sin tocar los discos en el suelo.

Hang Power Snatch: Arrancada en el movimiento de halterofilia, sin llegar a realizar una sentadilla y con los brazos estirados por debajo de la rodilla y sin tocar los discos en el suelo, en el inicio del movimiento.

HSPU: Hand stand push up. Ejercicio que se realiza haciendo una vertical contra la pared y una flexión de brazos hasta que la cabeza toque el suelo y se vuelve a la posición original.

Jerk: Levantamiento olímpico en el cual el individuo lleva la barra desde los hombros hasta por encima de la cabeza, recibéndola con las piernas flexionadas.

Kb: Kettlebells. Pesas rusas.

Kb Swing: Balanceo de la kb partiendo desde debajo del tronco hasta finalizar en extensión por encima de la cabeza.

Keeping: Movimiento que se usa en las pull ups para realizar una cadena de repeticiones.

Kettle Bell: Pesa Rusa

Knees to Elbows: Colgado de la barra de dominadas, rodillas a los codos.

Over Head Lunges: lunges sosteniendo la barra, mancuerna, bumper plate, kettle bell o cualquier objeto con peso sobre la cabeza.

OHS: Over head squat. Sentadilla realizada mientras los brazos sostienen con un agarre amplio la barra por encima de la cabeza.

Pr: Personal Record (record personal).

Power clean: Cargadas de potencia

Push press: Empujes de fuerza

Pull Up: (dominada) movimiento gimnástico en el que el individuo se encuentra colgado de una barra y se jala logrando que la cabeza pase por encima de esta.

Rig: Estructura metálica utilizada en CrossFit para realizar los distintos ejercicios de gimnasia olímpica.

Row: Remo, ejercicio en el que el usuario debe jalar un peso hacia el pecho. En la posición inicial los brazos están completamente extendidos y al flexionarlos se acerca el peso al pecho.

Row con rower: Ejercicio cardiovascular en el cual el usuario rema con una máquina de remo.

Rm: Es la mayor cantidad de peso que el deportista puede levantar en un ejercicio específico. 1rm: Mayor cantidad de peso en una repetición / 5rm: Mayor cantidad de peso en cinco repeticiones

RX: La ejecución óptima de un entreno en cuanto a movimientos sin ser escalados, peso propuesto y rango de movimiento completo.

Muscle up: Dominada mas fondo, empezando en la parte baja con los brazos estirados, y finalizando con los codos estirados por encima del accesorio.

Sentadilla: Ejercicio básico del entrenamiento de fuerza.

Sled: Componente de CrossFit que se empuja o se jala. Se le adaptan bumper plates para modificar su peso y aumentar el grado de dificultad.

Snatch: Levantamiento olímpico en el cual el individuo eleva la barra olímpica desde el suelo hasta por encima de la cabeza, se utiliza un agarre abierto.

Squat: Sentadilla

Walking Lunges: Zancadas.

T2B: Toes to bar. El deportista se cuelga de una barra y hace llegar las puntas de los pies a la barra.

Thruster: Levantamiento que combina una sentadilla y un press.

WOD: Work Out of the Day (ejercicio del día).

Zancada: Paso largo que se da con movimiento acelerado o por tener las piernas largas.