



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
AREA DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION**

**RELACION DE LA SOBRECARGA DEL TRABAJO
MUSCULAR CON LAS LESIONES MUSCULOESQUELETICAS
EN DEPORTISTAS DE 20 A 40 AÑOS QUE ASISTEN AL
GIMNASIO GILMAR .AREQUIPA-2016**

Cesar Alejandro Walde Cornejo

Arequipa - Perú

2016



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
AREA DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION

**RELACION DE LA SOBRECARGA DEL TRABAJO
MUSCULAR CON LAS LESIONES MUSCULOESQUELETICAS
EN DEPORTISTAS DE 20 A 40 AÑOS QUE ASISTEN AL
GIMNASIO GILMAR .AREQUIPA-2016**

Cesar Alejandro Walde Cornejo

Tesis presentado a la Universidad Alas Peruanas como requisito para la obtención del Título de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación.

Asesor Principal: Lic. T.M. T.F. Luis Alberto Ibarra Hurtado

Arequipa – Perú

2016

Walde Cornejo C.A. 2016. **Relación de la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar. Arequipa-2016/ Universidad Alas Peruanas.** 101 paginas.

Nombre del Asesor: Licenciado Tecnólogo medico en el área de Terapia Física y Rehabilitación Luis Alberto Ibarra Hurtado.

Disertación académica para la licenciatura en Tecnología Médica-UAP 2016

Cesar Alejandro Walde Cornejo

**RELACION DE LA SOBRECARGA DEL TRABAJO
MUSCULAR CON LAS LESIONES MUSCULOESQUELETICAS
EN DEPORTISTAS DE 20 A 40 AÑOS QUE ASISTEN AL
GIMNASIO GILMAR .AREQUIPA-2016**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de
Licenciada en Tecnología Médica, por la Universidad Alas
Peruanas.

Lic.TM. Juan José Velásquez Alvarado

Lic.TM. Jonathan Benavente Díaz

Lic.TM. Luz Elena Rodríguez Pacheco

Arequipa, Perú 2016

Se dedica este trabajo arduo que me ha costado, a mis seres queridos que amo tanto como son a mi madre querida Zenovia, que me apoya y cuida bastante, a mi padre adorado Cesar, que me entiende tanto y a mi preciosa hermanita Fiorelita que la quiero mucho y también agradecer su tiempo y paciencia a mi señorita enamorada Saryenka por su gran e incondicional apoyo, gracias a estas personas he podido realizar mi trabajo de tesis, son muy importantes tanto en mi vida como en mi desempeño profesional, estaré eternamente agradecido que Dios padre todo poderoso los tenga llenos de dicha.

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis a la Universidad Alas Peruanas y a mi asesor el Licenciado TM. Luis Ibarra Hurtado, gracias a ellos que me han inculcado un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico, sin los cuales no podría tener una formación completa como profesional.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar si la sobrecarga del trabajo muscular tiene una relación directa con las lesiones musculoesqueleticas en los deportistas que asisten al gimnasio Gilmar.

Este proyecto se realizó durante los meses de abril –agosto del año 2016 donde participaron 20 personas todas ellas deportistas, siendo sometidas a diferentes evaluaciones, validadas y enfocadas a la sobrecarga del trabajo muscular y lesiones musculoesqueleticas a nivel de miembro inferior.

Dando como resultado, que la sobrecarga muscular en los encuestados se manifiesta con un nivel bueno con el 10%, en un nivel regular son el 30% y con nivel malo representado con un 60%, en la segunda variable se aprecia que los encuestados que no sufren de lesiones musculoesqueleticas son el 45% y lo que si presentan lesiones son representados con el 55%.

Los resultados de este trabajo indican que la sobrecarga del trabajo muscular me va a con llevar a lesiones musculoesqueleticas, teniendo entonces una relación directa entre ambas variables.

Palabras claves: Sobrecarga muscular, lesiones musculoesqueleticas.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine if muscle work overload has a direct relationship with musculoskeletal injuries in athletes attending the gym Gilmar.

This project was conducted during the months of April-August 2016 where 20 people all athletes participated, being subjected to different assessments, validated and focused on muscle work overload and musculoskeletal lesions in lower limb.

Resulting in that the muscle overload respondents expressed a good level with 10%, on a regular level are 30% and bad level represented 60%, in the second variable can be seen that respondents who do not suffer from musculoskeletal injuries are 45% and if you have lesions are represented with 55%.

The results of this study indicate that muscle work overload will lead me with musculo-skeletal injuries, then having a direct relationship between the two variables.

Keywords: muscular overload, musculo-skeletal injuries.

Lista de contenidos

Pág.

Ficha catalográfica	
Hoja de Aprobación	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Epígrafe	
Resumen	
Abstract	
Lista de contenidos	
Lista de Tablas	
Lista de Graficas	
Lista de Figuras	
Lista de Abreviaturas	
Introducción	13
CAPITULO I: MARCO TEORICO	14
1.1. Problema de Investigación	14
1.1.1. Descripción de la realidad problemática	14
1.1.2. Formulación del problema	15
A. Problema principal	15
B. Problemas secundarios	15
1.1.3. Horizonte de la investigación	15
1.1.4. Justificación	15
1.2. Objetivos	16
1.2.1. Objetivo General	16
1.2.2. Objetivos Especificos	16
1.3. Variables	16
1.3.1. Identificación de variables	16
1.3.2. Operacionalizacion de variables	18
1.4. Antecedentes investigativos	19
1.4.1. A nivel Internacional	19

1.4.2.	A nivel nacional	22
1.4.3.	A nivel local	24
1.5.	Base Teórica	24
1.6.	Conceptos Básicos	47
1.7.	Hipótesis	49
CAPITULO II: MARCO METODOLOGICO		50
2.1.	Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación	50
2.1.1.	Nivel de la Investigación	50
2.1.2.	Tipo de la Investigación	50
2.1.3.	Diseño de la Investigación	50
2.2.	Población y Muestra	50
2.2.1.	Población	50
2.2.2.	Muestra	50
2.3.	Técnicas e Instrumentos	50
2.3.1.	Técnicas	50
2.3.2.	Instrumentos	51
2.4.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	57
2.4.1.	Matriz de base de datos	57
2.4.2.	Sistematización de cómputo	58
2.4.3.	Pruebas estadísticas	59
CAPITULO III: RESULTADOS		61
3.1.	Resultados por indicador de la variable 1	61
3.1.1.	Resultados del indicador 1 de la variable 1	61
3.1.2.	Resultados del indicador 2 de la variable 1	63
3.1.3.	Resultados del indicador 3 de la variable 1	64
3.2.	Resultados por indicador de la variable 2	66
3.2.1.	Resultados del indicador 1 de la variable 2	66
3.2.2.	Resultados del indicador 2 de la variable 2	68
3.2.3.	Resultados del indicador 3 de la variable 2	70

3.3.	Resultados del problema de investigación	72
3.4.	Discusión de los resultados	78
3.4.1.	Discusión de los resultados a nivel de la variable 1	78
3.4.2.	Discusión de los resultados a nivel de la variable 2	79
3.4.3.	Discusión de los resultados a nivel del problema	79
4.	Conclusiones	80
5.	Recomendaciones	81
6.	Referencias Bibliográficas	82
7.	Anexos	84
7.1.	Anexo 1: Mapa de Ubicación (Perú, Arequipa, JLByR)	
7.2.	Anexo 2: Glosario	
7.3.	Anexo 3: Instrumentos	
7.4.	Anexo 4: Protocolo o manual del instrumento	
7.5.	Anexo 5: Matriz de Base de datos por cada Instrumento	
7.6.	Anexo 6: Matriz de Consistencia	
7.7.	Anexo 7: Oficio	

Lista de Tablas	Pág.
1. Tabla 1 Operacionalización de Variables	18
2. Tabla 2 Resultados del Test de Burpee	61
3. Tabla 3 Resultado del Test de sentadilla isométrica contra la pared	63
4. Tabla 4 Resultados de test de longitud pies juntos sin impulso	64
5. Tabla 5 Resultado de sobrecarga del trabajo muscular	66
6. ¿Cuán seguido experimentaste dolor, molestias en Rodilla y Tobillo?	67
7. Tabla 6 Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo fue esto? Rodilla y Tobillo	70
8. Tabla 7 Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Si usted experimento dolor, molestias, ¿Esto interfirió con sus habilidades para trabajar? Rodilla y Tobillo	71
9. Tabla 8 Resultados Lesiones Musculoesqueleticas	73
10. Tabla 10 Análisis de relación de las variables	74
11. Tabla 11 Relación de mis variables	76

Lista de Gráficos	Pág.
1. Grafica 1 Resultados del Test de Burpee	62
2. Grafica 2 Resultado Test sentadilla isométrica contra la pared	63
3. Grafica 3 Resultados de test de longitud pies juntos sin impulso	65
4. Grafica 4 Resultado de la sobrecarga del trabajo muscular	66
5. Grafica 5 Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Durante la última semana de trabajo, ¿Cuán seguido experimentaste dolor, molestias en Rodilla y Tobillo?	68
6. Grafica 6 Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo fue esto? Rodilla y tobillo	70
7. Grafica 7 Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Si usted experimento dolor, molestias, ¿Esto interfirió con sus habilidades para trabajar? Rodilla y Tobillo	71
8. Grafica 8 Resultados Lesiones Musculoesqueleticas	73
9. Grafica 9 Relación de variables	76

Lista de Figuras	Pág.
1. Figura 1 contracción concéntrica	25
2. Figura 2 contracción excéntrica	26
3. Figura 3 contracción isométrica	27
4. Figura 4 contracción muscular	28
5. Figura 5 mesa de cuádriceps	29
6. Figura 6 sobrepeso de maquina	33
7. Figura 7 estiramiento muscular	34
8. Figura 8 prensa de piernas horizontal	34
9. Figura 9 activación muscular	35
10. Figura 10 máquina de cuádriceps	36
11. Figura 11 activación muscular de cuádriceps	37
12. Figura 12 Curl leg	38
13. Figura 13 activación muscular de isquiotibiales	39
14. Figura 14 distensión muscular	40
15. Figura 15 contractura muscular	43
16. Figura 16 esguince de tobillo	45
17. Figura 17 grados de esguince	46
18. Figura 18 test de burpee	51
19. Figura 19 test de longitud pies juntos sin impulso	55
20. Figura 20 mapa del Perú	85
21. Figura 21 mapa de Arequipa	85
22. Figura 22 Ubicación del gimnasio Gilmar	85

Introducción

Durante mucho tiempo las personas que asisten al gimnasio llegan para cambiar su estilo de vida, dejar de ser una persona sedentaria y convertirse en deportista, pero al no estar bien instruidas llegan a sufrir lesiones agudas a las cuales no les toman importancia y con el tiempo llegan a hacerse crónicas.

Este trabajo investigativo tiene su origen en la necesidad de determinar la relación de la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueleticas por lo cual se tomó una población de deportistas de 20 a 40 años de edad que asisten al gimnasio, y como un objetivos específicos analizar la sobrecarga del trabajo muscular e identificar las lesiones musculoesqueleticas.

La sobrecarga muscular (dolor muscular de inicio retardado), está asociada con el dolor estructural de los elementos contráctiles y se ve reflejada en el dolor muscular de aparición retardada, esta sobrecarga se puede dar por una alta tensión producida por un musculo en el cual ocurre una desorganización en las miofibrillas y una perturbación en el medio metabólico provocando diversas lesiones musculoesqueleticas como contracturas, distenciones, lesiones óseas y esguinces.

Teniendo como hipótesis que la sobrecarga del trabajo muscular al intervenir en la recuperación de los músculos provocando un menor reclutamiento de fibras musculares por el exceso de trabajo y el uso inusual de esos músculos produciendo un desequilibrio muscular que se dará al realizar la acción deportiva provocándome una lesión musculoesqueletica.

Entonces, la sobrecarga del trabajo muscular tendría relación directa y significativa con las lesiones musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1. Problema de investigación:

1.1.1. Descripción de la realidad problemática:

Durante mucho tiempo se ha demostrado que la actividad física diaria ayuda y mejora la calidad de vida tanto físicamente como mentalmente es por ende que con el transcurrir de los años se ha masificado la actividad física y la práctica de deportes con diversos fines: en lo individual, para el beneficio de la salud corporal y la estética. Pero esto puede funcionar como una arma de doble filo para una persona que se sobre esfuerza o recibe una mala tutoría de una actividad física provocando una sobre carga muscular que esto conllevara a lesiones como esguinces, tendinitis, distenciones musculares , contracturas y desgaste de cartílago, también existen errores técnicos que ocurren cuando estás haciendo algo mal, cuando realizas ejercicios de manera incorrecta, por ejemplo utilizar una separación de los pies o un agarre inapropiado el peso demasiado pesado y por último y no menos importante, la supervisión de las maquinas antes de utilizarlas. Tomando en cuenta estos aspectos se realizara un estudio de detección en las personas que asisten al gimnasio Gylmar.

1.1.2. Formulación del problema

A. Problema principal:

¿Cuál es la relación de la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueleticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al Gimnasio Gilmar. Arequipa-2016?

B. Problema secundario:

a) ¿Cómo es la sobrecarga del trabajo muscular en deportista de 20 a 40 años que asisten al Gimnasio Gilmar. arequipa-2016?

b) ¿Cuáles son las lesiones musculoesqueleticas en deportista de 20 a 40 años que asisten al gimnasio gilmar. arequipa-2016?

1.1.3. Horizonte de la investigación:

A. Campo: Salud

B. Área: Tecnología medica

C. Línea: Terapia Deportiva

1.1.4. Justificación:

En la actualidad las personas están dándole mucho interés a la actividad física acudiendo a gimnasios tratando de mejorar su calidad de vida sintiéndose bien con uno mismo, haciendo diversas rutinas de ejercicios , muchas de estas personas acuden sin tener la idea o conocimiento como es que se realizan los ejercicios correctamente por lo tanto tratan de imitar a otras personas que se encuentran a su alrededor o se guían por videos encontrados en internet o recurren a la ayuda de un entrenador persona la cual no está correctamente capacitada para instruir una adecuada rutina de ejercicios.

Es de pertinencia en el área de terapia física acuden personas y o deportistas que sufren lesiones musculoesqueleticas por una mala instrucción debido a que los lugares donde entrenan no presentan personal capacitado que pueda prevenir e intervenir en su rutina de ejercicios.

Es de trascendencia la relación de la sobre carga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueleticas han estado presentes desde años pasados, pero en los últimos años (2013-2016) se ha dado mayor relevancia a estos problemas.

Es de utilidad para prevenir la sobre carga del trabajo muscular es necesario instruir e informar adecuadamente a la persona en su desempeño físico evitando así las lesiones musculoesqueléticas siendo necesaria la asesoría de un fisioterapeuta.

Es de factibilidad el proyecto de tesis presentado es viable, ya que se cuenta con los instrumentos necesarios y con la población a estudiar.

Es de aporte científico este proyecto de tesis dará a conocer la relación de la sobre carga muscular con las lesiones musculoesqueléticas en las personas que asisten al gimnasio Gilmar.

1.2. Objetivos:

1.2.1. Objetivo General:

Determinar la relación de la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar .arequipa-2016

1.2.2. Objetivos Específicos:

A. Analizar la sobrecarga del trabajo muscular en deportista de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar.

B. Identificar las lesiones musculoesqueléticas en deportista de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar.

1.3. Variables:

1.3.1. Identificación de variables:

A. Variable Independiente (V1): La Sobrecarga del Trabajo Muscular.

Es un tipo de lesión muscular que se puede presentar cuando hay una realización de tu ejercicio de manera crónica y repetitiva, y en

donde se pueden presentar diferentes intensidades, frecuencias y cargas de peso.

B. Variable Dependiente (V2): Lesiones Musculoesqueléticas.

Son lesiones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales que se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos

1.3.2. Operacionalización de Variables:

Tabla Nro. 1: Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Sub-indicadores	Nro. de ítem	Instrumentos
Sobrecarga del trabajo muscular		Resistencia		1.1	Test de Burpee
		Fuerza		1.2	Test de sentadilla isométrica contra la pared
		Potencia		1.3	Test de longitud pies juntos sin impulso
Lesiones musculoesqueléticas	Lesión en Miembros Inferiores	Dolor de rodilla y tobillo	Nunca	2.1	Cuestionario Nórdico de Kuorinka
			1 -2 veces por semana		
			3 – 4		
			1		
		Incomodidad en la rodilla y tobillo	Ligeramente	2.2	
			Moderado		
			Muy		
		Interfirió en el trabajo	No	2.3	
			Interfiere ligeramente		
			Interfiere sustancialmente		

1.4. Antecedentes de Investigación:

1.4.1. A nivel Internacional

A. Astudillo Avila Edgar Giovanny. Prevalencia de lesiones neuromusculoesqueléticas en personas de 20 a 40 años que practican levantamiento de pesas en los gimnasios. [Tesis licenciatura]. Cuenca – Ecuador, Universidad de Cuenca 2010.

Resumen:

Resultados a) Por tratarse de un diseño descriptivo se consideraron variables dependientes de acuerdo a la distribución de frecuencias y con la ayuda de un paquete estadístico, fueron procesadas en número de patologías, porcentajes, media aritmética y desviación estándar ($X \pm SD$), luego se ingresó en una base de datos de un programa estadístico de computadora EXCEL versión 2007 en español para Windows™.

Para la presentación de los resultados se utilizaron tablas y gráficos, recomendados por la metodología, según la relevancia del dato.

Para conocer las lesiones neuromusculoesqueléticas más frecuentes, se buscó las características según las variables, previo la aplicación de una encuesta para los deportistas y la elaboración de un plan preventivo y educacional para evitar las lesiones, con una muestra de 198 deportistas en los gimnasios: Kronch, Elite, Cuerpo Mente, Politécnica, Rock Sport, Fox Gym y Mr. Gym.

Los deportistas indicaron haber experimentado varias lesiones donde según sexo 77.27% de la muestra son hombres y el 22,73% son mujeres.

Se ha determinado que según el tipo de lesión, la más frecuente son las contracturas que se da en el 30% de los deportistas, cabe mencionar que en todos los gimnasios no tienen instrucción permanente.

De acuerdo a la distribución según estado civil, se ha comprobado que mayor acceso a un gimnasio tienen las personas solteras y que son el 65,66% de todos los encuestados.

Según el factor de riesgo, la causa que más provocó las lesiones en los deportistas es la sobre carga seguido de la técnica incorrecta.

Arboleda Franco Santiago Adolfo. Efectos de un entrenamiento con sobrecarga excéntrica sobre la fuerza , la capacidad funcional y la masa muscular en personas mayores de 65 años [Tesis Doctoral].León-España , Universidad de león 2014 .

B. Resumen:

Resultados: Objetivo: Se estudió el efecto de un entrenamiento con sobre carga excéntrica mediante resistencia inercial, sobre la fuerza, la capacidad funcional, y la masa muscular en hombres y mujeres mayores de 65 años.

Métodos: Se realizaron dos estudios. El primero para establecer la carga de trabajo y consistió en analizar el efecto de tres cargas inerciales diferentes sobre la manifestación de la potencia de los miembros inferiores en personas mayores, al ejercitarse en un dispositivo de volantes para el entrenamiento de las fuerzas (YoYo TM). En este caso 20 mujeres y 21 hombres mayores de 65 años realizaron 3 sesiones, cada una con diferente carga y se compararon los valores de potencia concéntrica y excéntrica, media y pico, obtenidas en cada una. en el segundo estudio , 20 mujeres (edad : 71 , 5 3,9 años ; talla 1.53 cm peso 61Kg) y 19 hombres (edad 70,6 años ; 1, 68 cm , peso 76Kg) conformaron un grupo de entrenamiento (GE) , que durante 12 semanas , dos veces por semana , realizaron 4 series de 7 repeticiones máximas de squat supino con la carga seleccionada y en el mismo dispositivo de volantes inerciales , 16 mujeres (edad 69,0 años , talla 1,54 cm ,

peso 61,5 Kg)y 15 hombres (edad 70,3 años , talla 1,64 cm , peso 75,4 Kg) conformaron un grupo control (GC) que no se ejercitó . En ambos grupos antes y después del periodo de 12 semanas que se evaluó la fuerza máxima dinámica (FMD) la fuerza máxima isométrica (FMI), la potencia, la capacidad funcional y la masa muscular. Se compararon los valores pre y post de todas estas variables.

Resultados: En el estudio 1 se encontró que las potencias concéntricas media y pico (P MEDIA Y P PICO) en ambos sexos y la potencia excéntrica en las mujeres fueron menores con la carga inercial más alta; no obstante esta produjo mayores picos de sobrecarga excéntrica en ambos sexos. Aunque la carga inercial más baja aumento los valores de potencia concéntrica, ofreció mayor sobrecarga excéntrica. Su efecto no difirió de lo producido por la carga intermedia en las mujeres fue menor en la manifestación de las potencias excéntricas en los varones .Se concluyó que la carga intermedia seria la óptima para el entrenamiento propuesto.

En el segundo estudio, tras el entrenamiento se encontraron ganancias en la FMI del 13,5 % para los hombres y no en las mujeres. Sin embargo, cuando esta variable se expresó en valores relativos a la masa magra implicada, hubo mejoras en ambos sexos. La FMD en valores absolutos mejoro 12,3 % en los hombres y 9,1% en las mujeres ganancias que también se observaron en valores relativos a la masa magra en la Pmedia hubo mejoras en ambos sexos, pero definieron en las cargas en que fueron obtenidas, los hombres tuvieron ganancias entre el 40 y el 70 % de IRM y la mujeres solo al 50 y al 60 %. En la PPico solo hubo ganancias para los hombres al 60 y al 80 % de 1RM cuando la potencia se relativizo a la masa magra, las ganancias en l Pmedia fueron similares en

ambos sexos al 50 y 60 % de 1RM y el resultado fue igual para la Ppico.

En la capacidad funcional solo se observaron cambios para los hombres en dos de las tres pruebas evaluadas (sentadillas en 30 segundos y marcha estacionaria), mientras que en las mujeres no se presentaron en ninguna. La masa muscular del muslo aumento 3,5% en las mujeres y 2,9% en los hombres. Esas ganancias y las antes descritas para la fuerza se reflejaron en una mejora de calidad muscular expresa en todas las manifestaciones de la fuerza tanto en varones como en mujeres.

Conclusiones: Los resultados sugieren que el entrenamiento con sobrecarga excéntrica mediante resistencia y inercial primero mejora en ambos sexos la fuerza máxima dinámica la potencia y la masa muscular de las zona implicada, la fuerza máxima isométrica solo mejora en los hombres. Segundo: No parece ser un método adecuado para mejorar la capacidad funcional, si bien algunas variables mejoran en los hombres. Tercero: mejora en ambos sexos todos los valores de fuerza cuando relativizan a la masa muscular lo que se mejora en mejoras de calidad muscular.

1.4.2. A Nivel Nacional:

A. Maily Suarez López .Frecuencia y Estrategias de prevención de lesiones musculoesqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana, diciembre 2012 [tesis licenciatura] Lima –Perú, Universidad Nacional de San Marcos 2013

Resumen:

Objetivo: Determinar la frecuencia y la aplicación de estrategias de prevención de las lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana.

Diseño: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

Métodos: El estudio se llevó a cabo en cuatro centros hospitalarios de Lima Metropolitana (1 Hospital Minsa II nivel, 1 Hospital Es Salud, 1 Hospital de las Fuerzas Armadas y 1 Instituto especializado). La población estudiada fue de 60 fisioterapeutas de 25 a 59 años de edad. El 56,7% correspondió al género femenino. Los datos fueron recolectados mediante un cuestionario, el cual estuvo dividido en datos del profesional (edad, sexo, años en actividad, institución donde labora y área principal de trabajo); salud laboral (presencia o ausencia de dolor músculo-esquelético en los últimos 12 meses relacionado al trabajo de fisioterapeuta y localización anatómica de la lesión) y estrategias de prevención, donde se colocó una lista de 10 estrategias con el fin de saber con qué regularidad las llevan a cabo. Se realizó el análisis estadístico mediante el programa informático SPSS v21.

Resultados: El 85% de fisioterapeutas sufrieron alguna lesión músculoesquelética relacionada con su trabajo en los últimos 12 meses. La lesión más frecuente se encontró en la columna lumbar (51,7%). El sexo femenino presentó mayor porcentaje de lesiones musculo-esqueléticas, los fisioterapeutas mayores de 50 años sufrieron menos lesiones en los últimos 12 meses, las lesiones músculo-esqueléticas estuvieron presentes en las 4 instituciones hospitalarias, los terapeutas físicos que tenían entre 21 – 25 años en actividad y los que trabajaron en el área de Fisioterapia Reumatológica fueron los más afectados por las lesiones. La principal medida preventiva llevada a cabo por los fisioterapeutas fue utilizar diferentes partes del cuerpo para ejecutar una técnica fisioterapéutica (el 40% dijo realizarlo habitualmente y el 35% siempre), también se supo el 60% de fisioterapeutas casi nunca realizan estiramientos antes de comenzar la jornada laboral o antes de la realización de determinadas técnicas como las manuales.

Conclusión: Los fisioterapeutas de Lima Metropolitana están expuestos a sufrir lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con su trabajo, pero no todos siempre llevan a cabo todas las medidas preventivas que están a su alcance.

1.4.3. A Nivel Local: Luego de hacer la revisión de las universidades no se detectó registro que durante los años 2012 - 2016 se haya realizado un estudio investigativo relacionado al tema.

1.5. Base Teórica

1.5.1. Tipos de acción muscular y sus características

El tejido muscular es un derivado mesodérmico responsable del movimiento de los órganos y de los organismos que lo poseen. Está formado por unas células muy alargadas denominadas miocitos o fibras musculares que tienen la capacidad de contraerse, En la contracción muscular se produce al acortarse las fibras que están en el sarcomero, en el que se encuentran las proteínas fibrosa de actina (filamentos delgados) y miosina (filamentos gruesos) dispuestos en paralelo e intercalados.

Cuando ambos tipos de filamentos se aproximan entre sí el músculo se contrae; para ello es necesaria la presencia de calcio y ATP (este último proporciona la energía) provocando contracción o tensión y dependiendo de la relación de la fuerza generada y la resistencia a vencer puede resultar en tres acciones posibles acortamiento o alargamiento de las fibras o ausencia de cambio en su longitud.

El estado de actividad del musculo se le llama acción muscular en la cual se van dividir en cuatro acción muscular isométrica, acción muscular concéntrica, acción muscular excéntrica y acción muscular isocinetica.

A. Contracciones isotónicas:

Se define contracciones isotónicas, desde el punto de vista fisiológico, a aquellas contracciones en la que las fibras musculares además de contraerse, modifican su longitud.

Las contracciones isotónicas son las más comunes en la mayoría de los deportes, actividades físicas y actividades correspondientes a la vida diaria, ya que en la mayoría de las tensiones musculares que ejercemos suelen ser acompañadas por acortamiento y alargamiento de las fibras musculares de un músculo determinado.

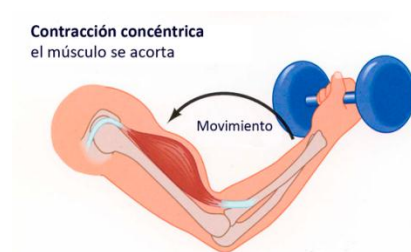
Las contracciones isotónicas se dividen en:

a) Contracción concéntrica:

Una contracción concéntrica ocurre cuando un músculo desarrolla una tensión suficiente para superar una resistencia, de forma tal que este se acorta y moviliza una parte del cuerpo venciendo dicha resistencia. Un claro ejemplo es cuando llevamos un vaso de agua a la boca para beber, existe acortamiento muscular concéntrico ya que los puntos de inserción de los músculos se juntan, se acortan o se contraen.

En síntesis decimos que cuando los puntos de inserción de un músculo se acercan la contracción que se produce la denominamos "concéntrica"

Figura 1.



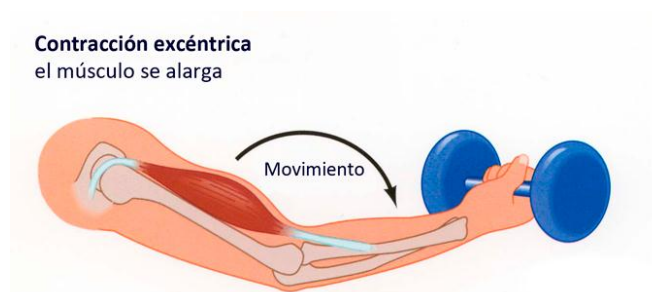
Fuente: fisioterapia FSS

b) Contracción excéntrica:

Cuando una resistencia dada es mayor que la tensión ejercida por un músculo determinado, de forma que éste se alarga se dice que dicho músculo ejerce una contracción excéntrica, en este caso el músculo desarrolla tensión alargándose es decir extendiendo su longitud, un ejemplo claro es cuando llevamos el vaso desde la boca hasta apoyarlo en la mesa, en este caso el bíceps braquial se contrae excéntricamente. En este caso juega la fuerza de gravedad, ya que si no se produciría una contracción excéntrica y se relajaran los músculos el brazo y el vaso caerían hacia el suelo a la velocidad de la fuerza de gravedad, para que esto no ocurra el músculo se extiende contrayéndose en forma excéntrica.

En este caso podemos decir que cuando los puntos de inserción de un músculo se alargan se producen una contracción excéntrica.

Figura 2.



Fuente: fisioterapia FSS

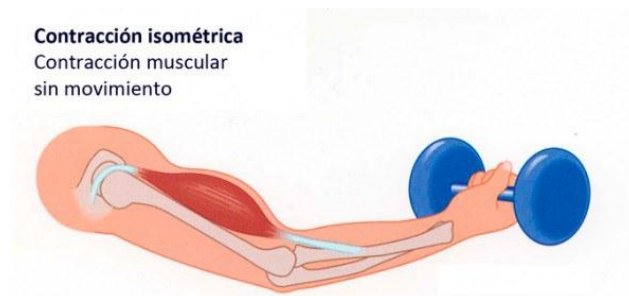
B. Contracción isométrica:

En este caso el músculo permanece estático sin acortarse ni alargarse, pero aunque permanece estático genera tensión, un ejemplo de la vida cotidiana sería cuando llevamos a un chico en brazos, los brazos no se mueven, siempre mantienen al niño en la misma posición y generan tensión para que no se caiga al piso, no

se produce ni acortamiento ni alargamiento de las fibras musculares.

Con lo cual podríamos decir que se genera una contracción estática cuando generando tensión no se produce modificación en la longitud de un músculo determinado.

Figura 3.

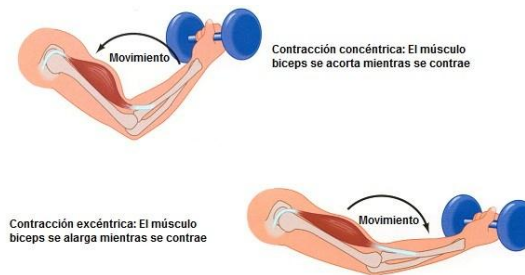


Fuente: fisioterapia FSS

C. Contracciones Isocinéticas:

Se trata más bien de un nuevo tipo de contracción por lo menos en lo que refiere a su aplicación en la práctica deportiva. Se define como una contracción máxima a velocidad constante en toda la gama de movimiento, son comunes en aquellos deportes en lo que no se necesita generar una aceleración en el movimiento, es decir por el contrario en aquellos deportes que lo que necesitamos es una velocidad constante y uniforme como puede ser la natación o el remo, el agua ejerce una fuerza constante y uniforme, cuando aumentamos la fuerza el agua aumenta en la resistencia, para ello se diseñaron los aparatos isocinéticos para desarrollar a velocidad constante y uniforme durante todo el movimiento. Aunque las contracciones isocinéticas e isotónicas son ambas concéntricas y excéntricas, no son idénticas sino por el contrario son bastante distintas, ya que como dijimos anteriormente las contracciones isocinéticas son a velocidad constante regulada y se desarrolla una tensión máxima durante todo el movimiento.

Figura 4.



Fuente: fisioterapia FSS

1.5.2. La Fuerza:

La fuerza es un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo formal no puede ser olvidado en la preparación de los deportistas.

Un acondicionamiento satisfactorio de la fuerza depende de una comprensión completa de todos los procesos que intervienen en la producción de la fuerza en el cuerpo. La fuerza es producto de una acción muscular iniciada y orquestada por procesos eléctricos en el sistema nervioso. Tradicionalmente, la fuerza se define como la capacidad de un músculo o grupo de músculos determinados para generar una fuerza muscular bajo unas condiciones específicas.

Knuttgen y Kraemer (1987) afirman que la fuerza es la “Capacidad de generar tensión que tiene cada grupo muscular contra una resistencia”. Hartman (1991), plantea que la fuerza es la habilidad para generar tensión bajo determinadas condiciones definidas por la posición del cuerpo, el movimiento en el que se aplica la fuerza, el tipo de activación (concéntrica, excéntrica, isométrica, pliométrica) y la velocidad de movimiento.

Figura 5.



Fuente: Punto Fape

A. Manifestación de la fuerza:

a) Fuerza Máxima:

Es la mayor fuerza posible que se puede ejercer de forma dinámica o estática de manera voluntaria. La coordinación intermuscular e intramuscular, la composición de las fibras musculares y la sección transversal del músculo son los factores de los que depende.

A diferencia de Manso, Bosco la define como la “capacidad de desarrollar la fuerza que permite movilizar una carga máxima y que no permite modular la velocidad de ejecución”. La denomina fuerza máxima dinámica; fisiológicamente depende de los mismos factores de la fuerza explosiva, siendo éstos los fenómenos neurológicos del tipo: reclutamiento de nuevas unidades, la capacidad de reclutamiento temporal (capacidad de reclutar un número creciente de unidades motrices) y la capacidad de una alta frecuenciación.

b) Fuerza Rápida (fuerza explosiva):

Es la fuerza desarrollada para dar un movimiento al propio cuerpo, a un cuerpo, o a partir de él, a un elemento externo con la mayor velocidad posible.

c) Fuerza Resistencia:

Tolerancia de la musculatura a la fatiga causada por cargas estáticas o repetidas para las que haya que aplicar una fuerza.

1.5.3. La Sobrecarga Muscular:

La sobrecarga muscular (dolor muscular de inicio retardado) está asociada con el dolor estructural de los elementos contráctiles y se ve reflejada en el dolor muscular de aparición retardada. . El dolor muscular, que es un reflejo del dolor estructural, puede darse cuando los músculos esqueléticos son expuestos a un ejercicio inusual. Esta sobrecarga muscular se da especialmente en actividades que implican altos picos de fuerza o contracciones excéntricas. El inicio del evento puede ser resultado de una alta tensión producida por ese músculo, en el cual, ocurre una desorganización en las miofibrillas y/o una perturbación en el medio metabólico. Una de las posibles razones se atribuye a la consecuencia del menor reclutamiento de fibras característico de este tipo de acción muscular, en contraposición a una mayor carga mecánica.

1.5.4. Actividad física en el gimnasio:

Actividad física: se define como un movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía. Se trata de un término amplio que engloba el concepto de “ejercicio” físico.

A. Frecuencia:

El término frecuencia nos señala el número de veces que repetimos un determinado ejercicio o entrenamiento de cualquier tipo. La frecuencia con la que debemos ejercitarnos variará dependiendo de los objetivos marcados para cada caso específico.

Para la mejora de la condición física: Para elevar el nivel actual de acondicionamiento físico es necesario participar en 4 o 5 clases por

semana. Los principiantes deben empezar participando en 3 clases semanales o como lo indique un profesional capacitado. Una vez que el individuo se haya adaptado al nivel actual de ejercicio, podrá participar en un mayor número de clases a la semana o en clases de nivel de ejercitación superior. Para el mantenimiento de la condición física: Para mantener el nivel actual de acondicionamiento físico es necesario participar en por lo menos 3 clases por semana. Estas 3 clases deben repartirse balanceadamente a través de la semana. El proceso de desentrenamiento da inicio dos semanas después de que se ha abandonado la práctica del ejercicio, con lo cual un practicante que se considere desentrenado deberá comenzar por programas de iniciación al menos durante unos días antes de poder retomar el ritmo habitual al que estaba acostumbrado antes del periodo de desentrenamiento.

B. Duración:

El término duración se refiere a la cantidad de tiempo que debemos estar realizando un ejercicio para obtener de éste unos resultados determinados.

Para poder lograr avances en la resistencia Aeróbica, la duración del ejercicio debe de ser por lo menos de 15 minutos, notándose avances más significativos cuando la duración se extiende de 30 a 60 minutos. Pero a pesar de que las sesiones de menos de 15 minutos no son útiles para mejorar la resistencia aeróbica. No existe una relación contraproducente en realizar un ejercicio continuó durante más de una hora si este es bien tolerado, sin embargo algunos individuos se fatigan crónicamente y se vuelven más propensos a las lesiones por sobreuso si se ejercitan sin descansar suficientemente.

C. Intensidad:

Intensidad es el grado de estrés fisiológico al que se somete el cuerpo durante un determinado ejercicio. La intensidad de ejercicio más apropiada, será determinada basándose en el nivel de condición física y en las metas propias del sujeto. El nivel de condición física puede asumirse observando el historial deportivo del sujeto y su rutina de ejercicios diarios.

D. Efectos fisiológicos en el gimnasio:

El ejercicio físico ayuda a las persona en hoy día a tener una mejor calidad de vida a sentirse bien con uno mismo , es que la practica física pone en funcionamiento al organismo en forma diversa ayudándonos a prevenir enfermedades y lesiones que podamos tener en nuestra vida .

E. Factores de riesgo para una lesión:

a) Técnica incorrecta:

Una de las causa más comunes es la de la técnica incorrecta que realizamos en los ejercicios es por ende que uno puede distenderse o contracturarse un musculo. Un simple mal agarre de la barra puede hacer que se lesione al instante. Cada cuerpo tiene movimiento tanto en brazos y las piernas de una manera, y más si están trabajando con pesos elevados. Por tanto, es imprescindible cuidar la técnica porque el resultado será, tarde o temprano, una lesión.

b) El sobrepeso de las maquinas:

El uso de pesos elevados en las maquinas incrementa el riesgo de lesión, ya que es más difícil controlar pesos elevados que pesos más bajos, ya que la maquina con el peso seguirá obedeciendo las leyes de la gravedad y tenderá a ir al suelo.

Figura 6.



Fuente: Dairo Dávila D.

c) El Sobre-entrenamiento:

El sobre entrenamiento es muy común en personas fanáticas del gimnasio creyendo que haciendo ejercicios constantes aumentaran de fuerza y masa muscular , cuando por lo contrario hace que el nivel de fuerza y el condicionamiento físico baje en general, y haciendo más lento el progreso de crecimiento muscular (a veces incluso se llega a no crecer nada). Además interviene en la recuperación del sistema nervioso y de los músculos, y las reservas de glucógeno son nulas. Cuando esto pasa, el riesgo de lesión es mayor.

d) Falta de estiramiento muscular:

Muchos de los deportistas de ahora no tienen la costumbre de estirar antes de realizar la actividad física, siendo algo muy elemental el estiramiento muscular para prevenir lesiones. Si uno hace correctamente, un estiramiento ayuda a relajar y hacer más flexible un músculo después del calentamiento y antes y después de un entrenamiento de pesas. Como resultado del calentamiento y del estiramiento, los músculos están activos y el sistema nervioso en alerta y por tanto más resistente a una lesión.

Figura 7.



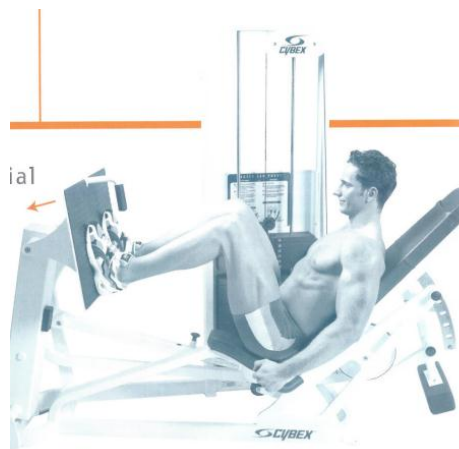
Fuente: Ortho Info

1.5.5. Maquinas que ocasionan sobrecarga muscular:

A. Prensa de Piernas Horizontal:

- a) **Posición Inicial:** Coloque los pies sobre la plataforma, separados a la anchura de los hombros y paralelos o bien ligeramente girados hacia el exterior. Estabilice su cuerpo poniendo tensión en la musculatura del tronco y sujetando fuertemente los puños con las manos. Toda la espalda apoyada sobre el respaldo

Figura 8.



Fuente: Guía de la musculación

b) Evaluación:

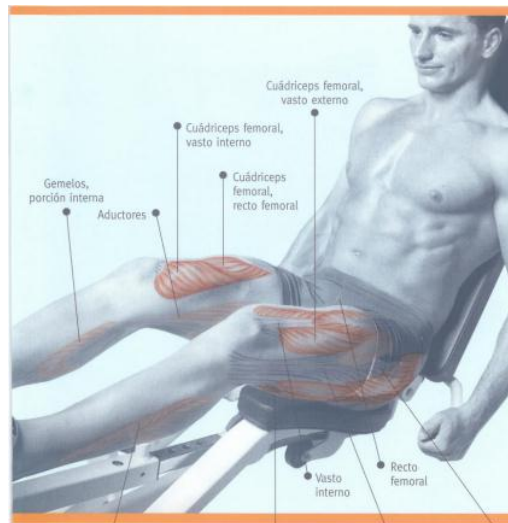
El ejercicio activa una multitud de músculos, ante todo los cuádriceps y los glúteos. El entrenamiento con la prensa de

piernas es especialmente eficaz por entrenar los músculos en su conjunto. A su vez requiere una buena coordinación del movimiento a causa de las cargas elevadas con las que se suele trabajar.

c) Movimiento:

Lleve ambas piernas a la vez hasta extenderlas casi por completo (¡No las extienda por completo, o lo que sería peor, no las hiperextiendas!). Luego vuelva a flexionar las piernas lentamente con la resistencia del aparato hasta que las rodillas formen un ángulo recto. Todo el proceso de extensión y flexión se efectuara en una misma línea. Las rodillas han de llevarse siempre en prolongación de los pies, desde la perspectiva del deportista. Mantenga la distancia entre ambas rodillas siempre igual.

Figura 9.



Fuente: Guía de la musculación

d) Consejos Importantes :

- Mantener el tronco recto durante todo el movimiento

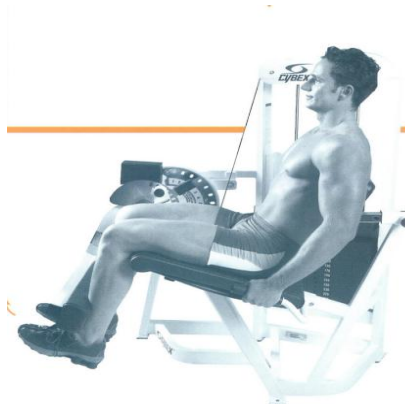
- No llevar de ninguna manera los hombros hacia delante ni curvar la espalda.

B. Extensión de rodillas en máquina de cuádriceps (mesa de cuádriceps):

a) Posición Inicial:

Adopte su posición de sentado de manera que sus rodillas estén en prolongación del eje de la maquinas. Adapte el respaldo de forma que toda la espalda se pueda apoyar uniformemente. Estabilice su posición inicial tirando ligeramente de los puños laterales. Enderece entonces activamente su tronco.

Figura 10.



Fuente: Guía de la musculación

b) Evaluación:

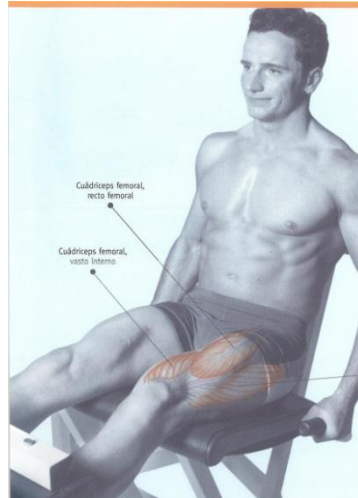
Se trata de un aparato que abarca en especial el cuádriceps en su función monoarticular, además de estirar la rodilla, este grupo muscular también interviene en la flexión de la cadera.

c) Movimiento:

Eleve ambas piernas con un movimiento uniforme hasta llegar como máximo a la extensión de las rodillas (¡no debe

sobreestirarlas!). Mantener esta posición durante un segundo y vuelva a bajar las piernas hasta que las rodillas formen un ángulo recto, sin pasar de este punto.

Figura 11.



Fuente: Guía de la musculación

d) Consejos Importantes:

- Procure evitar movimientos de compensación en la espalda y en los hombros
- Se puede originar cargas desfavorables en la rodilla, por ejemplo, un mayor roce entre las superficies articulares.

C. Flexión de rodillas en máquina de sentado:

a) Posición Inicial:

Ajuste el asiento o bien el respaldo de manera que el eje de giro de la rodilla coincidan con la prolongación del eje de la máquina. La espalda debe tener contacto en su totalidad con el respaldo. Los muslos se fijan por encima mediante los cojines. Ponga en tensión los músculos del tronco para estabilizarlos. Entonces eleve el tronco tirando de los puños de forma dosificada.

Figura 12.



Fuente: Guía de la musculación

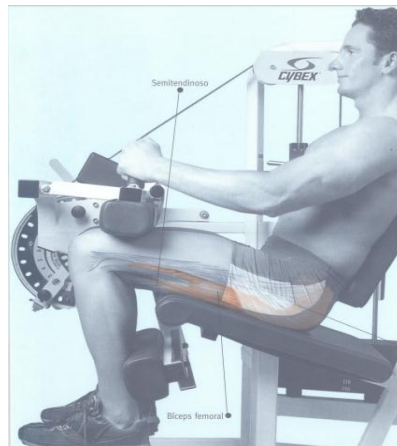
b) Evaluación:

Se trata de un ejercicio sencillo y conducido por la máquina para potenciar sistemáticamente la musculatura flexora de las piernas. La desventaja de esta postura de sentado radica en que se está apoyado justamente en los músculos que se requieren trabajar. Pero estos, por su parte, se han de ensanchar durante su contracción y por ello no deben estar limitados

c) Movimiento:

Lleve ambas piernas sin tomar impulso y con un movimiento uniforme del talón hacia atrás en dirección hacia los glúteos. En el punto de retorno debe parar unos instantes, contra la presión de los glúteos y volver hasta la posición inicial. El movimiento acaba poco antes de llegar a la extensión completa de las rodillas.

Figura 13.



Fuente: Guía de la musculación

d) Consejos Importantes:

- Debe mantener el tronco siempre estable y erguido, es decir que no debe tener la espalda flexionada ni arqueada.
- Para evitar molestias en los gemelos puede elevar ligeramente los dedos los pies.

1.5.6. Lesiones Musculoesqueléticas:

Estas lesiones son trastornos caracterizados por una anormal condición de músculos, tendones, nervios, vasos, articulaciones, huesos o ligamentos que trae como resultado una alteración de la función motora o sensitiva originados por la exposición a los factores de riesgo: repetición, fuerza, posturas inadecuadas y por contacto.

Las lesiones musculo esqueléticas se dividen en:

A. Lesiones Articulares:

Afectan a las articulaciones (mano, muñeca, codo, rodilla), generalmente son consecuencia del mantenimiento de posturas forzadas, aunque influye también la excesiva utilización de la articulación. Los síntomas iniciales y a la vez más comunes son las artralgias o dolores de las articulaciones. Entre las patologías que

pertenecen a este grupo de TME se encuentran la artrosis y la artritis.

B. Lesiones Periarticulares:

Son conocidas como reumatismos de partes blandas. Pertenecen a este grupo de patologías las lesiones del tendón, la tenosinovitis, las lesiones de los ligamentos, la bursitis, el ganglio, las mialgias, las contracturas y el desgarro muscular.

C. Lesiones Oseas:

Lesiones que afectan a los huesos. Si en lugar del tipo de elemento dañado (articulación, partes blandas o huesos) se considera la zona del cuerpo donde se localiza la dolencia músculo-esquelética, se obtiene la siguiente agrupación de miembros superiores, zona del cuello y hombros; mano y muñeca; brazo y codo; columna y miembros inferiores.

D. Las Distensiones Musculares:

Figura 14.



Fuente: Allina healt

Es una lesión de las fibras musculares y del tejido conectivo que las envuelve. Se produce cuando se realiza un ejercicio que pone al músculo a una tensión tal que es incapaz de soportarla sin lesionarse. El músculo se desgarra y se desestructura.

Con el calentamiento, los estiramientos y el entrenamiento se consiguen evitar, casi por completo, el riesgo de sufrir distensiones.

a) Causas:

A pesar de que en todos los casos se da una tensión exagerada que supera las propiedades elásticas del músculo, no todas las distensiones obedecen a la misma causa ni tienen la misma gravedad.

b) Tipos:

A las distensiones vulgarmente se les conoce con el nombre de tirones. El caso más leve o elongación, es el estiramiento brusco de un músculo fatigado. El tirón clásico (desgarro leve) se debe a una contracción repentina y violenta, un gesto fallido o a la recuperación tras un desequilibrio.

En el adulto son más frecuentes los tirones importantes, desgarros o roturas musculares y tendinosas que se producen por una contracción no realizada en su momento, es decir, un mal gesto.

c) Síntomas:

Normalmente en las distensiones de los niños hay una mínima lesión de las fibras musculares y del tejido conjuntivo que envuelve al músculo que no se aprecia a simple vista pero que provoca la hinchazón dolorosa de la zona afectada.

Suelen cursar con:

- Dolor local agudo que aumenta con la presión y la contracción muscular. Desaparece al poco rato.
- Una mínima pérdida de fuerza que permite al niño continuar con su partido al precio de una molestia dolorosa y de una disminución en su rendimiento, así como de una, más que probable, agravación de su lesión

- Sensibilidad dolorosa en toda la longitud del músculo sin poder precisar en qué punto duele más, que aparece a las varias horas del entrenamiento.

E. Contracturas Musculares:

La contractura muscular consiste en la contracción persistente e involuntaria de un músculo, como consecuencia patológica del aumento de tono muscular que refiere con desordenes bioquímicos, disminución de movilidad, dolor e inflamación.

En los tiempos que vivimos, de estrés, de mucho esfuerzo, de mantener posiciones forzadas y/o viciadas es muy frecuente que tengamos dolores de espalda. La mayoría de estos dolores de espalda son producidos por la contracturas musculares que afectan a la musculatura paravertebral ya bien sea cervical, dorsal o lumbar. Notamos con frecuencia que nuestros músculos están tensos e inflamados como piedras y que nos producen un dolor que en ocasiones nos impiden la movilidad.

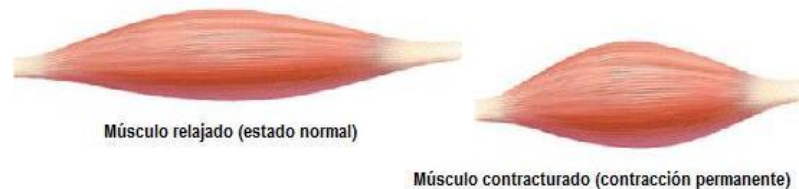
a) Mecanismo lesional:

La contractura muscular aparece esencialmente debido a una fatiga mecánica, es decir cuando se exige al músculo un trabajo superior al que puede realizar, ya sea intenso y puntual, suave pero mantenido en el tiempo (mantener una postura inadecuada) o repetitivo. También sabemos que un estiramiento muscular excesivo produce un efecto rebote de contracción que puede llegar a un aumento del tono, originando la contractura muscular. Por otra parte, algunas anomalías de la columna vertebral, desequilibrios de la musculatura, o mecanismos de defensa ante otras patologías como (hernias discales, profusiones, distensiones, roturas, tendinitis...) favorecen que

unos grupos musculares estén trabajando constantemente más de lo necesario, lo que les predispone a contracturarse.

El dolor que se produce en la contractura muscular es debido a que el aumento de tono muscular provoca la compresión directa de los nervios del dolor que están en el músculo o por la compresión de la arteria, que pasa por ellos y que le aporta nutrientes y oxígeno, lo que hace que disminuya la irrigación sanguínea. Este último hecho tiene como consecuencia que se cree un círculo vicioso porque un músculo con poca irrigación se contractura más fácilmente y la poca irrigación sanguínea activa los nervios del dolor.

Figura 15.



Fuente: Terapia Naturales

b) Prevención de las contracturas musculares

En primer lugar hay que hacer unas recomendaciones para evitar las contracturas:

- Hacer un calentamiento y estiramientos previos a la realización de ejercicio.
- Estirar después del ejercicio.
- Hacer ejercicio de manera progresiva.
- No coger pesos por encima de nuestras posibilidades.
- Manipular las cargas de manera correcta.
- No mantener la postura durante demasiado tiempo.

F. Esguince

El esguince, es una torcedura articular traumática que origina una distensión o una rotura completa de los tejidos conectivos estabilizadores. Cuando una articulación es forzada más allá de sus límites anatómicos normales se originan cambios adversos en los tejidos microscópicos y macroscópicos, se puede distender y desgarrar el tejido, y en ocasiones los ligamentos pueden arrancarse de sus inserciones óseas. Los esguinces afectan fundamentalmente al tejido ligamentoso y capsular; sin embargo, los tendones también pueden verse afectados de forma secundaria.

La sangre y el líquido sinovial, que se acumulan en la cavidad articular debido al esguince, producen inflamación articular, aumento de la temperatura local, dolor ó sensibilidad local anormal. Los ligamentos articulares, tienen como funciones estabilizar los extremos articulares, guiar el recorrido de los mismos y facilitar información propioceptiva. Están constituidos por haces de colágeno tipo I (70%), fibras de elastina (1%), matriz extracelular, y un escaso número de células de tipo fibroblástico. A nivel microscópico se distinguen de los tendones porque los ligamentos contienen una menor proporción de colágeno, la orientación del mismo es menos regular y contiene más matriz amorfa. La mayor parte de los ligamentos son extraarticulares, están envueltos y mantienen continuidad con otros tejidos: sus extremos terminan en hueso, de forma similar a los tendones, y se entremezclan con la cápsula articular entrando en relación con la sinovial, el tejido conectivo, adiposo etc. Los ligamentos intracapsulares, como los ligamentos cruzados de la rodilla, están cubiertos en todo su perímetro por sinovial.

Los ligamentos son estructuras viscoelásticas: la deformidad en ellos producida por una tensión depende no solo de la magnitud de la misma, sino también del tiempo de aplicación.

Determinados factores influyen en las propiedades biomecánicas de los ligamentos:

- A mayor edad, mayor rigidez
- A mayor velocidad mayor rigidez
- La inmovilización prolongada, por adherencias sinoviales y proliferación de tejido fibroadiposo, aumenta la rigidez articular y disminuye la resistencia tanto del tejido como de sus inserciones, recuperándose el 80% de la misma cuando ha transcurrido hasta un año de la inmovilización.
- El ejercicio físico mejora la resistencia a la rotura de forma más moderada que la inmovilización hace perderla.

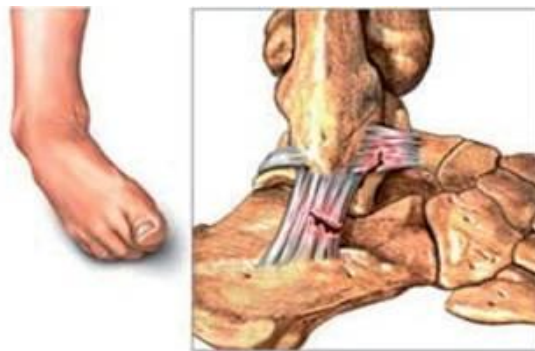
b) Causas:

Las causas de los esguinces son diversas. Algunas caídas, torceduras o golpes pueden desplazar la articulación de su posición normal, distendiendo o rompiendo los ligamentos que mantienen esa articulación.

Un esguince puede ocurrir cuando uno se:

- Cae en un brazo.
- Cae en un lado del pie.
- Tuerce una rodilla.

Figura 16.



Fuente: Terapia deportiva en lesiones

c) Grados de Esguince

- Esguince de primer grado, caracterizado por dolor moderado, escasa inflamación, y motilidad normal.
- Esguince de segundo grado, en el que hay dolor, pérdida moderada de función, inflamación, y a veces inestabilidad ligera.
- Esguince de tercer grado, muy doloroso, gran inflamación, pérdida importante de función, e inestabilidad manifiesta.

Figura 17.

TABLA I Clasificación de los esguinces			
	Grado I (leve)	Grado II (moderado)	Grado III (grave)
Mecanismo	Simple	Violento	Brutal: deportivo-atropello
Anatomía patológica	Rotura de algunas fibras	Rotura completa en el espesor del ligamento y parcial en extensión	Rotura completa en el espesor del ligamento y total en extensión
Dolor	Puntual leve	Difuso moderado	Extenso, grave, incapacitante
Tumefacción	Leve	Moderada	Importante, con hematoma y derrame
Inestabilidad	No	No	Sí

Fuente: Terapia para prevención de lesiones

d) Signos y Síntomas:

Las señales y los síntomas más comunes de un esguince son:

- Dolor
- Hinchazón
- Contusión o moretón
- Movimiento o uso limitado de la articulación

1.6. Conceptos Básicos :

1.6.1. Definición de términos :

A. Prensa de Piernas Horizontal: Esta máquina activa a una multitud de músculos, ante todo los cuádriceps y los glúteos. El entrenamiento con la prensa de piernas es especialmente eficaz por entrenar los músculos en su conjunto. A su vez requiere una buena coordinación del movimiento a causa de las cargas elevadas con las que se suele trabajar. (11):49

B. Extensión de rodillas en máquina de cuádriceps (mesa de cuádriceps): Se trata de un aparato que abarca en especial el cuádriceps en su función monoarticular, además de estirar la rodilla, este grupo muscular también interviene en la flexión de la cadera. (11):51

C. Flexión de rodillas en máquina de sentado: Se trata de un ejercicio sencillo y conducido por la máquina para potenciar sistemáticamente la musculatura flexora de las piernas. (11):53

D. Distensiones musculares: Es una lesión de las fibras musculares y del tejido conectivo que las envuelve. Se produce cuando se realiza un ejercicio que pone al músculo a una tensión tal que es incapaz de soportarla sin lesionarse. (14):1

E. Contracturas Musculares: La contractura muscular consiste en la contracción persistente e involuntaria de un músculo, como consecuencia patológica del aumento de tono muscular que refiere con desordenes bioquímicos, disminución de movilidad, dolor e inflamación.(15):1

F. Esguinces: El esguince, es una torcedura articular traumática que origina una distensión o una rotura completa de los tejidos conectivos estabilizadores.(16):3

1.7. Hipótesis:

1.7.1. Hipótesis Principal:

Si, el dolor muscular de inicio retardado es un complejo de síntomas, como dolor en el movimiento, debilidad y una sensación de rigidez, indicando que el ejercicio físico extenuante provoca una lesión en un grupo muscular, especialmente cuando ese ejercicio es intenso y prolongado, el inicio del evento puede ser resultado de una alta tensión producida por este musculo, en el cual ocurre una desorganización en la miofibrillas o una perturbación en el medio metabólico sin poder oxigenarse por completo al no tener el tiempo necesario para poder recuperarse formando grupos musculares hipoactivos e hiperactivos que me provocaran una contractura muscular, distensión muscular y esguince.

Entonces, la sobrecarga del trabajo muscular tendría relación directa y significativa con las lesiones musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:

2.1.1. Nivel de la Investigación: El nivel de investigación es :
Relacional

2.1.2. Tipo de Investigación es: El tipo de investigación es:
NO Experimental

2.1.3. Diseño de Investigación es: El diseño de la investigación es:
Transversal.

2.2. Población y Muestra:

2.2.1. Población:

La población es de 20 personas deportistas de 20 a 40 años de edad que asisten al gimnasio Gilmar en Bustamante Rivero.
De los cuales hubo, 14 varones y 6 mujeres.

2.2.2. Muestra:

A criterio del investigador y cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión sea considerado trabajar no con una muestra si no con toda la población (20 adultos deportistas de 20 a 40 años) para hacer el grupo experimental, del Gimnasio Gilmar del distrito José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa.

2.3. Técnicas e Instrumentos de recojo de datos:

2.3.1. Técnicas:

Variable 1: La sobrecarga del trabajo muscular:

Técnica de Observación

Variable 2: Lesiones Musculoesqueléticas

Técnica de Entrevista

Evaluación Fisioterapéutica

2.3.2. Instrumentos:

A. Ficha de Observación: Variable 1: Test de Burpee

a) Descripción de la Ficha de Observación:

La prueba de burpee es un test de ejercicio físico que mide la resistencia anaeróbica que involucra el uso total del cuerpo en cinco movimientos

Figura.18



Fuente: Pruebas deportivas

b) Matriz de la Ficha de Observación:

Indicador	Ítem	Parámetros	Escala
Test de resistencia	Test de Burpee	< 20	Malo
		20-30	Normal-Suficiente
		30-40	Bueno
		40-50	Muy bueno-Notable

		>50	Excelente- Sobresaliente
--	--	-----	-----------------------------

c) Validez y confiabilidad de la Ficha de Observación:

Royal H. Burpee invento una versión más suave del movimiento, como parte de un examen de aptitud.

En 1939, en la Universidad de Columbia, inventó un movimiento de cuatro cargas sin un nombre concreto que servía como la manera rápida y precisa de evaluar la aptitud.

d) Aplicación de la Ficha de Observación:

Ejercicio de resistencia cardiovascular que involucra el uso total del cuerpo en 5 movimientos:

- Posición bípeda
- En cuclillas con las manos sobre el suelo
- Extender los miembros inferiores llevándolos hacia atrás en posición de planchas
- Posición en cuclillas con las manos sobre el suelo
- Colocarse en posición bípeda

Este ejercicio se realiza a paso rápido, sin parar.

Valoración: se deben contar el número de repeticiones en 1 minuto, considerando el ciclo completo.

e) Modelo de la ficha de Observación: su modelo se adjunta en el Anexo Nro. 3.

B. Ficha de Observación: Variable 1: Test de sentadillas isométricas contra la pared:

a) Descripción de la Ficha de Observación:

Sirve para medir la fuerza de la musculatura de los miembros inferiores. Su ejecución se realiza con la espalda apoyada

contra la pared en posición de semi-sentadillas, con las rodillas flexionadas en 90° sin sobrepasar la punta de los pies, y éstos separados al ancho de hombros. Mantenga la posición el mayor tiempo posible.

b) Matriz de la Ficha de Observación:

Indicador	Ítem	Parámetros	Escala
Test de fuerza muscular	Test de sentadillas isométricas contra la pared	20 a 35 años	
		>100seg	Bueno
		80-100seg	Regular
		<80	Baja
		36 a 40 años	
		>80seg	Buena
		70-80seg	Regular
		<70seg	Buena

c) Validez y confiabilidad de la Ficha de Observación:

Aprobado de forma experimental, por el comité de expertos en investigación en material de deportes del consejo de Europa en 1983 .Esta batería, por primera vez completa, estaba compuesta por 10 test principales y tres test supletorios.

d) Aplicación de la Ficha de Observación:

Su ejecución se realiza con la espalda apoyada contra la pared en posición de semisentadillas, con las rodillas flexionadas en 90° sin sobrepasar la punta de los pies, y éstos separados al ancho de hombros. Mantenga la posición el mayor tiempo posible

e) Modelo de la Ficha de Observación: su modelo se adjunta en el Anexo Nro.3.

C. Ficha de Observación: Variable 1: Test de longitud pies juntos sin impulso:

a) Descripción de la Ficha de Observación:

Mediante este test podemos determinar la potencia de las piernas. El ejecutante ha de situarse derecho con los pies ligeramente separados y la punta de los pies detrás de la línea de salida. Ha de tomar impulso para saltar, flexionando las piernas y empujando con los brazos desde detrás hacia adelante. Se salta haciendo una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia adelante. En el momento de la caída, el ejecutante ha de mantener los pies en el mismo sitio donde ha tomado contacto con el suelo sin perder el equilibrio. Se registra la distancia en cm desde la línea hasta el talón.

b) Matriz de la Ficha de Observación:

Indicador	Ítem	Parámetro	Escala
Test de Potencia	Test de longitud pies juntos sin impulso	HOMBRES (cm)	
		>168	Excelente
		167-155	Muy bueno
		154-145	Bueno
		144-135	Regular
		134-125	Muy regular
		124-115	Malo
		<114	Muy malo
		MUJERES (cm)	
		>151	Excelente
		151-138	Muy bueno
		137-130	Bueno
		129-120	Regular
		119-114	Muy regular

		113-105	Malo
		<105	Muy malo

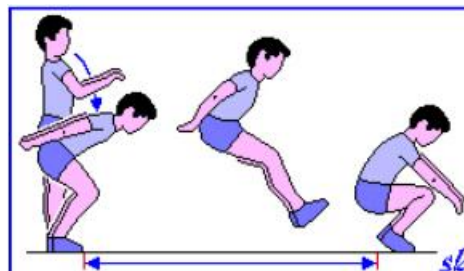
c) Validez y confiabilidad de la Ficha de Observación:

Aprobado de forma experimental, por el comité de expertos en investigación en material de deportes del consejo de Europa en 1983 .Esta batería, por primera vez completa, estaba compuesta por 10 test principales y tres test supletorios.

d) Aplicación de la Ficha de Observación:

El ejecutante ha de situarse derecho con los pies ligeramente separados y la punta de los pies detrás de la línea de salida. Ha de tomar impulso para saltar, flexionando las piernas y empujando con los brazos desde detrás hacia adelante. Se salta haciendo una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia adelante. En el momento de la caída, el ejecutante ha de mantener los pies en el mismo sitio donde ha tomado contacto con el suelo sin perder el equilibrio. Se registra la distancia en cm desde la línea hasta el talón.

Figura.19



Fuente: Test para deportistas

e) Modelo de la Ficha de Observación: su modelo se adjunta en el Anexo Nro. 3

D. Ficha de Entrevista: Variable 2: Cuestionario Nórdico de Kuorinka

a) Descripción de la Ficha de Entrevista:

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de lesiones musculo esqueléticas con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

El cuestionado usado es llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrado, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por si sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales. Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico a respondió cuál formulario. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los Objetivos de este cuestionario son:

- Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas
- Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos

b) Matriz de la Ficha de Evaluación:

Durante la última semana de trabajo, ¿Cuan seguido experimentaste dolor, molestias en:					Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo fue esto?			Si usted experimento dolor, molestias, ¿esto interfirió con sus habilidades para trabajar?		
Nunca	1-2 veces la última semana	3-4 veces la última semana	Una vez cada día	Varias veces al día	Ligeramente incómodo	Moderadamente incómodo	Muy incómodo	No, para nada	Interfirió ligeramente	Interfirió sustancialmente

c) Validez y confiabilidad de la ficha de entrevista:

El Cuestionario Nórdico ha demostrado ser muy útil en el estudio de trastornos musculoesqueléticos por lo que desde su desarrollo por Kuorinka en 1987 su uso se ha extendido ampliamente. El Cuestionario Nórdico Estandarizado fue elaborado y propuesto a la Comunidad Científica Internacional en el año 1987 tras su validación en la población de referencia de los autores.

d) Aplicación de la ficha de entrevista :

La aplicación de la ficha de entrevista fue utilizada por medio del Cuestionario Nórdico de Kuorinka el cual se pudo aplicar a los deportistas de 20 a 40 años de edad que asisten al gimnasio Gilmar, en el cual fueron entrevistados por mi persona de forma privada , uno por uno, siendo sometidos a las preguntas que se encuentran planteadas.

e) Modelo de la ficha de entrevista: su modelo se adjunta en el anexo Nro. 3.

2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

2.4.1. Matriz de base de datos:

A. Matriz de Base de datos para el Test de Burpee:

La Matriz de datos para el test de burpee está dividida en dos columnas, donde en una se encuentra mi unidad de estudio y otra

donde está el test de burpee con su ejecución, evaluación y resultado final. Este test se ejecutó de manera rápida durante un minuto.

B. Matriz de Base de datos para el Test de sentadillas isométricas contra la pared:

Esta matriz consta de dos columnas donde en la primera se encuentra la unidad de estudio y en la otra el test de sentadillas isométricas contra la pared, que está dividida en dos, la ejecución con sus resultados dividida en edades, una de 20 a 35 años y la otra de 36 a 40 años.

C. Matriz de base de datos para el test de longitud pies juntos sin impulso

Esta matriz se encuentra formada en tres columnas donde en una está la unidad de estudio y las otras dos restantes pertenecen al test de longitud pies juntos sin impulso dividida en dos, una columna que califica a hombres y otra a mujeres, cada una con sus resultados.

D. Matriz de base de datos para el cuestionario Nórdico de Kuorinka

Esta matriz consta de siete columnas una que le pertenece a la unidad de estudio y las otras restantes le pertenecen al cuestionario nórdico de Kuorinka. Dentro de este cuestionario se encuentran tres ítems, cada uno evalúa dos estructuras tanto rodilla como tobillo.

2.4.2. Sistematización de cómputo:

Para el procesamiento de la información del trabajo, se utilizó la siguiente sistematización:

- Para los textos e información del trabajo investigación se utilizó el programa de Microsoft Word 2010.
- Ordenamiento y codificación de datos, con programas estadísticos de Microsoft Excel 2010.
- Representación de los datos a través de tablas estadísticas y gráficos de polígonos de frecuencia.
- Análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a los indicadores de cada variante y el problema principal.

2.4.3. Pruebas estadísticas:

A. Correlación lineal: Tiene por objetivo investigar la relación que hay entre dos o más variables estadísticas, determinar el sentido de relación y cuantificar el grado de nivel de correlación entre las variables respecto a sus coeficientes.

B. Coeficiente de correlación: El coeficiente de correlación es el valor numérico que da el grado de relación que existe entre dos o más variables, se le representa por la letra r. El índice o coeficiente de correlación tiene un valor numérico que oscila entre menos uno (-1) y más uno (+1).

La correlación de acuerdo a su valor se rige por la siguiente escala:

VALOR	INTERPRETACIÓN
(+)(-) 1.00	Correlación perfecta positiva o negativa.
(+)(-)0.90 a (+)(-)0.99	Correlación muy alta positiva o negativa.
(+)(-)0.70 a (+)(-)0.89	Correlación alta positiva o negativa.

(+)(-)0.40 a (+)(-)0.69	Correlación moderada positiva o negativa.
(+)(-)0.20 a (+)(-)0.39	Correlación baja positiva o negativa.
(+)(-)0.01 a (+)(-)0.19	Correlación muy baja positiva o negativa.
(+)(-)0.00	Correlación nula

Para el análisis de los datos, se utilizara el tratamiento de los mismos mediante su introducción en una base de datos en el programa estadística SPSS (Statistical Package of Social Sciences) versión 20 para Windows.

CAPITULO III RESULTADOS

3.1. Resultados por indicador de la variable Sobrecarga del trabajo muscular

3.1.1. Resultados del indicador 1: Resistencia: Test de Burpee

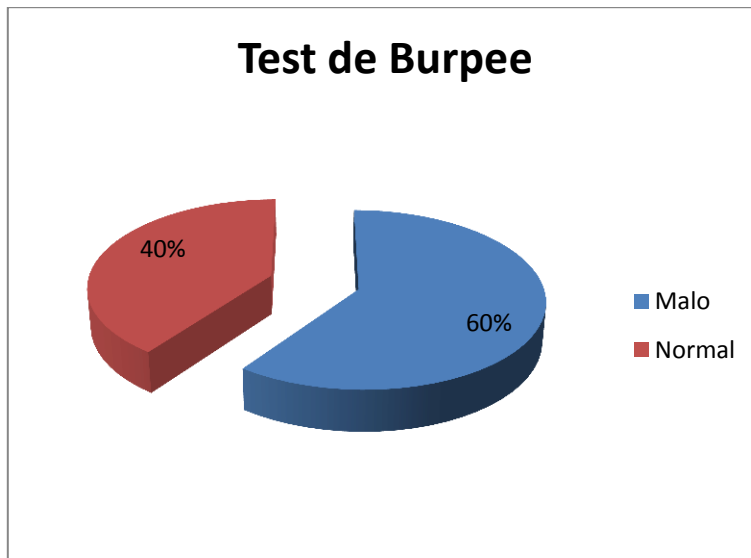
Tabla Nro. 2: Resultados del Test de Burpee

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	12	60,0	60,0	60,0
	Normal	8	40,0	40,0	40,0
	Total	20	100,0	100,0	100,0

Interpretación

El test de burpee consiste en calcular el número de repeticiones del burpee que se realizan. Es una excelente fórmula para medir la resistencia anaeróbica láctica, una de las cualidades físicas más trabajadas en el campo deportivo. La ventaja principal de este test es su sobriedad, ya que no requiere ni mucho tiempo, ni material, ni ubicaciones especiales. Los encuestados manifiestan un nivel de malo con el 60% al igual que normal con el otro 40%

Grafica Nro. 1: Resultados del Test de Burpee



3.1.2. Resultados del indicador 2: Fuerza: Test de sentadilla isométrica contra la pared

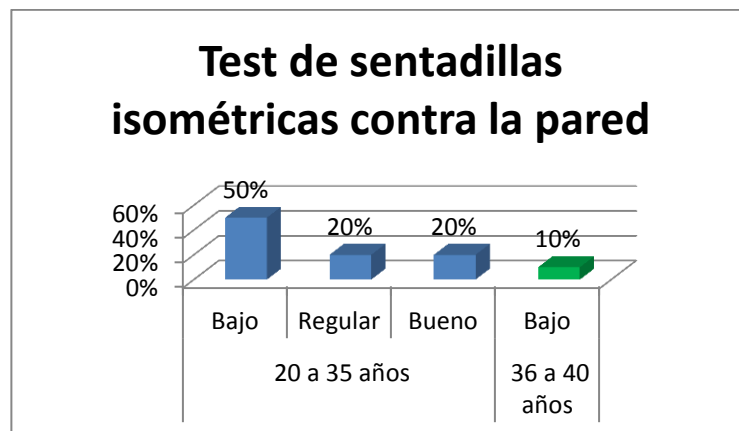
Tabla Nro. 3: Resultado del Test de sentadilla isométrica contra la pared, ejecución de 20 a 35 años y de 36 a 40 años

Test de sentadillas isométricas contra la pared		f	%
20 a 35 años	Bajo	10	50,0%
	Regular	4	20,0%
	Bueno	4	20,0%
36 a 40 años	Bajo	2	10,0%
Total		20	100

Interpretación

En el análisis por edad se ha dividido en el primer rango de Ejecución 20 a 35 años, los encuestados manifiestan un nivel de bueno con el 20%, con nivel regular 20% y con el nivel bajo un 50 % de los encuestados. En el análisis de la edad comprendida entre 36 a 40 años los encuestados manifiestan una tendencia baja con el 10% no todos los encuestados acostumbran a hacer ejercicios ni caminatas lo cual perjudica su salud

Grafica Nro. 2: Resultado del Test de sentadilla isométrica contra la pared, ejecución de 20 a 35 años y ejecución de 36 a 40 años



3.1.3. Resultados del indicador 3: Potencia: Test de longitud pies juntos sin impulso

Tabla Nro. 4: Resultados de test de longitud pies juntos sin impulso hombres y mujeres

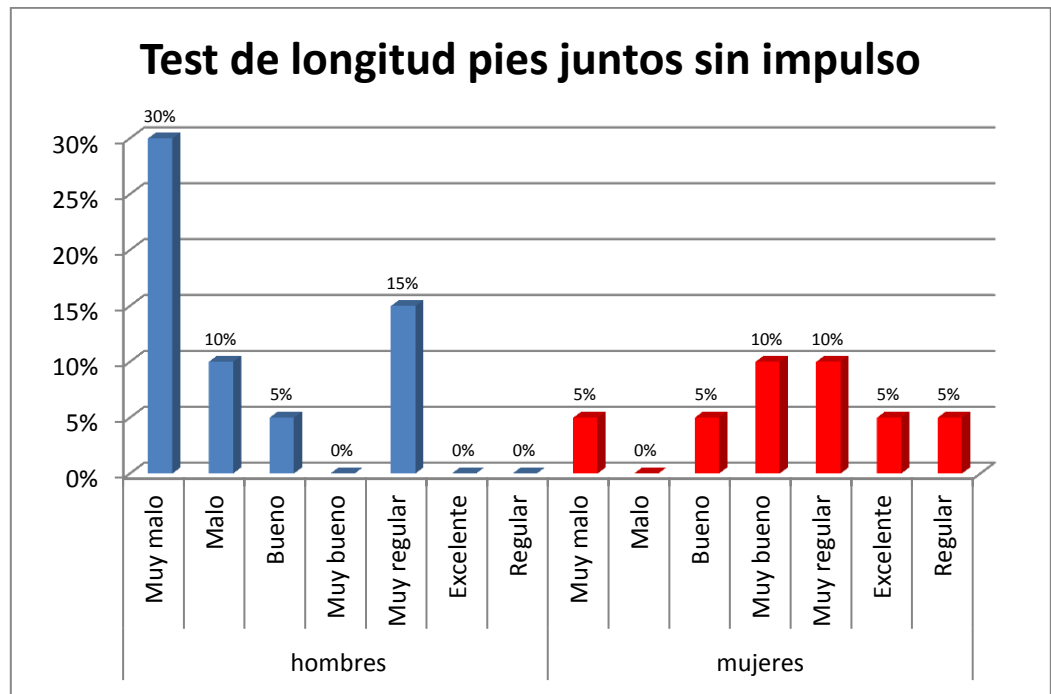
Test de longitud pies juntos sin impulso		f	%
hombres	Muy malo	6	30,0%
	Malo	2	10,0%
	Bueno	1	5,0%
	Muy bueno	0	0,0%
	Muy regular	3	15,0%
	Excelente	0	0,0%
	Regular	0	0,0%
mujeres	Muy malo	1	5,0%
	Malo	0	0,0%
	Bueno	1	5,0%
	Muy bueno	2	10,0%
	Muy regular	2	10,0%
	Excelente	1	5,0%
	Regular	1	5,0%

Interpretación:

Mediante este test podemos determinar la potencia de las piernas. El ejecutante ha de situarse derecho con los pies ligeramente separados y la punta de los pies detrás de la línea de salida. Ha de tomar impulso para saltar, flexionando las piernas y empujando con los brazos desde detrás hacia adelante, los encuestados hombres manifiestan un nivel de tendencia muy malo 30,0% , malo 10,0%, muy regular 15,0% regular 0,0% , bueno 5,0%, muy bueno 10 ,0% y excelente 0,0% . En el análisis del impulso de las mujeres los valores son distintos los resultados hallados se aprecia que tiene una tendencia de muy malo

con el 5,0%, malo 0,0% muy regular 10,0%, regular5, 0%, bueno 5,0%, muy bueno 10,0% y excelente 5,0%

Grafica Nro. 3: Resultados de test de longitud pies juntos sin impulso hombres y mujeres



3.1.4. Resultados Variable 1 Sobrecarga del Trabajo Muscular

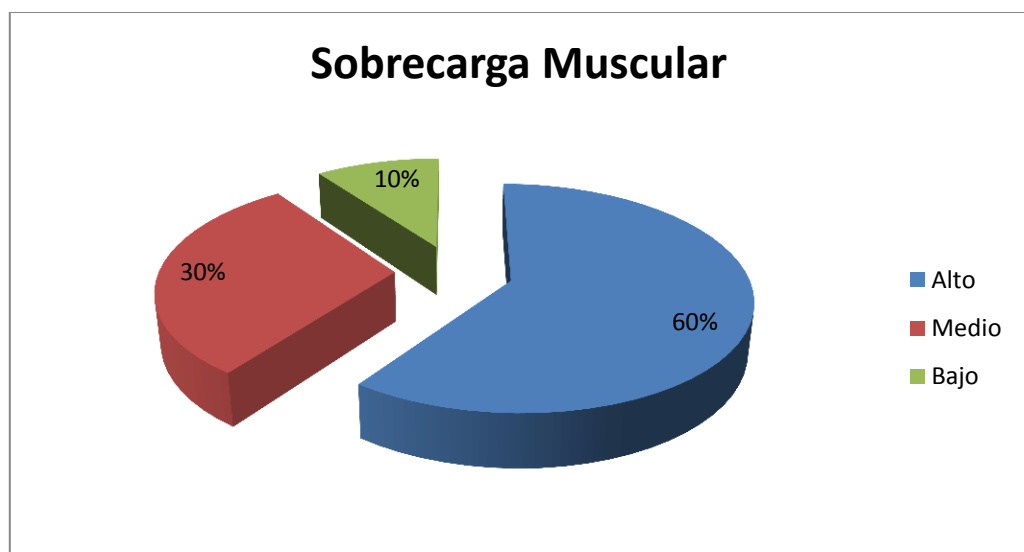
Tabla Nro. 5 Resultados de la Sobrecarga del Trabajo Muscular

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	12	60,0	60,0
	Medio	6	30,0	30,0
	Bajo	2	10,0	10,0
	Total	20	100,0	100,0

Interpretación

En el análisis de la sobre carga muscular se aprecia que los encuestados manifiestan un nivel malo con sobrecarga muscular el 60%, mientras otros muestran una presencia regular 30% en cambio otro grupo manifestó que no sufre de sobrecarga y son representados con el 10%.

Grafica Nro. 4 Resultados de la Sobrecarga del Trabajo Muscular



3.2. Resultados por indicador de la variable Lesiones Musculoesqueleticas:

3.2.1. Resultados del indicador 1: Dolor de Rodilla y tobillo:

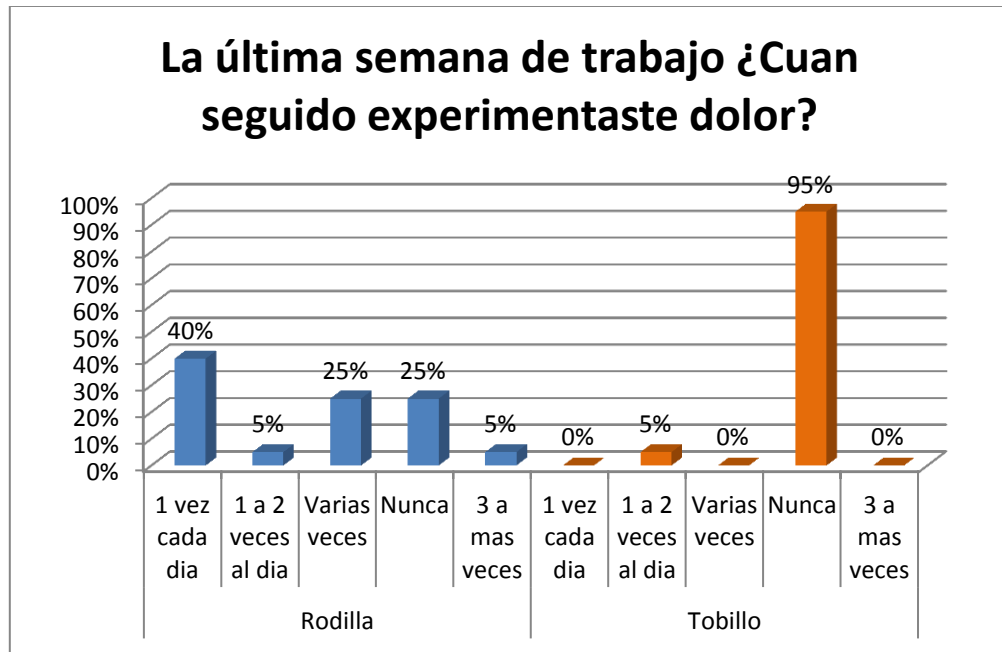
**Tabla Nro. 6: Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka:
Durante la última semana de trabajo, ¿Cuan seguido experimentaste dolor, molestias? Rodilla y Tobillo**

	f	%
Rodilla	1 vez cada día	40,0%
	1 a 2 veces al día	5,0%
	Varias veces	25,0%
	Nunca	25,0%
	3 a más veces	5,0%
Tobillo	1 vez cada día	0,0%
	1 a 2 veces al día	5,0%
	Varias veces	0,0%
	Nunca	95,0%
	3 a más veces	0,0%

Interpretación

En el análisis de ¿Cuan seguido experimentaste dolor? En la Rodilla, los encuestados manifiestan que experimentaron dolor una vez cada día un 40%, 1 a 2 veces al día 5%, varias veces 25%, nunca 25% y tres a más veces un 5%. Por lo contrario en el tobillo los encuestados dieron con un 0% una vez cada día, una a dos veces al día 5% varias veces 0% nunca 95% y tres a más veces 0%.

**Grafica Nro. 5: Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka:
Durante la última semana de trabajo, ¿Cuan seguido experimentaste dolor, molestias en Rodilla y Tobillo**



3.2.2. Resultados del indicador 2: Incomodidad en rodilla y tobillo:

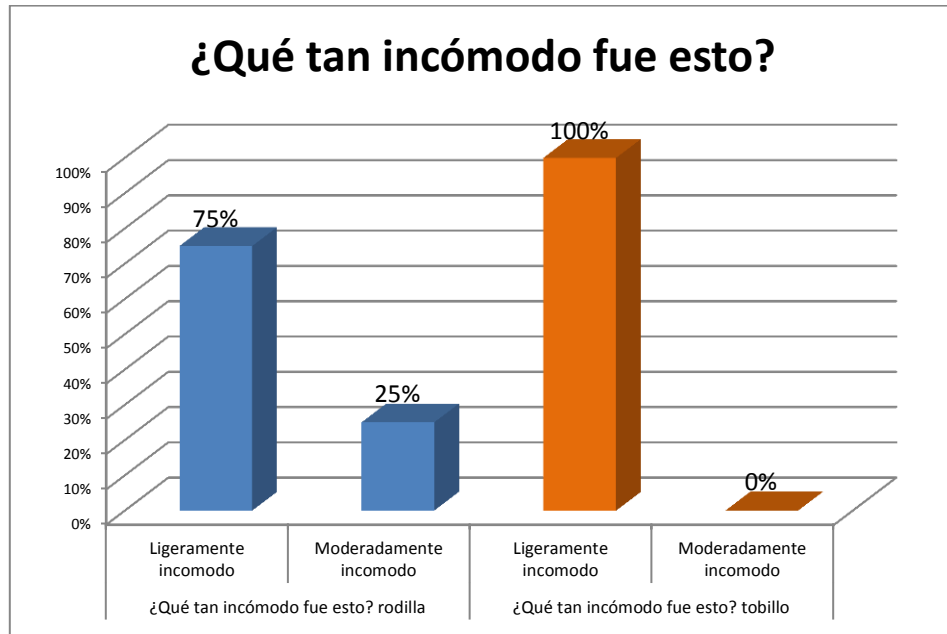
Tabla Nro. 7: Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo fue esto? Rodilla y Tobillo

	ESCALA	%
rodilla	Ligeramente incomodo	75,0%
	Moderadamente incomodo	25,0%
tobillo	Ligeramente incomodo	100,0%
	Moderadamente incomodo	0,0%

Interpretación

En el análisis del cuadro anterior se puede apreciar que las molestias que presentan en la rodilla se da una incidencia del 75,0% en sentirse ligeramente incomodo, mientras otros encuetados manifiestan un nivel de moderadamente incómodo 25,0% y a nivel de tobillo un 100% ligeramente incómodo y 0% moderadamente incomodo

**Grafica Nro. 6: Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka:
Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo
fue esto? Rodilla y tobillo**



3.2.3. Resultados del indicador 3: Interfirió en el trabajo:

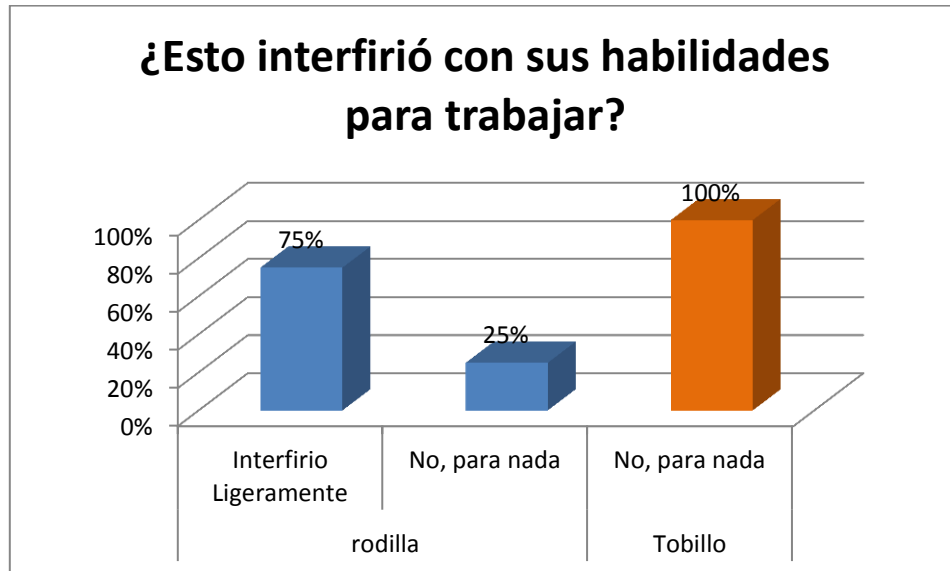
Tabla Nro. 8: Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka: Si usted experimento dolor, molestias, ¿esto interfirió con sus habilidades para trabajar? Rodilla y Tobillo

¿Esto interfirió con sus habilidades para trabajar?	f	%
rodilla	Interfirió Ligeramente	75,0%
	No, para nada	25,0%
Tobillo	No, para nada	100,0%

Interpretación

En el análisis del presente cuadro se aprecia que los dolores que presenta los encuestados manifiestan que a nivel de la rodilla un 75,0% interfirió ligeramente no permitiéndoles realizar con facilidad sus habilidades para el trabajo y un 25.0% no, para nada , pero a nivel del tobillo se dio un resultado de no para nada en un 100%

**Grafica Nro. 7: Resultado del Cuestionario Nórdico de Kuorinka:
Si usted experimento dolor, molestias, ¿esto interfirió con sus
habilidades para trabajar? Rodilla y Tobillo**



3.2.4. Resultados Variable 2 Lesiones Musculoesqueleticas

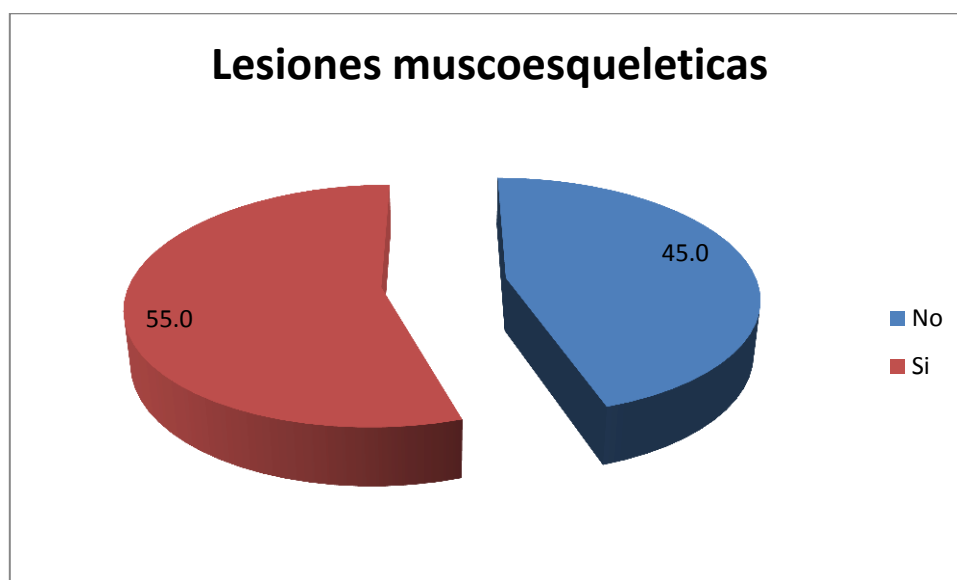
Tabla Nro. 9 Resultados Lesiones Musculoesqueleticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	9	45,0	45,0	45,0
Válidos Si	11	55,0	55,0	55,0
Total	20	100,0	100,0	100,0

Interpretación

En el análisis de la segunda variable se aprecia que los encuestados manifiestan un nivel negativo con una representación de 45%, en cambio con índices mayores de 55% son de tendencia positiva que si presentan lesiones musculoesqueleticas

Grafica Nro. 8 Resultados Lesiones Musculoesqueleticas



3.3. Resultados del problema de investigación:

Tabla Nro. 10 Análisis de relación de las variables

Correlacionales

		La última semana de trabajo ¿Cuan seguido experimentaste dolor? rodilla	La última semana de trabajo ¿Cuan seguido experimentaste dolor? tobillo	¿Qué tan incómodo fue esto? rodilla	¿Qué tan incómodo fue esto? tobillo	¿Esto interfirió con sus habilidades para trabajar? rodillo	¿Esto interfirió con sus habilidades para trabajar? tobillo
Test de Burpee	Correlación de Pearson	,075	,187	,236	. ^a	,236	. ^a
	Sig. (bilateral)	,753	,429	,317	.	,317	.
	N	20	20	20	20	20	20
Test de sentadillas isométrica contra la pared 20 a 35 años	Correlación de Pearson	-,120	-,124	,188	. ^a	-,188	. ^a
	Sig. (bilateral)	,615	,601	,428	.	,428	.
	N	20	20	20	20	20	20
Test de sentadillas isométricas contra la pared 36 a 40 años	Correlación de Pearson	-,368	,076	-,192	. ^a	,192	. ^a
	Sig. (bilateral)	,111	,749	,416	.	,416	.
	N	20	20	20	20	20	20
Test de longitud pies juntos sin impulso hombres	Correlación de Pearson	-,064	-,080	-,135	. ^a	-,471 [*]	. ^a
	Sig. (bilateral)	,788	,737	,571	.	,036	.
	N	20	20	20	20	20	20
Test de longitud pies juntos sin impulso mujeres	Correlación de Pearson	-,160	,167	,444 [*]	. ^a	,780 ^{**}	. ^a
	Sig. (bilateral)	,499	,482	,050	.	,000	.
	N	20	20	20	20	20	20

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

a. No se puede calcular porque al menos una variable es constante.

En el análisis de relación de las variables se logra apreciar que los valores que presentan relación según la significancia tiene que ser un valor menor a 0.05, caso

contrario no muestran relación así se analiza que el test de Test de longitud pies juntos sin impulso hombres tiene relación con esto interfirió con sus habilidades para trabajar rodilla con un valor de $p=0.036$. En cambio con el Test de longitud pies juntos sin impulso mujeres, se aprecia que la relación con que tan incómodo fue esto rodilla es de $p=0.050$, así mismo la relación que muestra con la incomodidad en la rodilla con valor de $p=0.020$ y la relación con la interferencia en la habilidad en las rodillas se manifiestan con un valor de $p= 0.00$.

Comprobación de hipótesis

Medidas simétricas

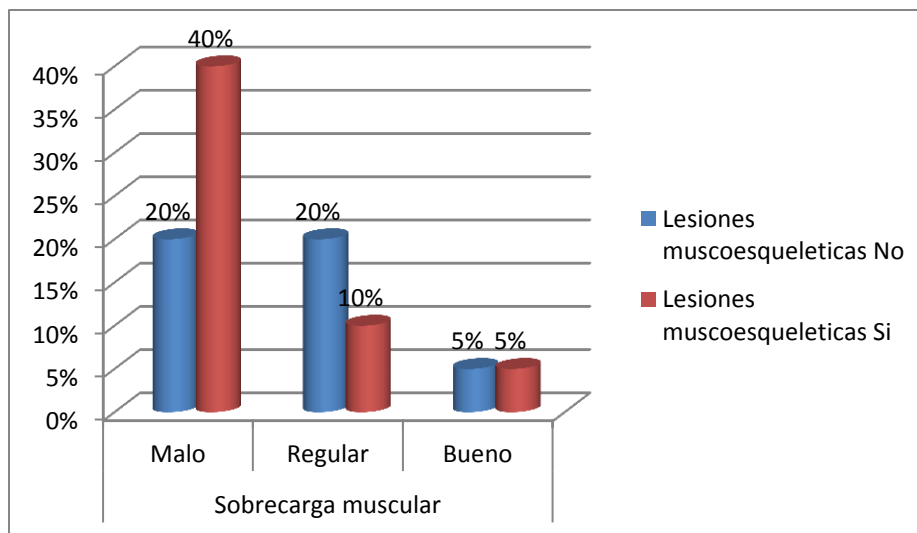
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,225	0,221	0,978	0,034 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,260	0,219	1,144	0,026 ^c
N de casos válidos		20			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Grafica Nro. 9 Relación de Variables





En los valores que nos da Pearson se aprecia claramente que la correlación que existe entre la variable independiente en relación con la variable dependiente existe una influencia fuerte, nuestro valor final demuestra que si hay correlación e influye ya que su valor final es de 0.225, lo que demuestra que si es positiva la hipótesis de correlación.

Discusión de los Resultados

3.4.1. Discusión de los Resultados a nivel de la Sobrecarga del Trabajo Muscular

La mayoría de mis deportistas arrojaron que sufren de sobrecarga del trabajo muscular esto es debido al no tener un buen asesoramiento en sus rutinas de ejercicios en el gimnasio, sobre esforzándose y realizando movimientos bruscos en la ejecución de sus ejercicios.

3.4.2. Discusión de los Resultados a nivel de las Lesiones Musculoesqueleticas

La mayoría de mis deportistas sufrieron lesiones musculo esqueléticas comprometiendo la articulación de sus miembros inferiores sufriendo de contracturas musculares esguinces y distensiones musculares, muchos de los deportistas someten a un entrenamiento intenso al musculo sin darle tiempo a que este se recupere por completo.

3.4.3. Discusión de los resultados a nivel del problema

En los resultados encontrados la sobre carga del trabajo muscular tiene una relación con las lesiones musculo esqueléticas más que todo a nivel de la rodilla porque la mayoría de evaluados experimentaban dolor, molestias e interfería en sus actividades.

Conclusiones

PRIMERA: Luego de realizar la evaluación un 60% de deportistas presentan sobrecarga del trabajo muscular.

SEGUNDA: Luego de realizar la evaluación un 55% de deportistas presentan lesiones musculoesqueléticas.

TERCERA: Luego de obtener las pruebas estadísticas, si existe una relación directa entre la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculo esqueléticas con un 55% de mi deportistas.

Recomendaciones

PRIMERA: Se recomienda a las personas que asisten al gimnasio Gilmar, que se asesoren e instruyan con un profesional capacitado en terapia deportiva para poder prevenir y evitar lesiones en sus actividades físicas.

SEGUNDA: Se recomienda al personal instructor que labora en el gimnasio Gilmar que se capaciten con cursos-talleres de entrenamiento funcional.

TERCERA: Se le recomienda al gimnasio Gilmar implementar su staff de trabajadores, incluyendo un profesional en Fisioterapia, para que realice una evaluación previa a los deportistas, con el fin de indicar una rutina de ejercicios adecuada.

Referencias Bibliográficas:

1. Astudillo Ávila Edgar G. Prevalencia de lesiones neuromusculoesqueléticas en personas de 20 a 40 años que practican levantamiento de pesas. [Tesis Doctoral]. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2011.
2. Arboleda Franco Santiago A. Efectos de un entrenamiento con sobrecarga excéntrica sobre la fuerza, la capacidad funcional y la masa muscular. [Tesis Doctoral]. León-España: Universidad de León; 2014.
3. Suarez López Maily. Frecuencia y estrategias de prevención de lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas. [Tesis Doctoral]. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
4. Atlas de Histología Vegetal y Animal: Tejido Muscular: <http://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/a-muscular.pdf>
5. Tipos de Contracciones Musculares: <http://columna.foro.es.org/t35-tipos-de-contracciones-musculares>
6. Tipos de Contracción Muscular: http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/fisiologia-humana-2011-g367/material-de-clase/bloque-tematico-6.-fisiologia-del-sistema-nervioso/tema-4.-fisiologia-del-musculo-esqueletico/fisiologia_del_musculo_esqueletico.pdf
7. Acevedo Suarez Derly Y.; Hincapie Muñoz Francia M.; Sánchez Pizarro Jorge A. Valoración de la manifestación reactiva de la fuerza de los miembros inferiores. [Tesis Doctoral]. Medellín- Colombia: Universidad de Antioquia; 2008.
8. Fuerza: <https://eflasacenas.wikispaces.com/file/view/Fuerza.pdf>
9. Ministerio de educación y cultura: Consejo Superior de Deportes. Biomecánica de la fuerza muscular y su valoración. Analisis cinético de la marcha, natación, gimnasia rítmica, bádminton y ejercicios de musculación. Madrid: Ministerio de educación y cultura consejo superior de deportes; 1999.

10. Frecuencia, Duración e Intensidad: <http://gimnasio-jym.8m.com/frecuencia.htm>
11. Trunz –Carlisi Elmar. Guía de la musculación. Barcelona: Hispano Europea; 2005.
12. Patologías transcendentales musculoesqueléticas: <http://www.acarrion.edu.pe/documentos/FISIOTERAPIA/trabajo%20invesg%20enferme%20musc%20esq.pdf>
13. Lesiones musculoesqueléticas de origen ocupacional: <http://www.ergocupacional.com/4910/20743.html>
14. Las distensiones musculares: <http://www.bizkaia.eus/dokumentuak/04/kirolak/Medizina/Articulos/Dokumentuak/Las%20distensiones%20musculares.pdf>
15. Contractura muscular: <http://www.rivasfisioterapia.es/wp-content/uploads/2012/01/Contractura-muscular.pdf>
16. Esguinces: <https://www.uco.es/servicios/dgppa/images/prevencion/glosarioprl/fichas/pdf/5.GENERALIDADESESGUINCES.pdf>
17. Martínez López Emilio J. Pruebas de Aptitud Física. Barcelona: Paidotribo; 2002.
18. La Resistencia: <https://es.scribd.com/doc/3294684/RESISTENCIA>
19. I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Srensen, G. Andersso. et. al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18(3):233-237.

ANEXOS

Anexo 1: Mapa de Ubicación (Perú, Arequipa, Bustamante y Rivero)

Figura. 20



Figura. 21



Figura. 22



Anexo 2: Glosario

1. **Miocito:** es una célula fusiforme y multinucleada con capacidad contráctil y de la cual está compuesto el tejido muscular.
2. **Sarcomero:** es la unidad anatómica y funcional del músculo estriado
3. **ATP:** Adenosina Trifosfato, es un nucleótido trifosfato que se compone de adenosina (adenina y ribosa, como β -D-ribofuranosa) y tres grupos fosfato.
4. **TME:** Traumatismo Musculo Esquelético, son lesiones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales que se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos.
5. **Tenosinovitis:** Es una inflamación que implica los tendones y su vaina sinovial (la membrana que los rodea) llevando a cabo en el largo plazo la funcionalidad del cartílago.
6. **Extraarticulares:** Que se encuentra afuera de la articulación.
7. **Viscoeleásticas:** presentan ciertos materiales que exhiben tanto propiedades viscosas como propiedades elásticas cuando se deforman.
8. **Adiposo:** De la grasa, que tiene grasa o que tiene la naturaleza de la grasa.
9. **Hernia:** Desplazamiento de uno de los discos intervertebrales que produce rigidez de la columna vertebral y compresión de la médula o de las raíces nerviosas.

Anexo 3. Instrumentos

A. TEST DE BURPEE

Edad:.....

Fecha:

Sexo:

- Posición 1: de pie con los brazos a los lados.
- Posición 2: en cuclillas con las manos sobre el piso.
- Posición 3: se extienden ambas piernas hacia atrás.
- Posición 4: se vuelve a la posición número 2.
- Posición 5: se vuelve a la posición 1

Tiempo: 1 minuto (cronometrado)

Número de Burpees ejecutados:.....

Valoración:

< 20	Malo
20-40	Normal
41-50	Bueno
51-60	Muy bueno
>60	Excelente

Total de Tiempo:

Escala:

Observaciones :

.....
.....

B. TEST DE SENTADILLAS ISOMÉTRICAS CONTRA LA PARED

Edad:.....

Fecha:

Sexo:

Su ejecución se realiza:

- La espalda apoyada contra la pared en posición de semi-sentadillas
- Con las rodillas flexionadas en 90° sin sobrepasar la punta de los pies, y éstos separados al ancho de hombros.
- Mantenga la posición el mayor tiempo posible.

Parámetros	Escala
20 a 35 años	
>100seg	Bueno
80-100seg	Regular
<80	Baja
36 a 40 años	
>80seg	Buena
70-80seg	Regular
<70seg	Buena

Total de Tiempo:

Escala:

Observaciones :

.....
.....

C. TEST DE LONGITUD PIES JUNTOS SIN IMPULSO

Edad:.....

Fecha:

Sexo:

Parámetro	Escala
HOMBRES (cm)	
>168	Excelente
167-155	Muy bueno
154-145	Bueno
144-135	Regular
134-125	Muy regular
124-115	Malo
<114	Muy malo
MUJERES (cm)	
>151	Excelente
151-138	Muy bueno
137-130	Bueno
129-120	Regular
119-114	Muy regular
113-105	Malo
<105	Muy malo

Medición:

Escala:.....

Observaciones :

.....
.....

D. CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA

Edad:.....

Fecha:

Sexo:

CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA		Durante la última semana de trabajo, ¿Cuan seguido experimentaste dolor, molestias en:					Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo fue esto?			Si usted experimento dolor, molestias, ¿esto interfirió con sus habilidades para trabajar?		
		Nunca	1-2 veces la última semana	3-4 veces la última semana	Una vez cada día	Varias veces al día	Ligeramente incomodo	Moderadamente incomodo	Muy incomodo	No, para nada	Interfirió ligeramente	Interfirió sustancialmente
Rodilla	Derecha											
	Izquierda											
Tobillo	Derecho											
	Izquierdo											

Resultado:.....

Observaciones:

.....

Anexo 4: Protocolo del Instrumento

A. TEST DE BURPEE

La prueba de burpee es un test de ejercicio físico que mide la resistencia anaeróbica que involucra el uso total del cuerpo en cinco movimientos:

- Posición bípeda
- En cuclillas con las manos sobre el suelo
- Extender los miembros inferiores llevándolos hacia atrás en posición de planchas
- Posición en cuclillas con las manos sobre el suelo
- Colocarse en posición bípeda

Este ejercicio se realiza a paso rápido, sin parar.

Valoración: se deben contar el número de repeticiones en 1 minuto, considerando el ciclo completo.

Su valoración va de la siguiente manera:

Malo = < 20 segundos

Normal = 20-40 segundos

Bueno = 41-50 segundos

Muy Bueno = 51-60 segundos

Excelente = >60 segundos

B. TEST DE SENTADILLAS ISOMÉTRICAS CONTRA LA PARED

Sirve para medir la fuerza de la musculatura de los miembros inferiores. Su ejecución se realiza con la espalda apoyada contra la pared en posición de semi-sentadillas, con las rodillas flexionadas en 90° sin sobrepasar la punta de los pies, y éstos separados al ancho de hombros. Mantenga la posición el mayor tiempo posible.

Su ejecución se realiza con la espalda apoyada contra la pared en posición de semisentadillas, con las rodillas flexionadas en 90° sin sobrepasar la punta de los pies, y éstos separados al ancho de hombros. Mantenga la posición el mayor tiempo posible.

Su valoración va de la siguiente manera:

20 a 35 años	
>100seg	Bueno
80-100seg	Regular
<80	Baja
36 a 40 años	
>80seg	Buena
70-80seg	Regular
<70seg	Buena

C. TEST DE LONGITUD PIES JUNTOS SIN IMPULSO

Mediante este test podemos determinar la potencia de las piernas. El ejecutante ha de situarse derecho con los pies ligeramente separados y la punta de los pies detrás de la línea de salida. Ha de tomar impulso para saltar, flexionando las piernas y empujando con los brazos desde detrás hacia adelante. Se salta haciendo una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia adelante. En el momento de la caída, el ejecutante ha de mantener los pies en el mismo sitio donde ha tomado contacto con el suelo sin perder el equilibrio. Se registra la distancia en cm desde la línea hasta el talón.

El ejecutante ha de situarse derecho con los pies ligeramente separados y la punta de los pies detrás de la línea de salida. Ha de tomar impulso para saltar, flexionando las piernas y empujando con los brazos desde detrás hacia adelante. Se salta haciendo una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia adelante. En el momento de la caída, el ejecutante ha de mantener los pies en el mismo sitio donde ha tomado contacto con el suelo sin perder el equilibrio. Se registra la distancia en cm desde la línea hasta el talón.

Su valoración va de la siguiente manera:

HOMBRES (cm)	
>168	Excelente
167-155	Muy bueno
154-145	Bueno
144-135	Regular
134-125	Muy regular
124-115	Malo
<114	Muy malo

MUJERES (cm)	
>151	Excelente
151-138	Muy bueno
137-130	Bueno
129-120	Regular
119-114	Muy regular
113-105	Malo
<105	Muy malo

D. CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de lesiones musculo esqueléticas con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

El cuestionado a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrado, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por si sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales. Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico a respondió cuál formulario. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

La aplicación de la ficha de entrevista será utilizada por medio del Cuestionario Nórdico de Kuorinka en el cual se podrá aplicar a los deportistas de 20 a 40 años de edad que asisten al gimnasio Gylmar, en el cual serán entrevistados por mi persona de forma privada , uno por uno, siendo sometidos a las preguntas que se encuentran planteadas.

Su valoración va de la siguiente manera:

Durante la última semana de trabajo, ¿Cuan seguido experimentaste dolor, molestias en:					Si usted ha experimentado dolor, molestias, ¿Qué tan incómodo fue esto?			Si usted experimento dolor, molestias, ¿esto interfirió con sus habilidades para trabajar?		
Nunca	1-2 veces la última semana	3-4 veces la última semana	Una vez cada día	Varias veces al día	Ligeramente incómodo	Moderadamente incómodo	Muy incómodo	No, para nada	Interfirió ligeramente	Interfirió sustancialmente

Anexo 5:

A. Matriz de Base de datos para el Test de Burpee

Unidad de estudio	Test de Burpee
	Ejecución
	1ra eva
RSC-2016-001	malo
RSC-2016-002	malo
RSC -2016-003	malo
RSC -2016-004	malo
RSC -2016-005	malo
RSC -2016-006	malo
RSC -2016-007	malo
RSC -2016-008	normal
RSC -2016-009	malo
RSC -2016-010	malo
RSC -2016-011	malo
RSC -2016-012	malo
RSC -2016-013	normal
RSC -2016-014	normal
RSC -2016-015	normal
RSC -2016-016	malo
RSC -2016-017	normal
RSC -2016-018	normal
RSC -2016-019	normal
RSC -2016-020	normal

B. Matriz de Base de datos para el Test de sentadillas isométricas contra la pared

Unidad de estudio	Test de sentadillas isométricas contra la pared	
	Ejecución 20 a 35 años	Ejecución 36 a 40 años
	1ra eva	1ra eva
RSC-2016-001	Regular	
RSC-2016-002	Baja	
RSC -2016-003	Baja	
RSC -2016-004	Baja	
RSC -2016-005	Baja	
RSC -2016-006	Baja	
RSC -2016-007	Baja	
RSC -2016-008	Bueno	
RSC -2016-009	Bueno	
RSC -2016-010	Regular	
RSC -2016-011	Bueno	
RSC -2016-012	Regular	
RSC -2016-013	Bueno	
RSC -2016-014		baja
RSC -2016-015		Baja
RSC -2016-016	Baja	
RSC -2016-017	Baja	
RSC -2016-018	Baja	
RSC -2016-019	Baja	
RSC -2016-020	Regular	

C. Matriz de base de datos para el test de longitud pies juntos sin impulso

Unidad de estudio	Test de longitud pies juntos sin impulso	
	Ejecución Hombres	Ejecución Mujeres
	1ra eva	1ra eva
RSC-2016-001		Muy Regular
RSC-2016-002		Bueno
RSC -2016-003	Malo	
RSC -2016-004		Muy bueno
RSC -2016-005	Bueno	
RSC -2016-006	Muy malo	
RSC -2016-007	Muy malo	
RSC -2016-008	Muy Regular	
RSC -2016-009	Muy Malo	
RSC -2016-010	Muy malo	
RSC -2016-011		Muy malo
RSC -2016-012	Malo	
RSC -2016-013		Muy regular
RSC -2016-014		Regular
RSC -2016-015	Muy regular	
RSC -2016-016	Muy malo	
RSC -2016-017	Muy regular	
RSC -2016-018		Excelente
RSC -2016-019		Muy Bueno
RSC -2016-020	Muy malo	

D. Matriz de base de datos para el cuestionario Nórdico de Kuorinka

Unidad de estudio	Cuestionario Nordico de Kuorinka					
	La última semana de trabajo ¿Cuan seguido experimentaste dolor?		¿Qué tan incómodo fue esto?		¿Esto interfirió con sus habilidades para trabajar?	
	Rodilla	Tobillo	Rodilla	Tobillo	Rodilla	Tobillo
	1ra eva	1ra eva	1ra eva	1ra eva	1ra eva	1ra eva
RSC-2016-001	Una vez cada día	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC-2016-002	Una vez cada día	Nunca	Moderadamente incómodo	Ligeramente incómodo	No, para nada	No, para nada
RSC -2016-003	Una vez cada día	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-004	1-2 veces última semana	Nunca	Muy incómodo	Ligeramente incómodo	No, para nada	No, para nada
RSC -2016-005	Varias	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-006	Varias	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-007	Varias	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-008	Una vez cada día	Nunca	Moderadamente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-009	Una vez cada día	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-010	varias	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-011	Varias	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-012	Nunca	1-2 veces última semana	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-013	Una vez cada día	Nunca	Moderadamente incómodo	Ligeramente incómodo	No, para nada	No, para nada
RSC -2016-014	Una vez cada día	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	No, para nada	No, para nada
RSC -2016-015	Una vez cada día	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-016	Nunca	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-017	Nunca	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-018	3-a veces la última semana	Nunca	Moderadamente incómodo	Ligeramente incómodo	No, para nada	No, para nada
RSC -2016-019	Nunca	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada
RSC -2016-020	Nunca	Nunca	Ligeramente incómodo	Ligeramente incómodo	Interfirió ligeramente	No, para nada

Anexo 6: Matriz de consistencia

Título: RELACION DE LA SOBRECARGA DEL TRABAJO MUSCULAR CON LAS LESIONES MUSCULOESQUELETICAS EN DEPORTISTAS DE 20 A 40 AÑOS QUE ASISTEN AL GIMNASIO GYLMAR .AREQUIPA-2016

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
<p>Principal: ¿Cuál es la relación de la sobre carga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueleticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al Gimnasio Gylmar. Arequipa-2016?</p>	<p>General: Determinar la relación de la sobre carga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gylmar .Arequipa-2016</p>	<p>Principal: Si, el dolor muscular de inicio retardado es un complejo de síntomas, como dolor en el movimiento, debilidad y una sensación de rigidez, indicando que el ejercicio físico extenuante provoca una lesión en un grupo muscular, especialmente cuando ese ejercicio es intenso y prolongado, el inicio del evento puede ser resultado de una alta tensión producida por este musculo, en el cual ocurre una desorganización en la miofibrillas o una perturbación en el medio metabólico formando grupos musculares hipoactivos e hiperactivos que me provocaran una contractura muscular, distensión muscular y esguince. Entonces, la sobrecarga del trabajo muscular tendría relación directa y significativa con las lesiones</p>	<p>Variable 1: La Sobrecarga del Trabajo Muscular: Es un tipo de lesión muscular que se puede presentar cuando hay una realización de tu ejercicio de manera crónica y repetitiva, y en donde se pueden presentar diferentes intensidades, frecuencias y cargas de peso.</p>	<p>Variable 1: En el análisis de la sobre carga muscular se aprecia que los encuestados manifiestan un nivel malo con sobrecarga muscular el 60%, mientras otros muestran una presencia regular 30% en cambio otro grupo manifestó que no sufre de sobrecarga y son representados con el 10%.</p>	<p>Variable1: Primera: luego de realizar la evaluación de la sobrecarga del trabajo muscular los evaluados presentan niveles bajos de rendimiento físico en cuanto resistencia potencia y fuerza.</p>	<p>Primera: se recomienda a las personas que asisten al gimnasio Gilmar, que se asesoren e instruyan con un profesional capacitado en terapia deportiva para poder prevenir y evitar lesiones en sus actividades físicas.</p> <p>Segunda: Se recomienda al personal instructor que labora en el gimnasio Gilmar que se capaciten con cursos-talleres de entrenamiento funcional.</p> <p>Tercera: se le recomienda al gimnasio Gilmar implementar su staff de trabajadores, incluyendo un profesional en Fisioterapia, para que realice una evaluación previa a los deportistas, con el fin de indicar una rutina de ejercicios adecuada.</p>
				<p>Variable 2: En el análisis de la segunda variable se aprecia que los encuestados manifiestan un nivel negativo con una representación de 45%, en cambio con índices mayores de 55% son de tendencia positiva que si presentan lesiones musculoesqueleticas</p>	<p>Variable2: Segunda: luego de realizar la evaluación de las lesiones musculoesqueleticas los evaluados presentan dolor y molestia que interfieren en sus actividades diarias</p>	

<p>Secundarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo es la sobre carga del trabajo muscular en deportista de 20 a 40 años que asisten al Gimnasio Gylmar. Arequipa-2016? • ¿Cómo son las lesiones musculoesqueléticas en deportista de 20 a 40 años que asisten al gimnasio gylmar. Arequipa-2016? 	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la sobre carga del trabajo muscular en deportista de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gylmar. • Analizar las lesiones musculoesqueléticas en deportista de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gylmar. 	<p>musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al gimnasio Gilmar.</p>	<p>Variable 2: Lesiones Musculoesqueléticas: Son lesiones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales que se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos</p>	<p>Problema: En el análisis de relación de las variables se logra apreciar que los valores que presentan relación según la significancia tiene que ser un valor menor a 0.05, caso contrario no muestran relación así se analiza que el test de Test de longitud pies juntos sin impulso hombres tiene relación con esto interfirió con sus habilidades para trabajar rodilla con un valor de $p=0.036$. En cambio con el Test de longitud pies juntos sin impulso mujeres, se aprecia que la relación con que tan incómodo fue esto rodilla es de $p=0.050$, así mismo la relación que muestra con la incomodidad en la rodilla con valor de $p=0.020$ y la relación con la interferencia en la habilidad en las rodillas se manifiestan con un valor de $p=0.00$.</p>	<p>directa entre la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueléticas ya que los evaluados presentaban un rendimiento físico bajo debido al dolor y molestia que interfieren en sus actividades deportivas</p>	
--	--	---	--	--	---	--

AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU

Arequipa 18 de Mayo del 2016

Sr.

Gilmar Raúl Suarez Serrano

Gerente general del Gimnasio Gilmar

YO, Cesar Alejandro Walde Cornejo identificado con DNI^o 72301219 con domicilio en Urb. Villa Eléctrica C-19 José Luis Bustamante y Rivero, Bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Alas Peruanas-Filial Arequipa.

De mi consideración, Solicito permiso para la ejecución del proyecto de Tesis denominado: **“Relación de la sobrecarga del trabajo muscular con las lesiones musculoesqueléticas en deportistas de 20 a 40 años que asisten al Gimnasio Gilmar. Arequipa-2016”**

Agradecido de antemano por su aceptación me despido reiterando mis estimas personales.

Atentamente

Cesar Alejandro Walde Cornejo
72301219