



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

VIII SEMINARIO DE GRADUACIÓN

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE

“BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO EN LESIONES DE RODILLAS EN PERSONAS QUE REALIZAN AEROBICS EN EL GIMNASIO LIFE FIT DE LA CIUDAD DE AMBATO, PERÍODO FEBRERO – JULIO 2011”

Requisito previo para optar por el título de Licenciada en Terapia Física

Autor:Unaucho Panamá Jeannette del Rocío

Tutor: Dr. Mg. Córdova Velasco, Luis

Ambato – Ecuador

Junio, 2012

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO EN LESIONES DE RODILLAS EN PERSONAS QUE REALIZAN AEROBICS EN EL GIMNASIO LIFE FIT DE LA CIUDAD DE AMBATO,PERIODO FEBRERO – JULIO 2011” de la estudiante Jeannette Unaicho Panamá egresada de la Carrera de Terapia Física de la Facultad de Ciencias de la Salud, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Junio del 2012

EL TUTOR

.....
Dr. Mg. Luis Córdova Velasco

AUTORIA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación”, **“BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO EN LESIONES DE RODILLAS EN PERSONAS QUE REALIZAN AEROBICS EN EL GIMNASIO LIFE FIT DE LA CIUDAD DE AMBATO, PERIODO FEBRERO – JULIO 2011”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Junio del 2012

LA AUTORA

Jeannette del Rocío Unaicho Panamá

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueba el Informe de Investigación, sobre el tema: **“BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO EN LESIONES DE RODILLAS EN PERSONAS QUE REALIZAN AEROBICS EN EL GIMNASIO LIFE FIT DE LA CIUDAD DE AMBATO, PERIODO FEBRERO – JULIO 2011”** , de la estudiante Jeannette Unaicho Panamá, alumna de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Junio del 2012

Para constancia firman

Lcda. Paola Mantilla

Dra. Margoth Sánchez

Lcda. Lisette Salazar

DEDICATORIA

Este trabajo fruto de mi dedicación, lo dedico con mucho amor, a mi mamita Bachita, guía y amiga que con su ejemplo de responsabilidad, perseverancia y sabiduría de nuestro Padre Celestial ha criado hijos de bien.

A mis hermanos, Carlos, Marco, en quienes he visto humildad, dedicación y apoyo en todas las circunstancias de mi vida.

A Vaneli, quien ha superado obstáculos en su vida demostrando así ser muy valiente siendo para mí una muestra de distinción.

Jeannette

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi eterno Padre, por haberme dado un propósito de vida guiándome siempre y que actualmente me permite culminar con éxito una gran etapa.

Mi agradecimiento a mi papi Augusto, porque me ha apoyado y brindado los medios necesarios a lo largo de mi carrera estudiantil y para la realización de este trabajo.

De manera particular al Dr. Luis Córdova, que con sus conocimientos y su experiencia profesional me ha ayudado para la culminación del proyecto.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

TÍTULO O	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvi

B. TEXTO:

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 TEMA.....	2
---------------	---

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.....	5
1.2.3 PROGNOSIS.....	6
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.2.5 INTERROGANTES.....	6
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4 OBJETIVO.....	8
1.4.1 GENERAL.....	8
1.4.2 ESPECÍFICOS.....	8

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	10
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	12
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	14
2.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	14
2.4.1.1 LESIONES DE RODILLA.....	14
2.4.1.2 LESIONES POR SOBREUSO.....	22
2.4.1.3 DEFECTOS EN LA EJECUCIÓN DEL GESTO DEPORTIVO.....	31
2.4.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	38
2.4.2.1 MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO.....	38
2.4.2.2 TIPOS DE CALZADO DEPORTIVO.....	44

2.4.2.3 MODIFICACIONES INDIVIDUALES DEL CALZADO....	52
2.5 HIPÓTESIS.....	63
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	63

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

ENFOQUE.....	64
3.1 MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.....	64
3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	65
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	66
3.4 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.....	67
VARIABLE DEPENDIENTE.....	67
VARIABLE INDEPENDIENTE.....	68
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	69
3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	70

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	71
4.2 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	82

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

.....	83
-------	----

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS.....	86
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	86
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	87
6.4 OBJETIVOS.....	88
6.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	88
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	88
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	88
6.6 FUNDAMENTACIÓN.....	89
6.7 MODELO OPERATIVO.....	96
6.8 ADMINISTRACIÓN.....	97
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	98

C. MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA.....	99
-------------------	----

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA.....	101
------------------------	-----

ANEXO B. PARTES DEL CALZADO DEPORTIVO.....	103
ANEXO C. ABSORCIÓN DE CHOQUE.....	104
ANEXO D. MOVIMIENTOS DURANTE LOS AERÓBICS...	104
ANEXO E. CALZADO CORRECTO E INCORRECTO.....	106
ANEXO F. TRÍPTICO.....	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Encuesta pregunta 1.....	72
Gráfico 2: Encuesta pregunta 2.....	73
Gráfico 3: Encuesta pregunta 3.....	74
Gráfico 4: Encuesta pregunta 4.....	75
Gráfico 5: Encuesta pregunta 5.....	76
Gráfico 6: Encuesta pregunta 6.....	77
Gráfico 7: Encuesta pregunta 7.....	78
Gráfico 8: Encuesta pregunta 8.....	79
Gráfico 9: Encuesta pregunta 9.....	80
Gráfico 10: Encuesta pregunta 10.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población.....	67
Tabla 2: Matriz de Variable Dependiente.....	68
Tabla 3: Matriz de Variable Independiente.....	69
Tabla 4: Recolección de información.....	70
Tabla 5: Análisis de la encuesta Ítem 1.....	72
Tabla 6: Análisis de la encuesta Ítem 2.....	73
Tabla 7: Análisis de la encuesta Ítem 3.....	74
Tabla 8: Análisis de la encuesta Ítem 4.....	75
Tabla 9: Análisis de la encuesta Ítem 5.....	76
Tabla 10: Análisis de la encuesta Ítem 6.....	77
Tabla 11: Análisis de la encuesta Ítem 7.....	78
Tabla 12: Análisis de la encuesta Ítem 8.....	79
Tabla 13: Análisis de la encuesta Ítem 9.....	80
Tabla 14: Análisis de la encuesta Ítem 10.....	81
Tabla 15: Plan de Propuesta.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1: Componentes de la rodilla.....	15
Fig.2: Menisco.....	16

Fig.3: Ligamentos.....	17
Fig.4: Bursas.....	19
Fig.5: Cuádriceps.....	21
Fig.6: Fracturas por estrés.....	27
Fig.7: Ejercicio de Fortalecimiento de cuádriceps.....	30
Fig.8: Defectos en la ejecución del gesto deportivo.....	32
Fig.9: Fases del aprendizaje de la destreza motriz.....	34
Fig.10: Inserción de plantillas.....	37
Fig 11: Huella plantar.....	40
Fig.12: Huella plantar.....	40
Fig.13: Distribución del peso según los tipos de pisada.....	41
Fig.14: Modelos de zapatillas.....	41
Fig.15: Biomecánica de pie en carrera.....	43
Fig.16: Variantes de pie.....	43
Fig.17: Partes del calzado deportivo.....	46
Fig.18: Calzado deportivo.....	48
Fig.19: Zapatillas de atletismo.....	49
Fig.20: Calzado de trekking.....	50
Fig.21: Trekking.....	51
Fig.22: Calzado para básquet.....	51
Fig.23: Calzado para tennis.....	52
Fig.24: Calzado para squah.....	52

Fig.25: Calzado para fútbol.....	53
Fig.26: Modificaciones en el corte de zapato ortopédico.....	55
Fig.27: Variaciones prescritas más frecuentemente en el calzado.....	56
Fig.28: Taco de Thomas.....	57
Fig.29: Aumentos parciales de la suela del zapato.....	59
Fig.30: Aumentos parciales de la suela y del cambrión.....	60
Fig.31: Soportes plantares.....	62
Fig.32: Cazoleta plástica para corrección.....	64
Fig.33: Soporte plantar blando.....	64
Fig.34: Rodilla, estructuras.....	89
Fig.35: Calzado apropiado.....	93
Fig.36: Calzado deportivo.....	94
Fig.37: Calzado deportivo.....	95

RESUMEN EJECUTIVO

La realización de aeróbics sin tomar en cuenta el equipamiento adecuado es una realidad que se observa en los gimnasios, parques de la ciudad y otros espacios, ya sea por desconocimiento o debido a la ausencia de recursos económicos no usan un calzado que les brinde protección a sus estructuras anatómicas como la rodilla, lo que es de vital importancia para las personas que deben realizar movimientos de alto impacto muchas de las veces en superficies inadecuadas como pisos con irregularidades, motivo por el cual el conocimiento e información del calzado adecuado se señala a continuación indicando algunas de las características más relevantes que debe tener un calzado de calidad biomecánica y ergonómica:

Debe ser ligero, ya que el peso excesivo es una carga que repercute obviamente en el rendimiento.

Absorbente del impacto, porque es necesario tomar en cuenta que cuando se salta, al momento que el pie entra en contacto con el suelo, se genera una serie de fuerzas que incrementan el impacto hasta 3 veces al peso del deportista.

Estable, los movimientos que se producen en el pie y sobre todo en el tobillo hacia la rodilla durante la actividad deportiva, favorecen la aparición de lesiones y una disminución en la eficiencia biomecánica.

La información recopilada con la investigación se plantea con la finalidad de cumplir con la premisa de brindar bienestar a personas que realizan la actividad como forma de vida o como actividad deportiva de esta forma educar a las personas sobre el requerimiento de usar un calzado que se adapte a las necesidades del deporte.

PALABRAS CLAVES: BIOMECÁNICA, ERGONÓMICA, LESIONES.

EXECUTIVE SUMMARY

Performing aerobics without taking into account the proper equipment is a reality that is seen in gyms, city parks and other spaces, either through ignorance or because of the lack of economic resources do not use a shoe that will provide protection to anatomical structures such as the knee, which is vital for people who must make high-impact movements many times on uneven surfaces like floors with irregularities, which is why the knowledge and information appropriate footwear described below indicating some of the most important characteristics that must have a quality footwear biomechanics and ergonomics:

It should be light, since excessive weight is a burden that obviously affects performance.

Absorbing the impact, because it is necessary to note that when you jump, when the foot touches the ground, generating a series of forces that increase the impact to 3 times the weight of the athlete.

Stable, the movements that occur in the foot and especially in the ankle to the knee during athletic activity, favor the appearance of lesions and a decrease in the biomechanical efficiency.

The information gathered in the investigation arises in order to comply with the premise of providing welfare to people who carry out the activity as a lifestyle or sport in this way to educate people about the requirement to use a shoe that fits sport's needs.

KEYWORDS: BIOMECHANICS, ERGONOMIC, INJURY.

B.TEXTO

INTRODUCCIÓN

Las lesiones de rodilla manifestadas durante la realización de aerobics actualmente son frecuentes entre las personas que acuden a los gimnasios con el afán de mejorar su calidad de vida y lamentablemente consiguen lo contrario; en muchos de los casos a causa de los zapatos deportivos que no brindan la protección necesaria a sus articulaciones ya que se ha observado que las zapatillas no tienen ningún sistema de amortiguación y algunas personas suelen usar hasta zapatos casuales lo que agrava el problema en sus articulaciones.

La biomecánica y la ergonomía en el calzado deportivo es un tema que carece de información e interés por parte de los deportistas aficionados que acuden a los gimnasios de la ciudad sin tomar en cuenta la salud de sus tobillos y rodillas; cada actividad precisa de un tipo de tecnología diferente de calzado según el pie, el terreno y el deporte que se practique.

Los aerobics son una actividad que hoy en día se practica en todo el mundo ya que resulta de gran beneficio para el sistema cardiocirculatorio y la formación del cuerpo; los aerobics al igual que otras prácticas como correr cinco veces por semana, sin un par de buenas zapatillas ocupan la mayor parte de la culpa por arruinar las articulaciones de la gente

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“BENEFICIOS DE LAS MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO EN LESIONES DE RODILLAS EN PERSONAS QUE REALIZAN AEROBICS EN EL GIMNASIO LIFE FIT DE LA CIUDAD DE AMBATO, PERÍODO FEBRERO – JULIO 2011”

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

Macro:

A nivel del Ecuador cada práctica deportiva precisa de un tipo de tecnología diferente de calzado, según el pie, el terreno y el deporte. Por eso los expertos coinciden en que las zapatillas correctas establecen una diferencia entre competir, ganar, perder y prevenir lesiones.

Para el presidente de la Comisión Médica y Antidoping del Comité Olímpico Ecuatoriano (COE), Tyrone Flores, pisar defectuosamente o apoyar mal el pie repercutirá prácticamente en todo el sistema osteomuscular, siendo el tobillo la primera zona en notarlo. Sin embargo gracias a su notoria movilidad lo tolera mejor que la rodilla (de movilidad lateral nula) “de ahí parten las abundantes lesiones de los deportistas, lo sustancial es la prevención porque en cinco años el deportista corre peligro...” dice Flores. Estas lesiones generalmente se localizan en las estructuras laterales de la rodilla como el menisco, los cartílagos, los ligamentos cruzados entre otros.

El ex tenista Andrés Gómez Santos, campeón de Roland Garros en 1990 señala que los zapatos para jugar tenis proveen buena estabilidad lateral, lo que significa que se pueden hacer rápidos movimientos, incluso muy brusco. “El pie permanece estable en el calzado...unas buenas zapatillas para tenis (de cuero) son apropiadas, incluso para la práctica de gimnasio, caminata y excursiones” - www.deportesalud.com/deportesalud---calzado-deportivo.html

Meso:

En parques y gimnasios de la provincia del Tungurahua día a día podemos observar a personas que practican actividad deportiva con zapatillas de todo tipo incluso con botines para futbol, y así un sinnúmero de casos que lo único que hacen es generar todo tipo de lesiones, además modifican la estructura de los pies, trasladando los puntos naturales de apoyo y gravedad, esta modificación no solo afecta a los pies, sino que repercutirá indirectamente en rodillas, cadera y columna. Este hecho puede provocar gran inestabilidad y como consecuencia lesiones como distensiones, roturas de ligamentos e incluso fracturas.

Los aerobics al igual que otras prácticas como correr cinco veces por semana, sin un par de buenas zapatillas ocupan la mayor parte de la culpa por arruinar las articulaciones de la gente.

“Los zapatos no solo es el complemento principal de nuestro vestir, sino tambien son objetos primordiales para la protección de la salud, comenzando, por ejemplo, por el hecho de que cuidan la piel del contacto con el suelo y evitan que adquiramos resfríos, infecciones u otro mal de pesadas consecuencias, sobre todo en esta época del año en la que las enfermedades están a flor de piel. Asi como hay diferentes tipos de anatomía, tambien hay distintos tipos de calzado que nos sienta mejor. Con esto no quiero decir que debemos prestarle más atención al aspecto estético. Por el contrario, debemos poner por encima de la “onda

fashionista” todo lo que signifique una mejor calidad de vida, y eso cuenta a partir de nuestros pies” – Diario EL HERALDO, Junio 2011.

Micro:

Los aerobics es una actividad que hoy en día se practica en todo el mundo ya que resulta de gran beneficio para la formación del cuerpo. El aeróbic trabaja básicamente dos grandes grupos musculares (piernas y glúteos) ya que, en parte, se fundamenta en los principios del jogging (y en la carrera se ejercitan fundamentalmente estos dos grupos). Sin embargo, esto no quiere decir que no participe la musculatura de otras partes del cuerpo (brazos, abdomen, hombros, cintura...).

El aeróbico es el entrenamiento cardiovascular durante un período de tiempo relativamente prolongado. El ejercicio aeróbico es el responsable de oxigenar el cuerpo, nutrir las células u otras partes internas del organismo. Mejorar la circulación sanguínea y liberar toxinas, son algunas de las consecuencias para aquellas personas que han decidido hacer este ejercicio.

En el gimnasio Life Fit de la ciudad de Ambato acuden una gran cantidad de personas tanto en la mañana y en la noche, la sala de aerobics cuenta con steps, espejos y lo primordial una superficie de cemento recubierta con piso flotante lo que en parte favorece algo al realizar esta actividad pero si tomamos en cuenta que hay personas que no utilizan calzado que amortigüe el impacto esto perjudica gravemente sus rodillas ya que si realizan los saltos, giros y movimientos que requiere los aeróbics con un tipo de calzado muy delgado serán más propensos a sufrir lesiones, como se ha observado personas que bajan el ritmo de la actividad de aeróbics porque sienten un fuerte dolor en tobillos y sobre todo en la rodilla lo que impide que continúen con la actividad durante unas semanas pero luego regresan y en muchos casos con el mismo tipo de calzado lo que hace que las lesiones sean más frecuentes sin prestar la atención necesaria a las mismas.

Se ha podido observar también una gran parte de las personas que acuden al gimnasio a realizar tan solo maquinas pero con la curiosidad de los aerobics acuden a la sala para realizan esta actividad y obviamente no cuentan con el calzado adecuado por la ausencia de información explicativa que les permita hacer una correcta evaluación de cuál sería el zapato más apropiado para tal o cual actividad, y que en muchos casos parecería que dicha elección está regida únicamente por la moda, clase social a la cual pertenece o pretende pertenecer y fundamentalmente a los costos.

“Los aeróbics pueden ser verdaderamente útiles, pero no todos los días y con el calzado que cuente con la tecnología necesaria tomar una lista diversa de clases puede ayudar a evitar lesiones para quienes acuden al gimnasio” antes no había variedad – asegura David Medina – instructor de Life Fit.

1.2.2 Análisis crítico

En el gimnasio Life Fit la mayoría de personas que practican aeróbics por desconocimiento o debido a la ausencia de recursos económicos no usan un calzado que les brinde protección a sus estructuras anatómicas como tobillo y rodilla, ya que las personas deben realizar movimientos de alto impacto muchas de las veces en superficies inadecuadas como pisos con irregularidades es así que surge la necesidad del conocimiento e información del calzado que deben usar como sería lo ideal con cápsulas de aire que tengan el adecuado amortiguamiento o unas de suela plana y abotinadas que brinden una adecuada sujeción y de esta forma evitar el apareamiento de lesiones por sobreesfuerzo e incluso degenerativas que limitan cada vez más su participación atlética.

La información recopilada con la investigación será de gran beneficio para los instructores y personas que practican los aeróbics porque así aumentarán el tiempo de buena salud evitando la ausencia laboral de

quienes practican esta actividad, que de no ser tratada irá evolucionando hasta llegar a una patología degenerativa que lamentablemente solo es tratable y no curable, conducirá en gastos médicos y posible eliminación de la actividad deportiva.

1.2.3 Prognosis

De no utilizar calzado adecuado las personas que practican deportes o realizan ejercicios como aeróbics, la incidencia de lesiones de tobillo y rodilla continuara siendo alta, por eso es necesario conocer el calzado que deben usar de acuerdo a la actividad y al lugar donde van practicar los aeróbics, solo este interés por su salud evitaría las lesiones frecuentes en sus rodillas y posibles lesiones invalidantes para asegurar su bienestar.

El priorizar su salud es uno de los principios que motivara a estas personas a tomar las medidas necesarias para evitar lesiones de miembro inferior.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cuáles son los beneficios que producen las medidas ergonómicas del calzado deportivo sobre las lesiones de rodillas en las personas que practican aeróbics?

1.2.5 Preguntas directrices

1. ¿Qué consecuencias podrían tener los deportistas que no usan el calzado adecuado?
2. ¿De qué forma el calzado adecuado disminuye el impacto sobre las estructuras de la rodilla?
3. ¿Qué características debe tener el calzado deportivo para los aeróbics?
4. ¿Cómo las personas que acuden al gimnasio podrían educarse acerca del uso del calzado adecuado?

1.2.6 Delimitación del problema

Campo científico: Terapia Física

Área: Terapia Deportiva

Aspecto: Medidas ergonómicas del calzado deportivo

Espacial: Gimnasio Life Fit

Temporal: Febrero – Julio 2011

1.3 Justificación

El proyecto de investigación es de gran importancia porque mediante el análisis de los efectos del uso del calzado inadecuado durante la realización de aeróbics, se pretende informar las repercusiones tanto a corto como a largo plazo sobre la articulación de la rodilla que es una articulación muy susceptible a padecer desgaste en cualquier deporte, sobre todo en los de impacto directo contra el suelo y en aquellos que requieren mantener las rodillas semi-flexionadas como es el caso de los aeróbics.

La realización de aeróbics sin tomar en cuenta el equipamiento adecuado es una realidad que se observa en los gimnasios, parques de la ciudad y otros espacios, esto causa preocupación sobre los efectos dañinos de esta actitud y lo que menos desearían es llegar a ser pacientes frecuentes por sufrir afecciones en su sistema musculo esquelético por lo que es preciso informar y educar sobre el requerimiento de usar un calzado que se adapte a las necesidades del deporte, y; así cumplir con la premisa de brindar bienestar a personas que realizan la actividad como forma de vida o como actividad deportiva.

La investigación es factible por la existencia de una mesurada población que practica esta actividad en el gimnasio Life Fit, por la predisposición de

la investigadora y por la colaboración que ofrecieron los instructores y clientes, por esta razón me encuentro interesada a realizar el presente trabajo investigativo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Determinar los beneficios que se obtiene con la utilización de medidas ergonómicas en el calzado deportivo

1.4.2 Objetivos específicos

1. Establecer los problemas en las articulaciones cercanas que se alteran con el calzado inadecuado
2. Evaluar de qué forma mejora las lesiones con el uso de las medidas ergonómicas en el calzado deportivo
3. Determinar cuál es el calzado mejor adaptado para realizar aeróbics
4. Ilustrar las características que debe tener del calzado de acuerdo a la actividad deportiva.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Julio Ángel Herrador Sánchez, María del Mar Osorio Cruz, Pedro Latorre Román; indican que actualmente, aunque los avances tecnológicos han intentado buscar la comodidad y disminuir el número de afecciones relacionadas con el uso inadecuado del calzado, observamos que debido a las modas, los componentes de los grupos adoptan unos hábitos que perjudican seriamente la salud de sus pies.

El calzado deportivo tiene gran importancia para prevenir lesiones, ya que los pies soportan una carga que equivale a tres o cuatro veces el peso corporal cuando el pie contacta con el suelo. El calzado debe permitir la absorción de impactos mediante sistemas de amortiguación de cámaras de aire que eviten fracturas por estrés, periostitis, etc. El pie femenino es morfológicamente distinto al del hombre por lo que debe personalizarse su uso según el sexo.

En la actualidad es cierto que existe una gran variedad de zapatos deportivos lamentablemente la tecnología con la que cuentan los hace poco accesibles para cualquier persona porque su costo es bastante alto por lo que las personas optan por otro calzado que aunque no cuente con las medidas necesarias para el deporte tienen un precio razonable; las lesiones a las que se predisponen las personas es posible que comiencen por sus pies, tobillos, rodillas, cadera, no siendo siempre este el orden o la regla de lesiones.

Mediante el uso de calzado con sistemas de amortiguación se evita dañar irreversiblemente las articulaciones, este implemento no se debe considerar como opcional o como un lujo sino como una necesidad para mantenerse en la actividad deportiva por mucho tiempo.

La estudiante Gabriela Flores actual Lcda. Fisioterapista, mediante su tema “Causas que provocan daño en los ligamentos laterales de rodilla en pacientes que acuden al CP9-Ambato en el período Marzo-Agosto del 2005” señala que un alto porcentaje de pacientes tiene daños en los ligamentos laterales a consecuencia del esfuerzo físico que han realizado en el tiempo de curso; por lo tanto ella sugiere un esquema de tratamiento para tratar el problema y mediante una guía de observación ira recopilando otras posibles causas de las lesiones en los ligamentos y de igual manera ira notando los resultados del tratamiento.

Aquí tenemos otro tipo de población que muy posiblemente al realizar el curso de formación no tomaron en cuenta el zapato deportivo dentro de su uniforme ya que al ser el calzado igual para todos tal vez por costos no se observa si cumple o no con las características de un calzado para la actividad física lo que va deteriorando las estructuras anatómicas como ligamentos, meniscos,etc, al principio con pequeñas lesiones y con el paso del tiempo se van complicando y después de rendir las pruebas físicas se observa las repercusiones en el sitio de lesión recurrente.

La estudiante Iralda Pazmiño actual Lcda. Fisioterapista, con su tema “Causas que provocan lesiones de meniscos en pacientes atendidos en el área de Rehabilitación en el CP9- Ambato en el periodo Mayo – Agosto del 2005” indica que después de las lesiones de ligamentos las lesiones de meniscos ocupa el segundo lugar en el personal del CP9, su investigación está encaminada a determinar qué actividad produce mayor número de lesiones y que tipo de fuerza externa produce lesiones en los meniscos BIBLIOTECA FCS.

2.2 Fundamentación filosófica

Esta investigación tiene un enfoque predominantemente critico propositivo porque el uso de calzado inadecuado por parte de:

ONTOLÓGICO: las personas que involucran el análisis de los efectos del calzado inadecuado son los instructores de aeróbics que como mínimo

tienen 4 clases al día en diferentes gimnasios de las ciudad así también son de importancia para el estudio, las personas que diariamente acuden a realizar aerobics como es evidente sin tomar en cuenta el calzado adecuado para esta actividad.

EPISTEMOLÓGICO: las articulaciones que se ven más afectadas al realizar esta actividad sin las medidas adecuadas sin duda son las rodillas ya que cumplen dos funciones opuestas entre sí, la primera es actuar como sostén del cuerpo cuando está en extensión, la segunda es la de aportar al cuerpo la capacidad de comunicarnos con el entorno a través del movimiento gracias a los movimientos flexores. Todo esto hace que el movimiento de flexo-extensión de la rodilla sea uno de los más ejecutados a lo largo de la vida, más al realizar cualquier actividad deportiva.

AXIOLÓGICO: El análisis de los efectos del calzado inadecuado en los instructores de aeróbics se llevara a cabo con gran responsabilidad ya que al tratarse de personas deportistas se respetara el criterio de ellos que es evitar en lo posible lesiones en sus articulaciones y por lo tanto evitar el cese en sus actividades.

DIDÁCTICO: el proyecto tiene como fin el bienestar de los deportistas dando a conocer la información sobre el calzado que deben usar para evitar lesiones que lo único que harán es disminuir el tiempo de su carrera deportiva, de igual forma se indicara sobre los principales síntomas que deben poner atención ya que estos al inicio son agudos y al no ser tratados como se debe se convertirán en crónicos a futuro.

2.3 Fundamentación Legal

CAPITULO I

Del derecho a la salud y su protección

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

CAPITULO II

De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y responsabilidades

Art. 4.- La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

Art. 5.- La autoridad sanitaria nacional creará los mecanismos regulatorios necesarios para que los recursos destinados a salud provenientes del sector público, organismos no gubernamentales y de organismos internacionales, cuyo beneficiario sea el Estado o las instituciones del sector público, se orienten a la implementación, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas y proyectos, de conformidad con los requerimientos y las condiciones de salud de la población.

CAPITULO III

Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

- a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud;
- b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República;

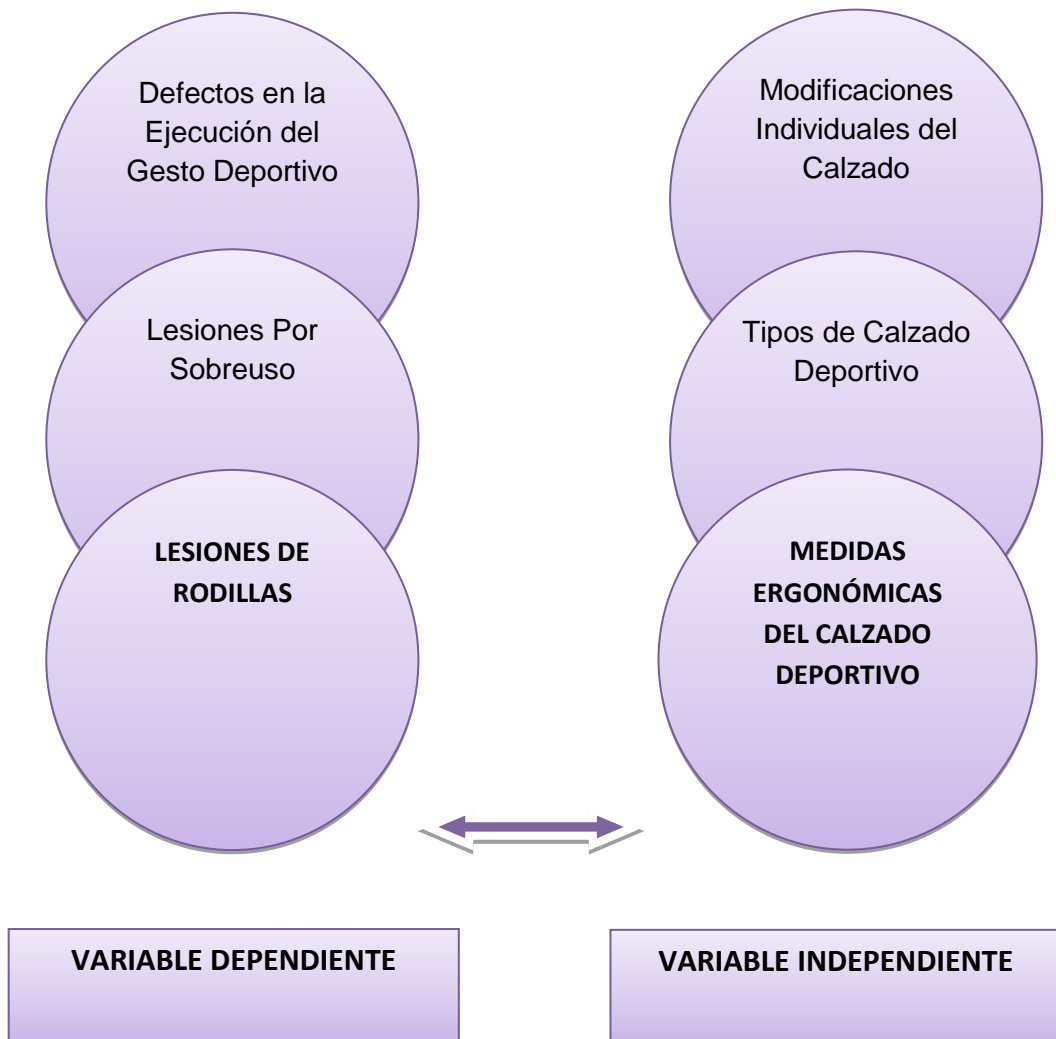
Art. 8.- Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud:

- a) Cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud;
- b) Proporcionar información oportuna y veraz a las autoridades de salud, cuando se trate de enfermedades declaradas por la autoridad sanitaria nacional como de notificación obligatoria y responsabilizarse por acciones u omisiones que pongan en riesgo la salud individual y colectiva;

Art. 9.- Corresponde al Estado garantizar el derecho a la salud de las personas, para lo cual tiene, entre otras, las siguientes responsabilidades:

- a) Establecer, cumplir y hacer cumplir las políticas de Estado, de protección social y de aseguramiento en salud a favor de todos los habitantes del territorio nacional;
- b) Establecer programas y acciones de salud pública sin costo para la población

2.4 Categorías Fundamentales



2.4.1 Variable Dependiente

2.4.1.1 LESIONES DE RODILLA

La rodilla, es posiblemente la articulación más propensa a sufrir lesiones en el desarrollo de todo tipo de disciplinas deportivas. A lo largo de una serie de artículos, comenzando por el presente, se van a comentar las patologías más comunes en la citada articulación referidas al menisco, los ligamentos asociados y, las lesiones a nivel óseo.

A) COMPONENTES DE LA RODILLA

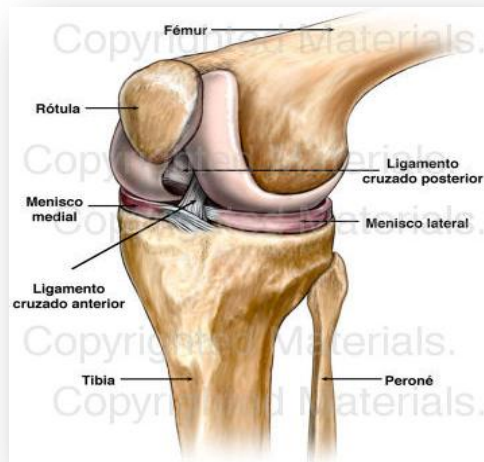


Fig. 1

A.1) ESTRUCTURA OSEA

La rodilla se define como una articulación bicondilea compuesta por los dos cóndilos femorales que, a modo de cilindros, giran sobre la superficie casi plana de los platillos tibiales. Todos los componentes que otorgan la estabilidad son del tipo de la cápsula de la articulación, los ligamentos y los meniscos. Ofrece dos caras articulares, una para el fémur y otra para la tibia.

La rodilla está delimitada por la siguiente estructura ósea:

- 1) Tibia: Limita la articulación por su parte inferior.
- 2) Fémur: Limita la articulación por su parte superior.
- 3) Rótula: Actúa como elemento de fijación de los músculos y se articula con la tibia y el fémur.

Fracturas y Dislocaciones

Una fractura es un hueso agrietado, roto, o estrellado. Una fractura puede ser considerada una lesión de rodilla si el hueso roto es la tibia, el fémur, o la rótula de la rodilla (patela). Esto ocurre cuando la rótula de la rodilla

(patela) es dislocada hacia un lado de la articulación. Una patela dislocada usualmente requiere atenciones médicas costosas. Síntomas de dislocación de la rótula son hinchazón, dolor severo en la parte delantera de la rodilla, y un bulto anormal en el lado de la rodilla y ocasionalmente la inhabilidad de caminar.

A.2) CARTÍLAGOS

Presentes en todas las zonas de contacto articular, tienen la función de proteger las mismas. En el caso de la rodilla estos elementos se conocen



como “meniscos”: ubicados entre el fémur y la tibia, amortiguan los posibles contactos entre las dos superficies existentes entre ellos, distinguiéndose un menisco interno y otro externo, son elementos muy susceptibles a sufrir lesiones.

Fig. 2

Lesiones de menisco

Son las lesiones más comunes en el complejo estructural de la rodilla. El elemento en cuestión, se divide en dos zonas: una vascularizada sita en la zona externa y, otra no vascularizada, en la zona interna. En caso de lesión, si afecta a la primera zona, cabe la posibilidad de cicatrización, la cual no es posible si se localiza en la segunda.

Funciones del menisco

- a) Absorbe los choques y/o transmisiones de carga en la articulación: evita el impacto entre el fémur y la tibia, gracias a su estructura elástica soporta las tensiones provocadas por el apoyo de la pierna.
- b) Ayuda a lubricar la rodilla: mediante la secreción del líquido sinovial.
- c) Limitación de los extremos de la flexión y extensión: actúa como tope.
- d) Estabilizador de la rodilla

Con la edad el menisco va perdiendo parte de su porcentaje de agua, la pérdida de hidratación implica una disminución en su elasticidad, un proceso degenerativo que hace la zona más frágil, facilitando su ruptura.

A.3) LIGAMENTOS

Los ligamentos conectan los huesos entre sí. Existen cuatro estructuras ligamentosas fundamentales que estabilizan la articulación:

- 1) Ligamentos laterales: Interno y externo.
- 2) Ligamentos cruzados: Anterior y posterior

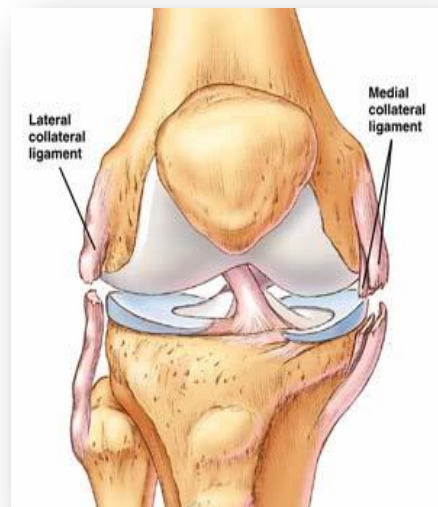


Fig. 3

Los ligamentos exteriores de la rodilla, llamados "ligamento lateral interno" y "ligamento lateral externo", son los que aportan estabilidad a la rodilla y limitan los movimientos laterales.

Los ligamentos interiores de la rodilla se llaman "ligamento cruzado anterior" y "ligamento cruzado posterior". "Cruzado" significa en forma de cruz: el ligamento cruzado anterior cruza por delante del ligamento cruzado posterior. Estos ligamentos aportan estabilidad a la rodilla cuando ésta adopta distintas posiciones, en especial en los movimientos hacia adelante y hacia atrás de la articulación de la rodilla.

Esguince

Se define el esguince como el conjunto de lesiones capsulares y ligamentosas producidas por un mecanismo agudo que sobrepasa el límite funcional, pero sin que llegue a alterar la congruencia articular. La gravedad o grado del esguince depende de la rotura o no del ligamento. Se produce de forma indirecta una distensión del ligamento por un movimiento que lleva a la articulación más allá de su amplitud fisiológica.

Las lesiones de los ligamentos laterales interno y externo pueden clasificarse del modo siguiente:

- Grado 1: esguince sin desgarro del ligamento.
- Grado 2: desgarro parcial del ligamento.
- Grado 3: desgarro total del ligamento.

Luxaciones

La congruencia normal se pierde por el fracaso de la estabilidad capsulo-ligamentosa tras un traumatismo u otras causas.

Tipos:

Traumáticas: súbita, en morfología articular normal.

Patológicas: alteración anatómica previa, no por procesos traumáticos, instauración lenta y progresiva.

Mecanismo directo o indirecto: cuando el traumatismo actúa a distancia y apalanca extremos hasta perder la relación normal.

A.4) MEMBRANA SINOVIAL

La articulación de la rodilla es muy grande con un extenso revestimiento sinovial, siendo esta membrana una de las más diferenciadas del organismo humano. Además de su epitelio sinovial, tiene gruesas capas elástico-conjuntivas y célula-adiposas. Su función es máxima, reabsorbiendo y formando la sinovia, (líquido sinovial).

Sinovitis

Inflamación de la membrana sinovial articular debida a traumatismos, condromalacia, artritis, que actúan estimulando a la sinovial a la producción de un exceso de líquido.

Bursitis

Bolsas con sacos membranosos revestidos de membrana sinovial y ubicados para impedir la fricción o desgarre del músculo al pasar sobre el

hueso, puede ocurrir en bolsas verdaderas o adventicias. Es el resultado de la irritación mecánica o infección bacteriana, es la patología más frecuente de las bolsas serosas.

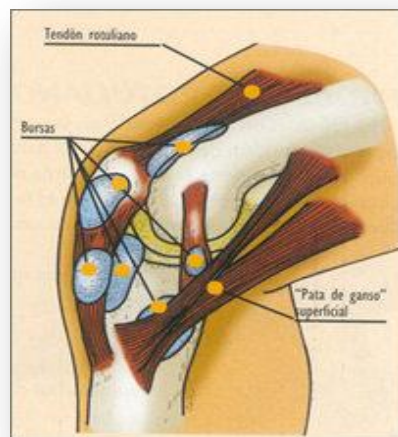


Fig. 4

A.5) TENDÓN

El tendón es una estructura interpuesta entre el hueso y el músculo con función de transmitir la fuerza muscular a distancia y controlar la contracción. Está constituido por gran cantidad de fibras conjuntivas orientadas en paralelo, poca sustancia fundamental y pocos fibroblastos.

Peritendinitis

Afectación del paratendón con crepitación al movimiento.

Tenosinovitis

Afectación iniciada en la vaina, que puede acompañarse de derrame o de problemas para el deslizamiento por estenosis.

Tendinitis insercional o entesitis

A nivel de la inserción en el hueso. En microtraumatismos repetitivos en el deporte o por degeneración del tendón con la edad (tendinosis). Inicio con fase inflamatoria que continúa con degeneración y áreas de necrosis fibrinoide erosión cortical ósea subyacente.

Fases:

- I: dolor tras la actividad física.
- II: dolor al inicio y con fatiga, limitando la actividad física.
- III: dolor antes, durante y después.
- IV: impotencia funcional por rotura tendinosa degenerativa.

A.6) CUADRICEPS

Músculo de cuatro vientres:



Fig.5

- Recto anterior Va de la espina ilíaca antero-inferior y del reborde acetabular (porción refleja) al tendón común.
- Vasto interno o medial. Se inserta en el borde interno de la línea áspera del fémur.
- Vasto externo o lateral. Se inserta en el borde externo de línea áspera.
- Vasto intermedio o músculo crural. Va a la cara anterior del fémur.

Todos ellos se reúnen en un tendón central, que incluye la rótula (en realidad un sesamoideo). A partir de ella el tendón se denominará rotuliano, e irá a insertarse en la tuberosidad, anterior de la tibia.

Este músculo es el más voluminoso del organismo y también el más potente, de tal forma, que siendo el único músculo extensor de la rodilla necesita para contrarrestar su acción la presenciada seis músculos

flexores: sartorio, recto interno, semimembranoso, semitendinoso, poplíteo y gemelos. Esta potencia se debe a que su función es muy importante, sobre todo en la estática, como músculo antigravitatorio. De hecho, en los casos de atrofia por inactividad del miembro, es el primer músculo que se afecta incluso entre los antigravitatorios.

Contusión

Se produce al actuar un agente traumático sobre el músculo que lo comprime contra los planos profundos. La gravedad de la lesión dependerá de las características del agente traumático y del estado del músculo (más grave en contracción). Si es grave, se trata como una rotura muscular.

Rotura muscular

Hay tres tipos según el número de fibras afectadas:

Rotura fibrilar o desgarro: pequeño número de fibras afectadas (10 días hasta el inicio del ejercicio).

Rotura parcial: importante número de fibras afectadas, al menos un fascículo (8 semanas hasta el inicio del reentrenamiento deportivo).

Rotura total: completa solución de continuidad de un músculo (6 meses hasta reentrenamiento). La rotura tendinosa es más grave porque el tendón está mal vascularizado y hay peligros de adherencias.

2.4.1.2 LESIONES POR SOBREUSO

Las lesiones por sobreuso son bastantes frecuentes en deportistas de cualquier edad o nivel de competición. Una visible explosión de fracturas por sobreuso en huesos de las extremidades inferiores en basquetbolistas profesionales de alto nivel, ha llamado la atención del periodismo y ha

llevado a un mejor entendimiento por parte del público, del fenómeno llamado “síndrome por sobreuso”.

Estas lesiones pueden variar desde la incapacidad permanente de la osteocondritis del codo, hasta los “dolores de crecimiento” completamente no específicos, en los jóvenes deportistas. Un factor principal en el incremento en la frecuencia de estas lesiones por sobreuso en el adolescente, es el desarrollo de especialistas en deportes a edades tempranas. Estos atletas eligen su deporte particular siendo muy jóvenes y, en lugar de participar en varios deportes en forma recreativa, entrenan exclusivamente en una o quizás dos disciplinas deportivas. Tales entrenamientos llevan a los deportistas a micro traumatismos reiterados, particulares de ese deporte, y es este el principal factor etiológico de las lesiones por sobreuso.

El micro traumatismo es uno de dos mecanismos principales de las lesiones deportivas, otro es el macro traumatismo. El macro traumatismo se define como lesiones agudas súbitas a partir de fuerzas principales, por ejemplo, una fractura desplazada de la tibia. No está dentro de los límites de este artículo hablar sobre las lesiones secundarias al macro traumatismo. El micro traumatismo, por otra parte, es el resultado de lesiones crónicas y repetitivas en los tejidos locales, como ocurre con los metatarsos en los jugadores-base en básquet o con la articulación lateral del codo en aquellos que lanzan la pelota con elevación de brazos por arriba de la cabeza. Es este micro traumatismo sostenido, frecuentemente presentado como dolores crónicos que duran meses, el responsable de las lesiones por sobreuso.

A. FACTORES DE RIESGO EN LAS LESIONES POR SOBREUSO

Cada vez es más frecuente la visita de los atletas adolescentes a las Clínicas de Medicina Deportiva quejándose de dolores crónicos. A pesar de que a menudo, el mal régimen de entrenamiento (demasiado, o

demasiado pronto) es uno de los principales factores en la ocurrencia de muchas de estas lesiones, otros factores, usualmente, juegan un papel adicional en el desarrollo de las mismas.

1.-Error de entrenamiento

El error de entrenamiento es el factor de riesgo más frecuentemente encontrado en el desarrollo de las lesiones por sobreuso. Un niño de séptimo grado que nunca ha participado en deportes organizados y luego se incorpora al equipo de atletismo como corredor de media distancia, es altamente susceptible a lesiones, con un régimen de entrenamiento pobremente supervisado. Los campamentos deportivos intensivos durante el verano, también exponen a los jóvenes a riesgos de lesiones por sobreuso, ya que a menudo intensifican los regímenes de entrenamiento con el propósito de completar el curso intensivo en ese deporte particular.

2.-Desbalance músculo-tendinoso

El desbalance músculo-tendinoso es, probablemente el segundo factor de riesgo más importante. El crecimiento lleva a una disminución de la flexibilidad, especialmente cuando los adolescentes hacen la explosión puberal. Si estos deportistas continúan realizando esfuerzos intensos y reiterados, sin desarrollar un movimiento flexible completo en sus articulaciones, se pueden producir las lesiones.

El crecimiento está asociado con un aumento en la fuerza, pero este incremento también puede predisponer para el desbalance muscular y tendinoso cerca de las articulaciones. Los estilos de natación tal como espalda y los deportes en donde se debe arrojar la pelota por encima de la cabeza, pueden provocar contracturas capsulares cerca del hombro y subluxaciones o incidencias resultantes. Los corredores jóvenes desarrollan cuádriceps y gemelos firmes y fuertes. Se deberían implementar, entonces, programas específicos de elongación, diseñados

para estirar estos músculos y sus antagonistas con el propósito de revertir las tendencias de estos desbalances.

Por lo tanto, los desbalances músculo-tendinosos forman parte de una ecuación de tres partes:

1. El crecimiento disminuye la flexibilidad (especialmente durante la explosión puberal);
2. El aumento de la fuerza puede no ser uniforme, contribuyendo en forma adicional a los desbalances cerca de las articulaciones;
3. El sobre-estrés de particulares unidades músculo-tendinosas puede provocar una lesión neurovascular tenue.

B. EVALUACIÓN DE LAS LESIONES

Las lesiones deportivas por uso excesivo involucran al sistema músculo-esquelético, y requieren una historia pertinente y una evaluación ortopédica cuidadosa. La historia debería incluir preguntas sobre lesiones previas y condiciones que puedan predisponer a tales lesiones. Se deben averiguar los cambios en la distancia, velocidad, superficie, equipo, o técnica.

Deben ser obligatorios los exámenes minuciosos de los atletas jóvenes.. Los músculos, tendones, y ligamentos deberían ser examinados para verificar que los orígenes e inserciones están intactos. Se deberían determinar los rangos de movilidad articular pasiva y activa. Debe ser notada cualquier asimetría o atrofia, así como también la fuerza de los músculos. La estabilidad de los ligamentos puede ser examinada con movimientos cuidadosos de las articulaciones.

C. TIPO DE LESIONES

1.-Fracturas por Estrés

Las fracturas por estrés se han convertido en “la gran máscara” para los deportistas y los médicos. Previamente reconocida en los soldados poco entrenados como fracturas de “marcha”, la fractura por estrés parece estar, muy a menudo, asociada con un mal entrenamiento. Muy probablemente es causada por micro traumatismos recurrentes resultando en una fatiga en el hueso cortical, que a menudo es imperceptible con radiografías comunes hasta 6 a 8 semanas luego del comienzo del dolor.

La fractura por estrés es más frecuentemente observada en la tibia y en el peroné (Figura 6), pero cualquier dolor persistente relacionado con la actividad en el pie, cadera, rodilla, o tobillo debería llamar la atención del médico. Estas fracturas incluyen a los huesos desde la zona púbica hasta el tarso y metatarso. Las desalineaciones anatómicas y el desbalance músculo-tendón, así como el mal entrenamiento, pueden ser factores contribuyentes de esta patología.

A menudo, el diagnóstico de la fractura por estrés puede ser realizado clínicamente. La centellografía ósea con Technitium-99 m son útiles cuando hay dudas en el diagnóstico; por ejemplo, en un corredor con dolor en la parte inferior de la pierna en donde se sospecha un síndrome de compartimiento, se debe eliminar la posibilidad de una fractura por estrés. Por lo general cambios técnicos menores o disminución en la frecuencia de una actividad permitirán la recuperación. Sin embargo, hay algunas fracturas por estrés que requieren inmovilización. Aún inmovilizado, se le recomienda al atleta joven que ejercite, dentro de los límites en donde no siente dolor. Se permite la sobrecarga en casi todas las situaciones, salvo en algunas muy extremas. Aconsejar que realice otra actividad evita la atrofia por desuso y la desmineralización ósea. La

elongación, el fortalecimiento, y el análisis de las técnicas son obligatorios para evitar la recurrencia de estas fracturas.

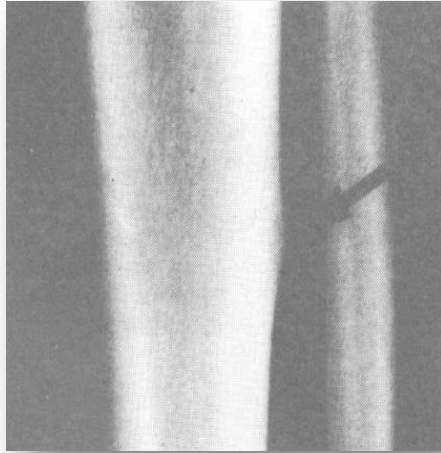


Fig.6. Fractura por estrés de la tibia, en proceso de curación, en una corredora de 23 años. Ella tenía una marcada deformación varo en la tibia y parte delantera del pie.

2.-Tendinitis

La tendinitis es una inflamación del tendón debido a pequeños desgarros.

El atleta joven está más a menudo afectado en el punto de inserción del tendón, la apófisis, que el atleta adulto con tendinitis. Ya sea el tendón o la apófisis se vuelve doloroso y se inflama.

El descanso es una parte importante en el tratamiento de la tendinitis y apoficitis, ya que uno debe respetar las respuestas del organismo a los procesos inflamatorios con relación a los micros desgarros en las fibras del tendón. Sin embargo, el reposo total puede demorar la curación, y por lo tanto es útil un período de reposo relativo. Los jugadores de básquet con tendinitis patelar que no realizan los drills de salto, pero que en cambio nadan 2 a 3 horas diarias, mantendrán su flexibilidad y evitarán la atrofia muscular facilitando, a su vez, el proceso de curación. Ya no resulta más aceptable no responder a las expectativas fisiológicas del atleta. El descanso forzado o la inmovilización producen una predecible atrofia músculo-esquelética con un perjuicio funcional.

La tendinitis provoca una debilidad y, a menudo, pérdida de la flexibilidad de la unidad músculo-tendinosa entera. Con la resolución de la inflamación aguda, el niño comienza un programa cuidadosamente supervisado de elongación y ejercicios progresivos de fortalecimiento en la zona afectada. El entrenamiento dinámico excéntrico se puede realizar en forma segura durante la primera fase de curación de la tendinitis, y puede favorecer esta curación.

3.-Bursitis

Una bolsa (bursa) es un potencial espacio que se edematiza y se inflama cuando los tejidos adyacentes están irritados o lesionados. El uso excesivo de una cápsula articular o de un ligamento que provoca una lesión puede estar asociado con la bursitis. En el deportista joven usualmente la bursitis responde fácil y rápidamente con reposo, hielo, y con la determinación y corrección de los factores responsables de su aparición.

4.-Patologías Articulares

El cartílago articular de crecimiento de los niños, es particularmente susceptible a las fuerzas de tensión. Las lesiones por sobreuso en las superficies articulares son de tres tipos: (1) fractura/lesión del hueso subcondral; (2) uso excesivo de las superficies articulares; y (3) subluxaciones/dislocaciones.

El primer tipo de lesión articular es la fractura o lesión del hueso subcondral, como en el caso de la osteocondritisdisecante del codo. En segundo lugar, puede haber un sobreuso de las superficies cartilaginosas de la articulación, que se pueden presentar como condromalacia, una de las características de las patologías no tratadas de la articulación patelo-

femoral. En tercer término, los desbalances individuales de las unidades músculo-tendinosas que rodean a una articulación pueden comprometer su funcionamiento.

El uso excesivo puede resultar en subluxaciones o dislocaciones crónicas del hombro, en aquellos atletas que practican deportes en los cuales se utilizan movimientos del brazo por encima de la cabeza.

D. LESIONES POR SOBREUSO EN RODILLA

La rodilla es el lugar más común tanto para macro como para micro traumatismos en el atleta. La mayoría de las lesiones por sobreuso en la rodilla comprometen al mecanismo extensor más que a los meniscos, huesos, o ligamentos.

Los músculos que rodean a la articulación de la rodilla se deben adaptar a los huesos que más rápidamente crecen en el cuerpo. La fascia lata tiende a desviar la rodilla lateralmente en valgo y además puede desviar lateralmente al mecanismo del cuádriceps sobre la rótula. Se pueden dar recurrentes subluxaciones o aún dislocaciones de la rótula.

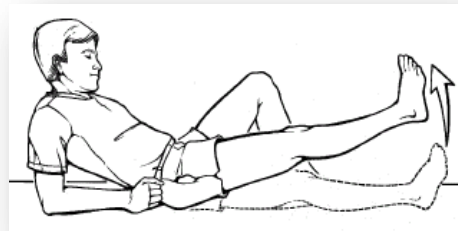
Grados menores de esta deformación relacionada con el incremento se pueden presentar como dolores de rodilla crónicos de poco grado, que han sido denominados “síndrome doloroso femoropatelar”. El dolor puede comenzar luego de un episodio particular de sobreuso, tal como subir y bajar las gradas en fútbol, y a menudo es diagnosticado como condromalacia. La condromalacia se refiere a una condición patológica del cartílago articular en la cual hay debilitamiento, fibrilación, o aún erosión del cartílago. La condromalacia puede ser el resultado del síndrome doloroso fémoropatelar, pero esta no es necesariamente una relación directa.

El dolor lateral en la rodilla puede resultar por un síndrome de contacto; es frecuentemente encontrado en los corredores, y tiene una alta relación con las desalineaciones anatómicas de genu-valgum y tibia vara. El dolor unilateral en la rodilla se puede observar en la pierna más larga de una persona que tenga discrepancia en las longitudes de las mismas. Las estructuras anatómicas y condiciones tales como tendinitis poplítea, choque de la fascia lata sobre el cóndilo femoral lateral, y tensión isquiotibiales, han sido implicadas en estas condiciones.

Basados en las hipotéticas desviaciones mecánicas cerca de la rodilla producidas por una tensión lateral de la fascia lata y una concurrente debilidad del vasto medio del cuádriceps, un tratamiento lógico del síndrome doloroso fémoropatelar incluye el fortalecimiento de las estructuras medias del cuádriceps y parte superior de la pierna y la elongación de las estructuras laterales. Se deben realizar ejercicios progresivos de fortalecimiento de los aductores y cuádriceps, con la rodilla extendida, junto con la elongación de la fascia lata e isquiotibiales.

Fig.7

Ejercicios de levantamiento con o sin peso con la pierna extendida para fortalecer el cuádriceps sin “estresar” la rodilla.



La enfermedad de Osgood-Schlatter aparece más frecuentemente en varones, al comienzo de su pubertad. También está aumentando el número de adolescentes mujeres que participan en entrenamientos con saltos intensos (como en gimnasia), las que presentan la enfermedad de Osgood-Schlatter. Es interesante notar que estas niñas presentan la enfermedad a menores edades cronológicas que los niños. Se presume que esto es un síndrome desobrecimiento, que refleja un desbalance y

un acortamiento en el mecanismo extensor. El uso del yeso ahora está excluido, ya que puede provocar que un músculo acortado y débil, sea aún más tenso y más débil. En cambio, para su tratamiento, ahora se utiliza reposo relativo, y el uso de ejercicios de ciclismo y natación en lugar de correr y saltar. Además, estos fortalecimientos con la pierna extendida y la elongación del cuádriceps forman la base del programa de rehabilitación.

El síndrome de Sinding-Larsen-Johansson se presenta con un cuadro clínico similar al de la enfermedad de Osgood-Schlatter; sin embargo, el niño está débil sobre el polo distal de la rótula. La condición también parece ser secundaria a los micro traumatismos reiterados, a pesar de que un alto porcentaje de atletas con esta condición reportan un simple episodio de macro traumatismo.

Radiografías laterales en el síndrome de Sinding-Larsen-Johansson, a menudo, muestran una pequeña fractura de avulsión en el polo distal de la rótula, que es análoga a la rodilla del saltador de un atleta esqueléticamente maduro. Raramente, el uso excesivo crónico de un mecanismo extensor tenso puede dar por resultado fracturas avulsivas displásicas de la rótula. Se debe enfatizar en los jóvenes atletas la importancia de los ejercicios de rehabilitación, y el tratamiento es similar al de la enfermedad de Osgood-Schlatter.

La osteocondritis disecante puede resultar por micro traumatismos de una naturaleza repetitiva en la rodilla, en forma característica, esta lesión es localizada en la cara interna del cóndilo femoral medio, y los roses en la espina tibial pueden ser los factores responsables. Las radiografías son necesarias para realizar el diagnóstico en un niño, cuyos síntomas son similares a los del síndrome doloroso fémoropatelar. Las modalidades actuales para el tratamiento de la osteocondritis, incluyen la tradicional inmovilización para las lesiones no desplazadas, o la artroscopia.

2.4.1.3 DEFECTOS EN LA EJECUCIÓN DEL GESTO DEPORTIVO

El entrenador debe tener en cuenta que el ambiente global de aprendizaje es un factor crucial para el desarrollo integral de las destrezas motoras. El entrenador que establece un buen ambiente se encontrará con que las destrezas se aprenden más rápidamente y alcanzarán, finalmente, su nivel más elevado. Las habilidades bien aprendidas se convertirán en rutina, hábitos que pueden ejecutarse a la perfección, incluso en la más intensa e intimidatoria competición. Además, el aprendizaje que ha sido adquirido de una manera eficaz y que ha tenido lugar bajo condiciones favorables, generalmente, provoca una actitud positiva hacia la actividad que se realiza. De este modo quedan garantizadas la diversión y participación continuada.



Fig.8

Para ser un entrenador eficaz, uno debe ser también un profesor excelente. Esto requiere una cierta pericia en el deporte mismo, familiaridad en el conocimiento y manipulación de los procesos de aprendizaje y eficacia en la comunicación. El profesor-entrenador debe poseer la habilidad de detectar los errores en la ejecución, ofrecer una retroalimentación (feedback) suficientemente clara a su alumno sobre esos errores y saber reforzar la más mínima mejora que perciba. El ser bueno en la práctica de alguna disciplina deportiva, no asegura que lo sea para transmitir

conocimientos sobre dicha destreza. Un entrenador como un profesor, deben saber analizar una ejecución, señalarlos defectos y ofrecer propuestas claras como solución. Los buenos profesores y entrenadores deben saber hacer más que «enseñar de la manera que a mí me fue enseñado». Es más, deben comprender cómo se da el aprendizaje y mostrarse expertos en ofrecer indicaciones oportunas, recompensas y estimulación.

A. El proceso de aprendizaje

El aprendizaje de la destreza motriz es un proceso físico y mental. Por esta razón, tal aprendizaje tiene lugar sólo cuando aquél al que va destinado, esta entregado a la tarea, tanto mental como físicamente. Generalmente, solemos olvidar las demandas mentales cuando observamos la ejecución realizada por deportistas altamente experimentados, o cuando nosotros mismos ponemos en práctica habilidades ya consolidadas. Incluso las destrezas motrices extremadamente complejas pueden convertirse en hábitos, no precisando del pensamiento consciente.

Desde las destrezas más básicas, tales como caminar, a las consideradas como más complejas, tales como montar bicicleta, conducir un coche, dar un salto mortal hacia atrás en la barra de equilibrio, o ejecutar un lanzamiento de martillo; las etapas tempranas de aprendizaje requieren de una profunda implicación de ambas capacidades, las mentales y las físicas. Un abordaje casual del aprendizaje de las habilidades conduce a resultados casuales. Esto es evidente en situaciones en las que los estudiantes destinan una atención indiferente a una lección de química. Por esta razón, Michael Jordán está capacitado para realizar cambios de ritmo que van desde una defensa agresiva ante un oponente, hasta un suave lanzamiento en suspensión.

El aprendizaje de habilidades motrices y verbales es muy parecido en su exigencia de concentración y atención. Sin embargo, las destrezas motrices no solamente requieren que una persona piense, sino también que realice movimientos coordinados en respuesta a la instrucción verbal, demostración práctica o ejecución

imaginada. EL pensamiento, como proceso activo del aprendizaje de la habilidad, puede ser percibido en las etapas más tempranas.

B. Fases del aprendizaje de la destreza motriz

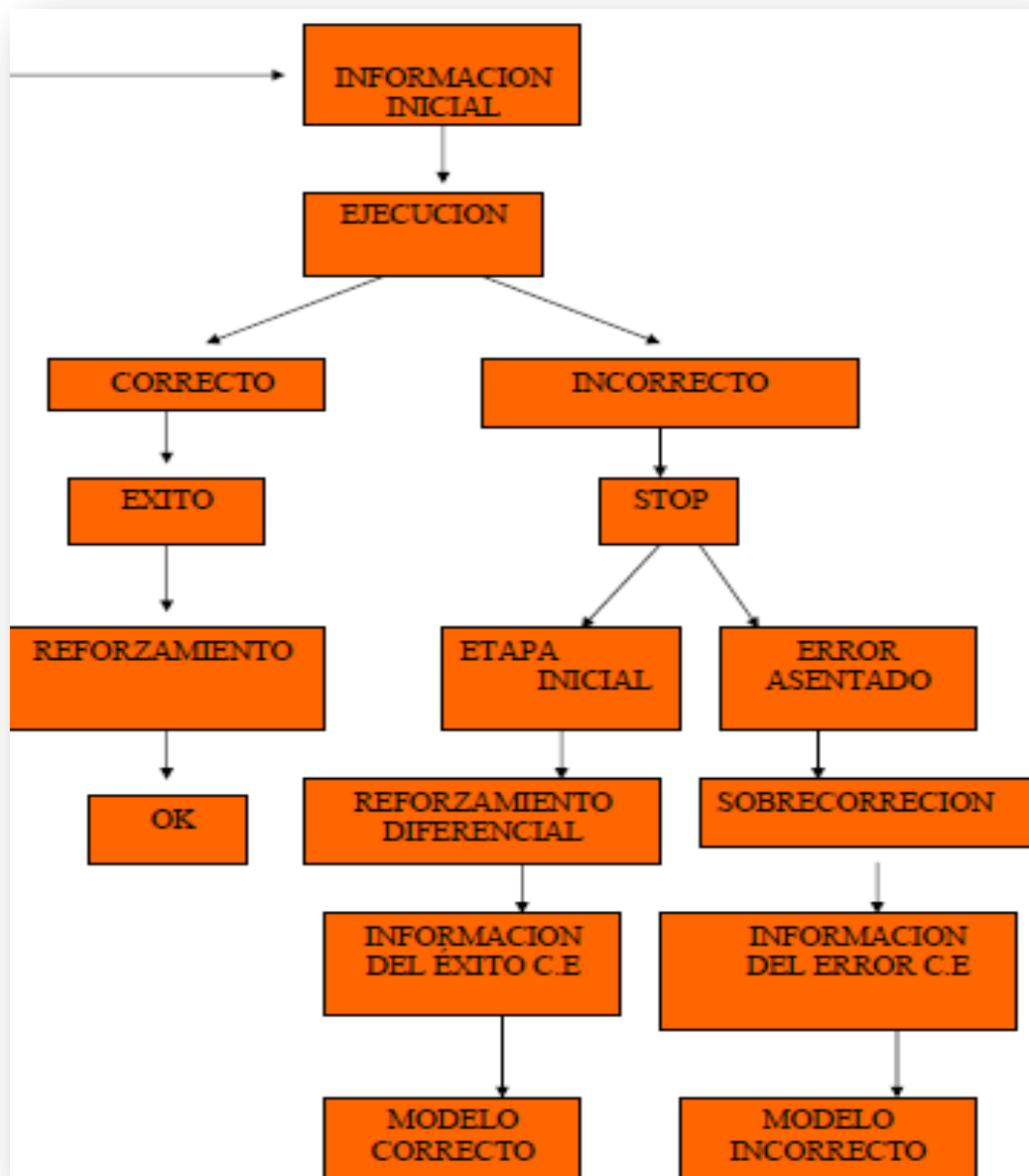


Fig. 9

El proceso de aprendizaje motriz puede llegar a entenderse mucho mejor, revisando las fases o etapas que se atraviesan en el mismo, desde la fase de iniciación, hasta un nivel más avanzado. El modelo más clarificador de este proceso, lo

desarrolló Fitts (1964), que describió tres fases en el aprendizaje motor: la cognitiva, la asociativa y la automática

C. La fase cognitiva

Fitts se refirió a la fase cognitiva como el comienzo de un período, durante el cual, el aprendizaje se centra en acumular una comprensión de la manera en que se ejecuta la destreza. El entrenador o profesor explica o describe la tarea. Adicionalmente, puede ofrecer demostraciones directas, películas, gráficos o cualquier otro tipo de señales visuales. En el transcurso de este período el aprendiz utiliza la «cognición» o procesos psicológicos para obtener un conocimiento de cómo se ejecuta la tarea. Empieza a hacer varios ensayos iniciales.

El feedback interno (sensación de la calidad de la ejecución, incluso sin que se le dé explícitamente) y otros tipos de información que pueden ser por sí mismas evidentes, se emparejan con el feedback verbal procedente de los entrenadores y compañeros. Todo esto está destinado a ofrecer una comprensión de los elementos requeridos para la realización de la tarea. La fase cognitiva es un período relativamente corto, dentro del proceso global de aprendizaje.

D. La fase asociativa.

Entendida como fase práctica o de fijación, es un período mucho más largo. En el transcurso de esta fase, el aprendiz pone en práctica la destreza para alcanzar su dominio. La mejora se consigue rápidamente al principio, llegando un momento en que cada vez son necesarios menos cambios para que la ejecución alcance el nivel óptimo. Hacia el final de la fase asociativa, la tarea plantea cada vez menos demandas mentales al aprendiz. El feedback procedente del entrenador continúa siendo importante, mientras que el aprendiz desarrolla una habilidad cada vez mejor para la detección de los errores -esto es, autodirigir la ejecución-. Durante esta fase el aprendiz va progresando desde la categoría de principiante hasta el nivel avanzado.

E. La fase autónoma

Surge cuando el sujeto es capaz de poner en práctica la destreza a la perfección (o con el máximo nivel de habilidad) inconsciente. En este momento, la destreza se ha practicado hasta el punto de convertirse en un hábito. Se puede actuar con total eficacia a pesar de que el individuo esté pensando en otras cosas.

Los defectos en la ejecución del gesto deportivo son la suma de movimientos coordinados y cronometrados de cada acto deportivo que constituye el gesto deportivo que depende de:

1. Desalineación anatómica
2. Superficie de Juego
3. Estados asociados de enfermedad
4. Factores nutritivos

1. Desalineación Anatómica

La desalineación de la columna vertebral y de las extremidades inferiores puede obstruir la performance deportiva, así como puede predisponer por las lesiones. Las malas alineaciones pueden ser una discrepancia en la longitud de las piernas, una anomalía en la rotación de la cadera, una alteración en la alineación patelar, genu varo o valgo, o simplemente pies planos.

Una anteversión femoral excesiva es, quizás, la forma más común de una mala alineación anatómica y puede contribuir al dolor en la articulación patelofemoral, aún en corredores ocasionales. En el otro extremo, la bailarina joven con un aumento en la anteversión femoral puede intentar incrementar su rendimiento aumentando la rotación externa de la tibia, realizando una pronación en el pie y aumentando la lordosis lumbar, produciendo por lo tanto, el estrés y el dolor en la articulación patelofemoral.

La rótula alta ha sido ligada con dislocaciones recurrentes y con el síndrome de estrés pateloremorral. Se ha visto que las niñas, en algunos casos, adquieren rótula alta, que más que una condición heredada, suele aparecer en períodos de sobre crecimiento durante la explosión puberal. Estos individuos necesitan aumento de fuerza específica del cuádriceps y ejercicio de elongación para evitar las lesiones.

Muchos atletas jóvenes se benefician con el uso de plantillas cuando pies pronados o pies planos provocan síndromes de sobreuso, pero solamente cuando se han corregido otros desbalances músculo-tendinosos.

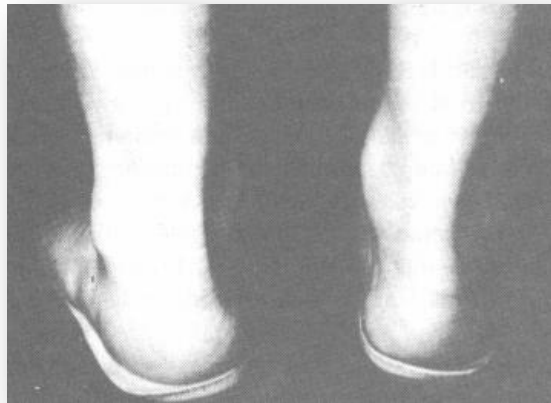


Fig.10.Inserción de plantillas para corregir la pronación del pie.

2. Superficie de Juego

Cuando los corredores de media distancia entran a la temperatura invernal, entrenan en pistas cubiertas más duras y están poco preparados para el aumento de los microtraumatismos, se produce el dolor en la rodilla diagnosticado como síndrome de estrés patelofemoral. Una patogénesis similar explica la aparición del dolor cuando los jugadores de tenis cambian de canchas sintéticas a canchas de polvo de ladrillo o cuando los jugadores de fútbol cambian de césped sintético (Astro-Turf) a césped natural.

Los jugadores de básquet pueden aumentar la incidencia de dolores en la parte inferior y anterior de la pierna, en canchas sintéticas en comparación con pisos de madera dura laminada. En contraste con las impresiones clínicas prevalentes con respecto a la superficie de juego sostenidas por la mayoría de los expertos en Medicina Deportiva, Garrick y cols. Observaron que la marca de la zapatilla y el tipo de suelo no influían en la tasa de lesiones en las personas que hacían “aerobic”. Ellos evaluaron a 411 participantes que usaban 25 marcas diferentes de zapatillas y 3 tipos de piso, y no encontraron diferencias estadísticamente significativas en las tasas o tipos de lesiones.

3. Estados Asociados de Enfermedad

Cuando se evalúan las lesiones relacionadas con el deporte en un adolescente, uno nunca debe descuidar su estado general de salud. Una enfermedad de Perthes o una epífisis femoral se puede presentar como un dolor de rodillas. Una infección o un cáncer pueden presentarse con un curso insidioso. Artritis, disturbios circulatorios, y fracturas previas, pueden ser causas subyacentes adicionales de sintomatología que deben ser excluidas.

La enfermedad de Osgood-Schlatter del tubérculo tibial es el tipo de lesión por sobreuso más conocido en el tercer sitio del cartílago de crecimiento: las apófisis de tracción. Cada vez hay mayor evidencia que la tan llamada apofisitis es el resultado de fracturas de avulsión y el resultante del proceso de curación. Estas condiciones, a menudo, están asociadas con unidades músculo-tendinosa tensas en el sitio afectado. Otra lesión por sobreuso frecuentemente vista en esta categoría, es la apofisitis os calcis (enfermedad de Sever), que ocurre con más frecuencia en jugadores de fútbol y básquet.

4. Factores Nutritivos

Recientes investigaciones han revelado ingestas deficientes de calcio y vitaminas en corredoras de fondo y bailarinas amenorreicas. Estas mujeres sufren significativas disminuciones en la densidad ósea de la columna y la periferia (22-25%), con un aumento concomitante en lesiones esqueléticas y fracturas por estrés. Además, cuando adolescentes de cualquier sexo restringen su peso antes de llegar a la madurez reproductiva, pueden afectar su propio crecimiento.

Las disminuciones de la densidad mineral ósea hacen que la atleta amenorreica sea particularmente susceptible a lesiones por sobreuso en general, y, más específicamente, a fracturas por estrés. Un estudio reveló una proporción de 2:1 en incidencias de fracturas por estrés, en corredoras amenorreicas versus aquellas con ciclos menstruales regulares, mientras que investigadores de la Universidad Estatal de Pennsylvania observaron que el 24% de las atletas universitarias amenorreicas habían tenido fracturas, mientras que la prevalencia promedio de fracturas por estrés en las atletas fue solamente del 9%.

2.4.2 Variable Independiente

2.4.2.1 MEDIDAS ERGONÓMICAS DEL CALZADO DEPORTIVO

Son muchos los deportes que se practican en todo el mundo y cada actividad precisa de un tipo de tecnología diferente de calzado según el pie, el terreno y el deporte. El calzado correcto hará la diferencia entre competir, ganar, perder y prevenir lesiones.

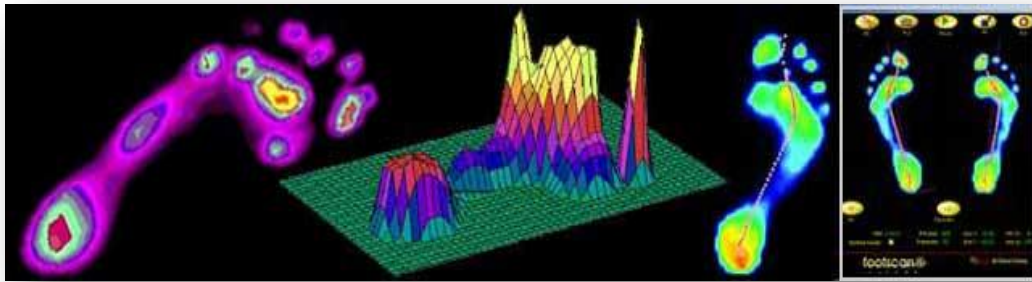


Fig.11

La imagen de la izquierda es de tipo térmica de una huella plantal con discriminación de presiones por color. Los colores más "cálidos" (amarillo, rojo) representan fuerzas más altas y los más "fríos" (azul, violeta) fuerzas más débiles.. Los puntos rojos son los centros de presión.

La imagen de la derecha es la misma huella plantal pero en un gráfico diferente de tres dimensiones. De esta forma se puede observar no solo por colores, sino también por la altura de las áreas y la magnitud de las fuerzas de apoyo.

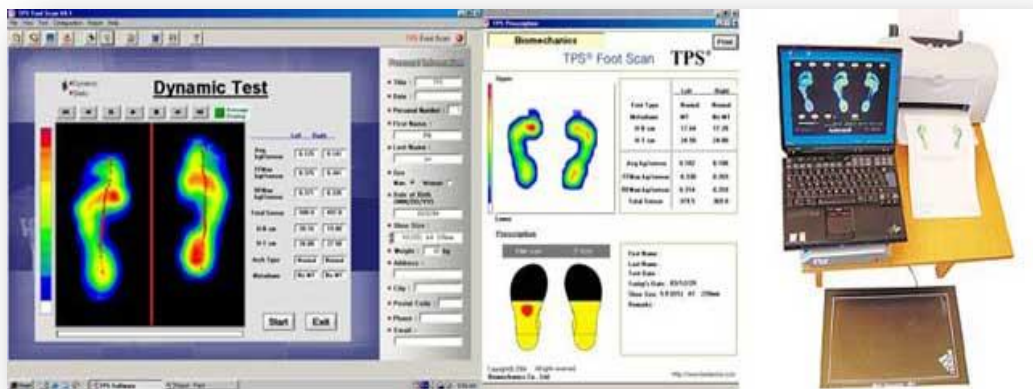
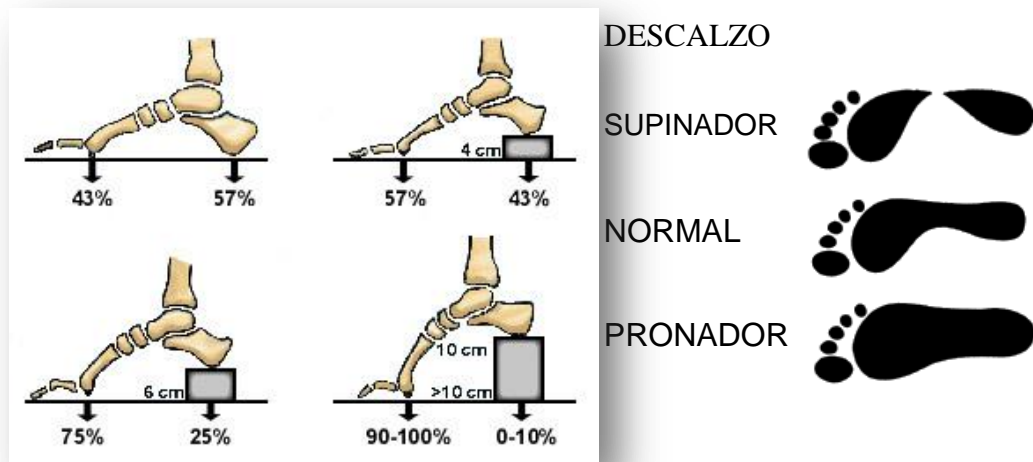


Fig.12

En condiciones normales, estando el calcáneo en el mismo plano que los metatarsos, el peso del cuerpo se distribuye algo más del 50% sobre el talón. Pero cuando el pie se encuentra en un calzado con tacón que eleva el plano del talón, el peso se desplaza proporcionalmente adelante según la altura que exista entre el talón y el plano del suelo.

Las cabezas de los cinco metatarsianos participan en la distribución del peso que le corresponde a la parte anterior del triángulo del pie; 2/6 de la mitad del peso corporal caen sobre la cabeza del primer meta y 1/6 sobre cada uno de los restantes.

Fig.13 DISTRIBUCIÓN DEL PESO SEGÚN TIPOS DE PISADA Y HUELLA



A. CRITERIO PARA LA ELECCIÓN DEL CALZADO DEPORTIVO

1. La zapatilla hay que probarse varios modelos para elegir la más adecuada al pie teniendo en cuenta la adaptación de la morfología, número y actividad física
2. Es aconsejable realizar la elección del tamaño al atardecer, cuando el pie está dilatado tras la actividad de la jornada, en las mismas condiciones que si se hubiera realizado una marcha de más de 3 kilómetros. Para acertar con el número hay que probarse el calzado con el tipo de calcetín que se usa para la práctica deportiva.



Fig.14

Tradicionalmente se ha venido clasificando el calzado de carrera en tres tipos; de acuerdo a las anteriores consideraciones, son zapatillas de pronador, neutras y de supinador.

B. LAS ZAPATILLAS DE PRONADOR

Buscan conseguir un soporte interno del pie en la fase media de apoyo, para evitar la sobrecarga de las estructuras que sujetan el pie (el tendón tibial posterior y la fascia plantar), que están en situación de tensión, lo que puede conducir a lesiones. Además este soporte o control de la pronación impide una excesiva rotación tibial interna, que puede favorecer lesiones de la rodilla. Estas zapatillas son de horma recta y tienen un arco plantar interno acusado, además de poseer una pieza de plástico en esta parte interna de consistencia firme. Actualmente esta pieza no se aplica sólo en la parte medio-posterior del calzado, sino que es más amplia, extendiéndose hacia delante.

C. LAS ZAPATILLAS DE SUPINADOR

Buscan conseguir una adecuada amortiguación, de acuerdo con el tipo de pie rígido que se suele asociar a esta pisada. Por ello tienen diferentes sistemas, patentados por las marcas, que se basan en la utilización de las propiedades elásticas del aire comprimido y la goma. Esta amortiguación permite reducir el impacto articular y músculo-tendinoso inducido por la carrera. Por último, la horma suele ser más curva y no tienen sistemas de control de pronación.

D. BIOMECÁNICA DEL PIE EN CARRERA Y SU RELACIÓN CON EL CALZADO

Analizamos una foto seriación de un pie derecho en carrera. Cabe destacar que a la supinación del pie se le da valores positivos y a la pronación valores negativos, así que si su gráfica sale totalmente positiva es un supinador nato y si sale totalmente negativa es un pronador nato. Nótese

que el sujeto de esta prueba resulta ser pronador con un ángulo muy pronunciado y propenso a lesionarse.



Fig. 15

Existen otras variantes de pie:

- Valgo o en abducción, antepié desviado hacia afuera.
- Pie varo o en aducción, antepié desviado hacia adentro.
- Pie con eversión o evertido, antepié en valgo y pronado (combinación de aducto y pronado).
- Pie con inversión o invertido, antepié en varo y supinado (combinación de aducto y supinado)

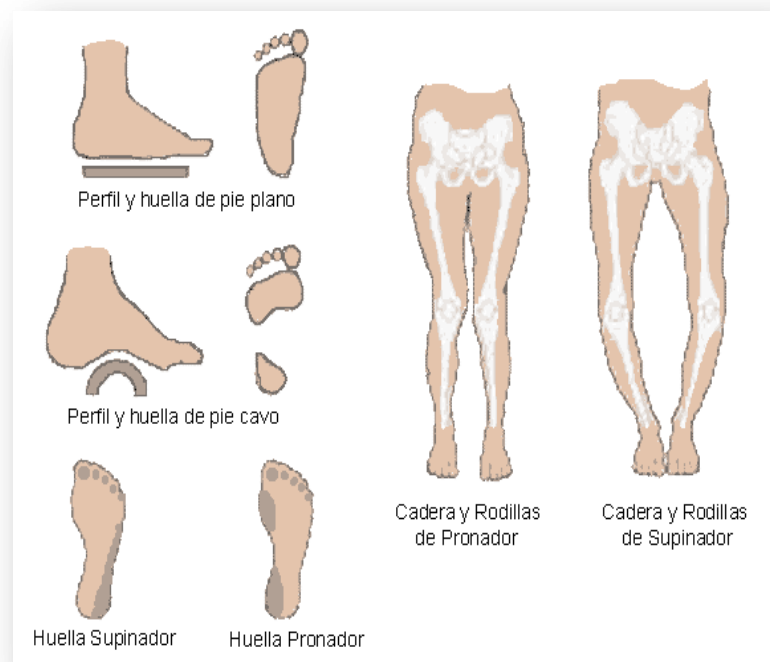


Fig.16

Todo calzado deportivo se subdivide en tres zonas principales:

- 1) Retropie o Talón (Rearfoot). Tercio del calzado que abarca la parte

posterior del mismo y que corresponde principalmente a la zona del talón (lo que abarca el Contenedor del Talón).

- 2) Mediopie(Midfoot). Segundo tercio de las zapatillas (aproximadamente a la altura de la bóveda plantal y la zona correspondiente al empeine del pie).
- 3) Antepie (Forefoot). Último tercio del calzado que corresponde a la zona de los metatarsos y los dedos de los pies (la punta del calzado).

Podemos elegir el calzado en función del deporte que vamos a realizar. Cada marca tiene varios modelos para un deporte específico y también podemos elegir un modelo con punta afilada para Pie Griego (donde el dedo índice es el más largo del pie) o un modelo con punta cuadrada para el Pie Egipcio (donde el dedo gordo es el más largo del pie y que es el más común).

Un pie griego puede usar una zapatilla para pie egipcio, pero no al revés. Debemos tener en cuenta si nuestro pie es Cavo con arco pronunciado (fascitis: irritación del tejido de la planta del pie y tendinitis: inflamación del tendón de Aquiles) o Valgo del tipo pie plano (mucha flexibilidad hace que sufra el músculo tibial anterior).

La deformación de la punta por acción de los dedos determina si se trata de un pie griego o egipcio. La deformación que producen los cordones sobre el empeine, mostrarán el tipo de arco y al juntarlas desde los talones, se ve el grado de inclinación en que fueron forzadas para determinar si es supinador o pronador. También puede analizar el tipo de pisada que deja en diferentes superficies y terrenos. Cuando decimos que la pronación es un movimiento normal del pie, es debido a que esa acción se encuentra mecánicamente justificada como un modo de amortiguar el impacto contra el suelo en la fase de apoyo de la carrera. En el pie normal y aún en el pie

plano constituye un mecanismo excelente de moderación de las fuerzas de impacto, que se dan en el contacto y sostén del peso del cuerpo en carrera. El pie supinador también disminuye las fuerzas de impacto tras la caída de la fase de vuelo de la carrera, pero no lo hace con tanta eficacia.

Debido a que una exagerada pronación conlleva a una excesiva rotación interna de la tibia (sentido contrario al de las agujas del reloj), ésta condición puede producir daños a las articulaciones y tejidos que se encuentran por encima del tobillo, siendo la rodilla la más afectada. Se ha podido relacionar la pronación excesiva con la aparición de condromalacia, una afección muy común en los corredores que afecta el funcionamiento de la rótula; además de síndrome tibial medio, síndrome tibial posterior y tendinitis aquilea. Dado que la rotación de la tibia puede producir fuerzas que exceden la rotación compensatoria del fémur, ciertas lesiones de la articulación de la cadera pueden ser consecuencia de una pronación excesiva en los pies.

Por otra parte el pie supinador supone otros problemas para el corredor, dado que esta característica biomecánica ha podido también ser asociada a varios tipos de afecciones en los corredores, tales como el síndrome de la banda iliotibial, la fascitis plantar y la tendinitis aquilea. La profusión de lesiones con variados tejidos implicados, pueden producir tanto la pronación como la supinación excesiva, pues las estructuras anatómicas sometidas a importantes fuerzas que se producen en la carrera, se ven superadas en mayor o menor grado.

2.4.2.2 TIPOS DE CALZADO DEPORTIVO

El tipo de zapato que selecciones tiene que adaptarse a la actividad o actividades que realizas más a menudo. Por ejemplo, si normalmente participas en varias actividades por un período de tiempo extendido, lo más seguro necesitarás unos zapatos diseñados para todo uso. Sin embargo, si participas en alguna actividad específica tres o más veces por semana necesitarás zapatos que sean aptos para ese deporte en particular.

Escoger los zapatos atléticos adecuados te ayudará a evitar lesiones, tales como esguinces del tobillo.

En cambio, si participas en actividades de alto impacto, como correr, trotar o aeróbicos, necesitarás zapatos con una buena amortiguación que absorba los impactos. Para los caminadores asiduos es importante que busquen zapatos que ofrezcan absorción adicional de impacto en el talón y, además, deben asegurarse de que las suelas proporcionen una pisada fácil en la punta del zapato.

Confección

Para poder ofrecer a un usuario el calzado más adecuado para sus necesidades, es importante conocer por completo las partes y la confección de un calzado deportivo.

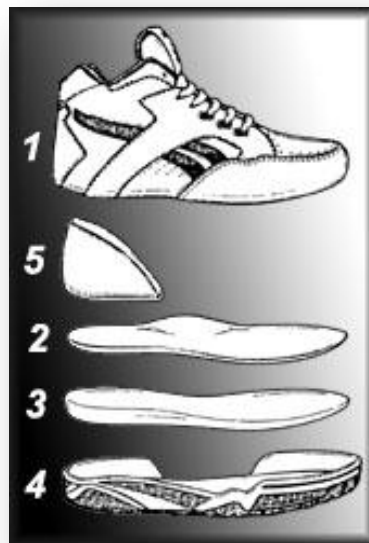


Fig.17Partes de un calzado deportivo o zapatilla

1. La Capellada es la parte que cubre al pie. Influye en la comodidad del calzado, el soporte y la protección del pie y por último, define el estilo estético.

No interfiere ni en la estabilidad ni en la amortiguación del pie, su función es la de mera protección del pie y dependiendo de los materiales en los

que esté confeccionado será más o menos transpirable y lavable, en esta parte está la lengüeta que sirve de protección del pie por la presión de los cordones.

2. La Plantilla es la parte inferior de la zapatilla o zapato en donde descansa el pie. Proporciona comodidad, amortiguación y soporte del arco. Suele ser removible. Influye en la marcha de la persona, y a largo plazo, en su postura física, ya que quien no camina bien, tampoco se para correctamente.

3. La Entresuela está ubicada bajo la plantilla. Se encuentra entre la suela y la parte superior y junto con la suela ayuda a absorber el impacto y amortiguar el pie controlando los movimientos de pronosupinación, suele estar confeccionado en poliuretano o en eva, las zapatillas más modernas han incorporado otros materiales como los foam, geles etc. consiguiendo mayor duración estabilidad y absorción del impacto a la zapatilla, lo que marca la diferencia de unas a otras.

4. La Suela es la parte inferior del calzado. Asegura tracción y durabilidad. Combinada con la entresuela determina factores como la flexibilidad, estabilidad y peso general del calzado. Cumple la función de absorber el impacto durante el contacto del pie y ayuda a favorecer el impulso ejercido por el pie en el despegue, habitualmente está confeccionado en caucho inflado o de goma de carbón endurecido, la primera tiene la ventaja de ser más ligera pero es de menor resistencia que la goma de carbón.

5. El Contrafuerte está localizado en el área del talón de la capellada, rodea al talón y permite mantener al pie centrado y estable, dándole estabilidad al mismo, siendo aconsejable que este tenga cierta rigidez para conferir estabilidad, es conveniente que este acolchado para proteger la fricción del tendón de Aquiles.



Fig.18

Necesidades del usuario

Los cuatro factores principales que debe asegurar todo calzado al usuario son:

- Calce: todo usuario quiere y necesita un calzado que evite que el pie se deslice dentro del calzado.
- Soporte: el calzado deberá mantener correctamente alineadas las articulaciones del pie y del tobillo. Es importante que el pie esté justo encima de la suela.
- Amortiguación: la gente desea usar calzados que absorban las fuerzas del impacto cuando el pie choca con el suelo.
- Liviano: especialmente para los atletas, que necesitan sentir que la zapatilla no es un lastre. El bajo peso debe hacer al calzado imperceptible.

La actividad deportiva genera exigencias como por ejemplo, las siguientes:

- Nivel de impacto: es el nivel de fuerza ejercida bajo el pie en el momento en que éste choca con el suelo.
- Movimientos repetitivos: se da cuando una actividad exige que el pie realice el mismo tipo de movimientos una y otra vez.
- Movimientos laterales: se hacen presentes cuando un deporte o

disciplina requiere de muchos movimientos de lado a lado.

- Riesgo de torcedura de tobillo: como su nombre lo indica, es cuando la intensidad o tipo de movimientos realizados en una actividad, exponen al pie a torceduras o dislocaciones.

Existen distintos **tipos de zapatillas deportivas** que a su vez se divide en otros **estilos de calzado**, cada uno desarrollado para lograr el máximo **rendimiento y comodidad** ejerciendo el **deporte** en específico.

Zapatillas de Atletismo



Fig. 19

Correr equivale a una sucesión de saltos. Eso expone a los discos intervertebrales a una carga y descarga rítmica, con mayor o menor grado de vibración en función del terreno sobre el que se corre y el calzado que se usa.

Cuando hablamos de Zapatillas de Atletismo lo único en que pensamos es en zapatillas para correr, aunque también existan otras actividades que entren en la categoría de Atletismo. Pero sea como sea las zapatillas de correr son muy útiles en los deportes atléticos por que el trote aeróbico siempre forma parte de una actividad atlética. Es por eso que el diseño de este tipo de calzado tiene que dar comodidad y amortiguación a la persona que practica esta actividad.

En la actualidad, los zapatos para correr efectivos son aquellos elaborados a base de fibras sintéticas (plástico o pieles artificiales ultra transpirables e

impermeables), las cuales son más suaves que la piel tradicional, además de que proporcionan mayor elasticidad al calzado; por dichos beneficios, en la parte que cubre al pie (capellada) se utiliza una tela especial, que también impide que el zapato aumente de peso si se llega a mojar, y permite que los pies transpiren y estén frescos.

Los expertos señalan que tan sólo el hecho de trotar o correr provoca que el peso de una persona se eleve de 2 a 5 veces, dependiendo de la rapidez, por lo que el impacto viaja a través del cuerpo a una velocidad de 320 kilómetros por hora, en sentido vertical, lo que puede provocar lesiones (posteriores y no al momento) en miembros pélvicos y columna vertebral.

Por ello, los principales fabricantes de artículos deportivos (Nike, Reebok y Adidas) han diseñado tecnología de amortiguación de impactos, para proteger tobillos, piernas, rodillas y muslos, como el sistema de “aire”, el cual permite introducir una cápsula de poliuretano llena de gas a cierta presión en puntos clave del zapato a fin de atenuar el golpe.

Calzado de Trekking



Fig.20

El calzado de trekking es usado comúnmente en los deportes de aventura y está fabricado con materiales especiales para resistir terrenos llenos de defectos y contrariedades. Elegir las zapatillas de trekking adecuadas no es una tarea muy sencilla especialmente si se desea practicar determinadas actividades y con mayores condiciones de seguridad y comodidad.



Lo más importante y definitorio en cuanto a elegir el calzado de trekking adecuado es la actividad que se va a realizar. Por ejemplo, las caminatas convienen llevarse a cabo con un calzado que sea seguro y cómodo a la vez, destacando de esta forma el bajo peso por encima de otros aspectos como la dureza.

Fig.21

Algunos diseños tienen el perfil de la pata de un gato construido con materiales que pueden entrar en contacto con el agua sin deteriorarse. Por lo general, el talón aparece reforzado con piel sintética que se seca rápidamente y una banda de goma que se encuentra perforada. También posee un tejido de malla reforzado con espuma perforada lo que permite una mejor y más rápida evacuación del agua, mientras que la suela, además de ser extremadamente liviana, resiste cualquier irregularidad.

Calzado para Básquet, voley-ball

En deportes como el básquet, voley-ball, el calzado que se utilizará debe poseer en la suela la altura del metatarso señalada en forma de circunferencia. Esto permite que el pie rote en cualquier dirección sin que oponga demasiada fuerza y evitando así lesiones que pueden ser graves en las rodillas o incluso en la cadera.



Fig.22

En la mayoría de los deportes se generan impactos que repercuten en nuestro cuerpo y es por esto que los fabricantes de calzado deportivo fabrican sus productos como la llamada “cámara de aire” que actúa en forma de amortiguador con cada choque que se produzca del pie contra el suelo. Esta cámara de aire se debajo del talón simulando ser una especie de colchón de aire que absorbe todos los impactos producidos por la actividad deportiva.

Calzado para Tennis

Calzado con o sin cápsula, altura de suela intermedia, gran capacidad de adherencia, pero sobre todo de torsión, efecto que se constata tomando el calzado por los extremos y rotándolo, y se visualiza por un surco que atraviesa y debilita el medio de la suela del calzado.



Fig.23

Calzado para Squash



Calzado que generalmente no presenta amortiguación debido a que la superficie de las canchas con suelo flotante reduce marcadamente el impacto. También suela de altura reducida para evitar esguince de tobillo por frenos y contra piernas bruscas típicas de este deporte.

Fig. 24

Calzado para Fútbol



Fig. 25

Usar calzado deportivo adecuado, ligero pero firme, adherente pero con capacidad de amortiguación; de esta forma se puede evitar lesiones frecuentes en la rodilla como esguinces de ligamentos de las rodillas, roturas de ligamentos cruzados, lesiones de ambos meniscos, tendinopatía del aparato extensor

2.4.2.3 MODIFICACIONES INDIVIDUALES DEL CALZADO

La prescripción de las modificaciones del calzado constituye una responsabilidad médica y la fabricación es del artesano especialista, con lo cual se puede garantizar una correcta aplicación al paciente con el propósito terapéutico de prevenir, corregir deformidades o dolencias.

Para el efecto es aconsejado que la confección se realice “bajo medidas propias del paciente y/o moldes especiales” ajustados a las características patomecánicas del pie.

Las modificaciones pueden ser:

1. Modificaciones en el corte
2. Modificaciones en el taco
3. Modificaciones en la suela
4. Modificaciones en la plantilla (soportes plantares)

1. MODIFICACIONES EN EL CORTE

- a. Corte reforzado en su parte interna prolongado el contrahorte hasta cerca de la punta

Su propósito es mantener las correcciones que se pretende lograr en el pie enfermo, secundariamente evitar la deformidad del zapato y procurar una precisa adaptación de la plantilla ortopédica.

- b. Corte reforzado a ambos lados prolongando el contrahorte hasta cerca de la punta.

Utilizado sobre todo en personas obesas que fácilmente deforman los zapatos por lo cual no se consigue mantener las correcciones. El refuerzo bilateral facilita la corrección pretendida con las demás modificaciones.

- c. Cierre preferiblemente de cordón o de velcro

Evitar los ojajillos de metal sobre todo en los casos de los pies paralíticos con anestesia o hipoestesia por el peligro de lastimaduras y laceraciones en el dorso del pie.

- d. Altura del escote

Se aconseja escote medio-alto para la estabilización adecuada de tobillo y pie paralíticos. Para algunos, debe utilizarse en el obeso con pie plano y en el artrítico para asegurar el tobillo.

- e. Interior del corte ampliamente forrado con material liso no corrugable. Lengüeta extensa que permita cubrir suficientemente el dorso del pie. En ocasiones es necesario colocar aletas laterales en la parte superior de la lengüeta para fijarlas en la parte posterior del talón con el propósito de contar con un mecanismo de asistencia para mejorar la marcha en equino por deficiencia del tríceps sural.



Fig.26. Modificaciones en el corte del zapato ortopédico

2. MODIFICACIONES EN EL TACO

a. Zapato sin taco

Indicaciones:

- Estiramiento del tendón de Aquiles, tratamiento del pie equino ligero.
- En la debilidad del cuádriceps, facilita la extensión máxima al caminar
- Transposición de los flexores de rodilla a la rótula
- Contractura no severa de los flexores de rodilla.

b. Aumento total de la altura del taco

Indicaciones:

- Pie talo por debilidad del tríceps sural
- Astragalectomía, para preservar o mantener el equinismo
- Para compensar la longitud del miembro afectado con pie equino
- Para evitar la hiperextensión de la rodilla en el Genurecurvatum

- En la claudicación intermitente para evitar el estiramiento de los vasos tibiales posteriores.

c. Aumento parcial de la altura del taco

Aumento en el tercio interno del taco en forma de cuña con la parte alta hacia el borde externo. Se prescribe entre 3 a 5 mm de altura, de acuerdo a la edad y severidad de la lesión.

Indicaciones:

- Pie valgo
- Genu valgo
- Lesiones de los ligamentos internos de la rodilla o del tobillo, para evitar su estiramiento y ayudar a la cicatrización.

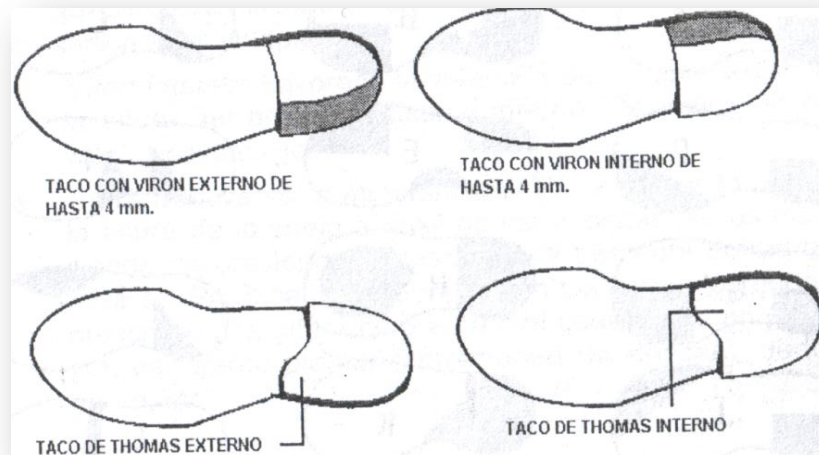


Fig.27. Variaciones prescritas más frecuentemente en el taco

d. Aumento en el tercio externo del taco

Indicaciones:

- Pie varo
- Genu varo
- Lesiones de los ligamentos externos de la rodilla o del tobillo.

e. Taco de Thomas

Es una prolongación anterior del taco que puede estar en el lado externo o interno. Provoca la rotación del pie hacia el lado de la prolongación, con ligera flexión plantar del antepié. Puede prescribirse con elevaciones adicionales del taco de la siguiente manera:

- Taco de Thomas interno
- Taco de Thomas interno con aumento interno
- Taco de Thomas interno con aumento externo
- Taco de Thomas externo
- Taco de Thomas externo con aumento externo
- Taco de Thomas externo con aumento interno

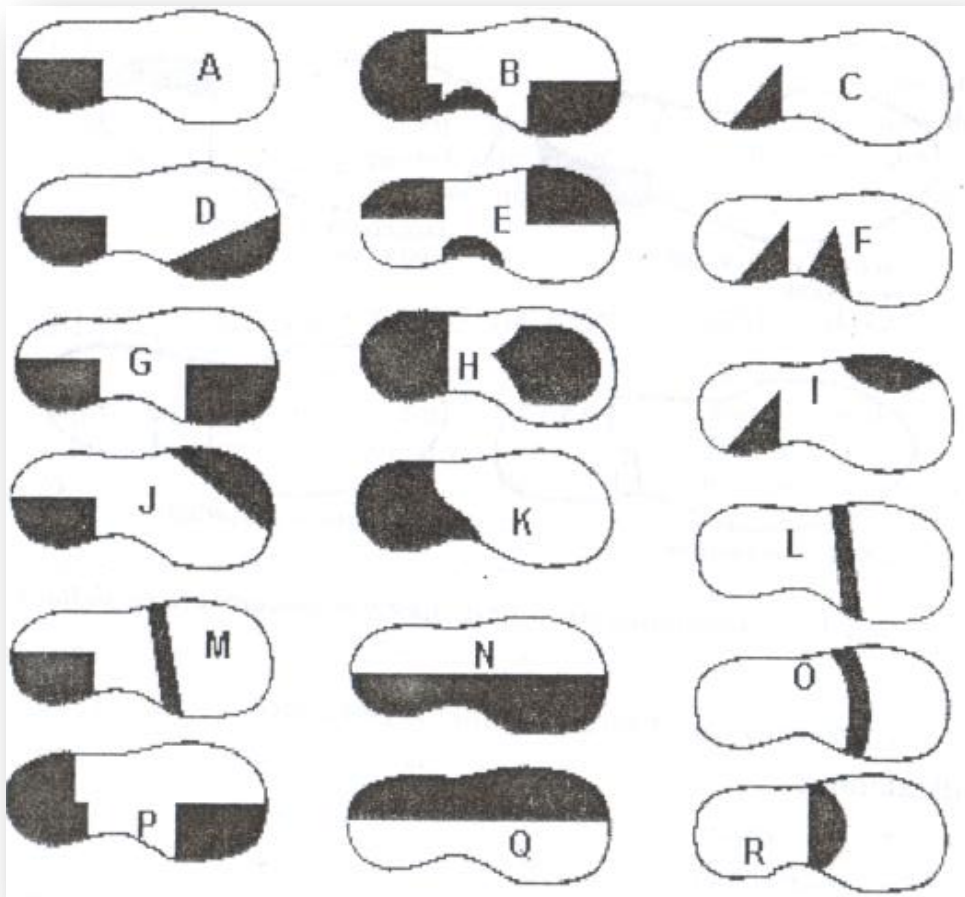


Fig.28.A. Aumento en la parte interna del taco, **B.** Aumento en la parte posterior del taco y la parte interna de la planta. **C.** Cuña en la parte anterior e interna del

taco. **D.** Aumento de la parte interna del taco y de la planta del zapato **E.** Aumento de la parte externa del taco y de la planta **F.** Cuñas en la parte anterior e interna del taco e interna del enfranque **G.** Aumento en la parte interna del taco y la parte interna de la planta **H.** Aumento total del taco y aumento de la planta. **I.** Cuña en la parte anterior e interna del taco y en la parte externa de la planta **J.** Aumento en la parte interna del taco y en la parte anterior y externa de la planta **K.** Taco de Thomas con aumento total del taco **L.- y M.** Barra transversal por delante del enfranque **N.** Aumento en la parte interna de la suela desde la talonera hasta la punta **O.** Barra transversal arqueada entre el enfranque y la planta **P.** Aumento en la parte posterior media del taco y la parte interna de la planta. **Q.** Aumento en la parte externa de la suela desde la talonera hasta la punta **R.** Cuña entre el enfranque y la planta

3. MODIFICACIONES DE LA SUELA

Suela corrida:

Es un aumento total de la altura desde el talón a la punta incluyendo el enfranque.

Indicaciones:

- Pie sano, para evitar el apoyo en el lado enfermo contralateral
- Pie enfermo, como parte de los aparatos de descarga.
- Acortamiento de un miembro como secuela de poliomielitis
- Permitir hasta 2cm de diferencia

Aumento de la planta del zapato

Se extiende desde el enfranque hasta la punta dejando libre el taco y teniendo cuidado que la punta quede un tanto más elevada del piso. La elevación de la suela comienza en donde termina la altura del taco.

Indicaciones:

- Para compensar la longitud del miembro inferior
- Para sobreestirar el tendón de Aquiles en los acortamientos recientes
- Debe prescribirse siempre con indicaciones en el taco. El aumento en la suela se coloca desde el sitio donde terminal taco incluyendo el enfranque

Aumentos parciales de la suela del zapato

Son modificaciones de la altura de la suela en forma de cuñas que comúnmente se conocen con el nombre de virones

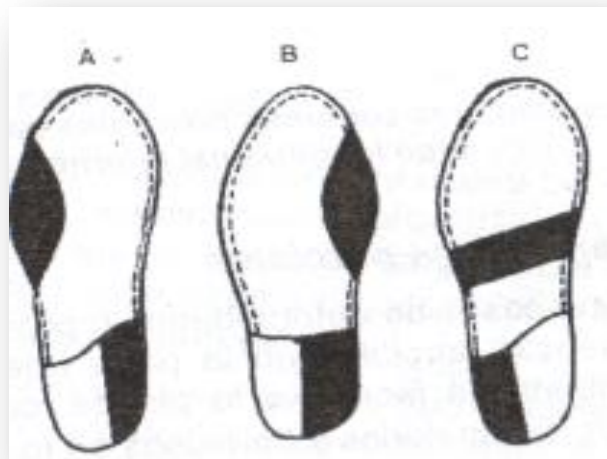


Fig.29

A. Virón Externo en la planta y Virón en el Taco de Thomas interno

B. Virón interno en la planta y Virón interno en el Taco

C. Virón Externo en el taco de Thomas interno y barra transversal en la planta por detrás de los metatarsianos.

Indicaciones:

- Virón externo: por lo general la parte más alta es de 3mm a 6mm y su vértice termina a nivel de la línea media del zapato.

Se coloca exteriormente o entre las capas de la suela. Se indica en el antepié varo.

- Virón interno: favorece la inversión del antepié y disminuye la altura del arco longitudinal interno. Se indica en el pie valgo y cavo valgo
- Barra transversal o metatarsiana: es un aumento parcial de la altura de la suela a nivel de las cabezas de los metatarsianos, favoreciendo la descarga de peso por detrás de las mismas. Produce una mayor flexión plantar de los dedos. Se prescribe una altura de 5 a 10mm usualmente en pie cavo, mal perforante plantar (enfermedad de Hansen), dedos en gatillo.



Fig.30 Aumentos parciales de la suela y del cambrión en el zapato

Suela total rígida:

Impide los movimientos de flexión plantar o dorsal de las articulaciones metatarsofalángicas que normalmente se produce durante las fases de marcha. Se utiliza material metálico, madera u otro elemento rígido. Se indica en pie talo, mal perforante plantar, pie espástico de daño cerebral, personas obesas con pie plano.

Enfranque rígido:

Su función es contraria a la anterior. Se prescribe cuando el peso del paciente es la causa de deformación del zapato, reforzando el corte a ambos lados con una prolongación desde el contrahorte para dar soporte sólido al pie.

4. MODIFICACIONES EN LA PLANTILLA

Se conoce también con el nombre de soportes plantares o plantillas ortopédicas. Se indican comúnmente cuando se ha producido la “caída” de cualquiera de los arcos plantares anatómicos.

Soportes plantares para arco longitudinal interno

Se fabrican de corcho, hule-espuma, caucho, silicona a veces de acuerdo a la edad y grado de alteración del arco longitudinal interno. En el adulto la altura promedio es de 1.5 a 2cm en su parte media, en el niño alrededor de 6mm. Se ubica en el tercio medio de la parte interna del zapato justamente a la altura del arco longitudinal.

- **Indicaciones:**
- Para el tratamiento del pie plano
- Para aliviar la descarga y prevenir la caída del arco longitudinal interno en el pie artrítico.
- Pie diabético doloroso con necesidad de descarga adecuada de peso.
- Obesidad

Soporte anterior o botón transmetatarsiano

Se ubica por detrás de la cabeza de los metatarsianos. Se prescribe de una altura acorde a la edad del paciente entre de 6 a 10mm, se extiende hacia la planta del pie en dirección del talón con una

disminución progresiva hasta perderse.

Indicaciones:

Se utiliza para tratar el pie cavo, callosidades, verrugas plantares o metatarsianas, mal perforante plantar, pie equino con dedos en gatillo, por espasticidad de dorsiflexores del pie y extensores de los dedos.

Fig.31. Soportes plantares comunes prescritos para arco anterior y para arco longitudinal interno



Soportes con aumentos parciales

Para algunos casos de deformidades o procesos menores puede prescribirse aumentos parciales en la parte lateral o posterior de la plantilla con el objeto de modificar la pisada, compensar defectos o aliviar los procesos inflamaciones y dolorosos en forma temporal.

Indicaciones:

Aumento en el borde posterior de la plantilla para compensar ligeramente la altura, alivianar la descarga en la parte anterior y media del talón (espólón calcáneo, por ejemplo). Se utiliza hasta 5 mm de aumento.

- Aumento en el borde externo o interno de la talonera en la

plantilla para corrección de ligeros grados de talón varo o valgo. Se prescribe hasta 5mm.

- Aumento transmetatarsiano anterior en la plantilla (botón transmetatarsiano) para corrección de ligeros grados de pie cavo, dedos en garra, alivianar callosidades dolorosas o verrugas plantares del antepié. Se prescribe hasta 1 cm.
- Aumento en el borde externo de la parte anterior en la plantilla para corrección de ligeros grados de antepié aducto o varo. Se prescribe hasta 5mm.
- Aumento en el borde interno de la parte anterior en la plantilla para corrección de ligeros grados de antepié abducto o valgo. Se prescribe hasta 5mm.

Soportes plásticos prefabricados

Actualmente existen soportes prefabricados de materiales plásticos maleables, blandos, semiduros y duros. Cada uno de ellos se prescribe de acuerdo con las necesidades del paciente para aliviar presiones, disminuir el dolor, tratar alguna patología inflamatoria o corregir deformidades del antepié o del retropié.

La silicona es utilizada con éxito para los soportes del pie diabético por su característica de adosarse completamente al contorno del pie proporcionando una protección exitosa. Del mismo modo se ha utilizado para el tratamiento del “espolón” por su mayor grado de blandura, lo cual determina una descarga completa de esta zona, especialmente dolorosa. Asimismo se utiliza en el tratamiento de la tendinopatía plantar. La elasticidad de su almohadilla, actúa de forma que absorbe los impactos y amortigua el “dolor como pinchazos de agujas” al andar.

Fig.32 Cazoleta plástica para corrección de la desviación lateral del pie, se extiende hasta la cabeza del quinto metatarsiano

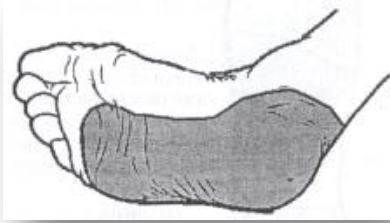


Fig.33 Soporte plantar blando tipo corselete con almohadilla metatarsiana para el tratamiento del pie cavo y de la metatarsalgia



2.5 Hipótesis

¿Las medidas ergonómicas del calzado deportivo ayuda a evitar las lesiones de la rodilla en personas que realizan aerobics?

2.6 Señalamiento de variables

2.6.1 Unidades de Observación

Personas que realizan aerobics

2.6.2 Variables de la Hipótesis

Variable Independiente

Lesiones de rodillas

Variable Dependiente

Medidas ergonómicas del calzado deportivo

CAPITULO III

METODOLOGIA

Enfoque

Esta investigación es prevalentemente cualitativa desde el punto de vista de la evaluación de los efectos del calzado sobre las lesiones de rodilla y cuantitativa porque tiene una población de muestra y establecerá un número de personas investigadas.

El tema a investigar es de importancia científica y social ya que con la aplicación adecuada de las medidas ergonómicas del calzado deportivo el éxito estará dado en mejorar los problemas de rodilla de las personas que realizan aerobics, y social por la utilidad de estas medidas en las personas que asisten a los gimnasios y comunidad en general.

3.1 Modalidad básica de investigación

Las modalidades de investigación que se utilizarán son de campo y bibliográfica.

3.1.1 Investigación de Campo: el estudio se realiza en el lugar de los hechos, en esta modalidad el investigador entra en contacto en forma directa con la población afectada, para obtener información planteada en los objetivos del proyecto. Esta investigación fue realizada en el Gimnasio Life Fit de Ambato a las personas que presentan lesiones en la rodilla y

que realizan aerobics sin las medidas ergonómicas del calzado deportivo para tal actividad.

3.1.2 Investigación Bibliográfica y Documental: la investigación del problema se realizó en diferentes libros, folletos, páginas de internet, criterios de profesionales de terapia física, la misma que permitió ampliar el conocimiento y sustentar la parte científica o filosófica de la misma.

3.2 Nivel o tipo de investigación

En la metodología se considera los siguientes niveles de investigación:

Explicativo, porque descubre los efectos que produce las medidas ergonómicas del calzado deportivo en las lesiones de rodilla.

Descriptivo, porque clasifica elementos y estructuras que nos ayuda a distribuir datos de variables consideradas aisladamente. Se realiza una investigación descriptiva que consiste en saber cuáles son los elementos que dificultan y faciliten la investigación como son: las limitaciones funcionales, dolor y movilidad de cada paciente que forma parte del problema a investigar.

Exploratorio, esta investigación destaca los fundamentos principales de las lesiones de rodilla, sus signos y síntomas, mediante la investigación podemos llegar a las medidas ergonómicas que debe tener el calzado deportivo

Asociación de variables, al aplicar todos los datos que ya tenemos en la aplicación de las medidas ergonómicas del calzado deportivo en lesiones

de rodilla donde se realiza la investigación y nos brinda apoyo en el mejoramiento de la lesión de las personas, en el desenvolvimiento de su actividad deportiva.

3.3 Población y Muestra

N°	INVOLUCRADOS	TOTAL
1.	Personas que realizan aerobics	15
2.	Instructores	6
	TOTAL	21

Tabla N° 1 Población

La totalidad de la población que tenemos es menos de 200 involucrados, por lo tanto la muestra o universo son las 21 personas.

3.3 Operalización de las Variables

Variable Dependiente.- Lesiones de rodilla

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Son todo tipo de afección en los distintos componentes anatómicos de la rodilla, que se traducen en dolor y otros signos y síntomas que se presentan en todas las disciplinas deportivas.	Afección en los componentes anatómicos de la rodilla	<ul style="list-style-type: none"> • Huesos • Cartílagos • Ligamentos • Membrana sinovial • Tendones • Bursas 	¿Qué estructura ha sido afectada en su rodilla?	T: Encuesta a las personas del universo de investigación	1. Cuestionario
	Signos y Síntomas	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor • Edema • Tumefacción • Crepitación • Rigidez • Limitación funcional 	¿Qué signos o síntomas presenta ud. del siguiente listado?	T: Observación a las personas que no culminan el tiempo de la sesión de aeróbicos	2. Lista de Cotejo

Tabla N° 2 Matriz de Variable Dependiente

Variable Independiente.- Medidas ergonómicas del calzado deportivo

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Son modificaciones técnicas o personalizadas requeridas en el calzado para cada una de las disciplinas deportivas.	Modificaciones técnicas o per del calzado	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de amortiguación • Suela • Plantilla • Contrafuerte • Entresuela 	¿Qué recomendaciones ha recibido ud. de las siguientes modificaciones?	T: Encuesta a las personas del universo de investigación	1. Cuestionario
	Disciplinas Deportivas	<ul style="list-style-type: none"> • Atletismo • Trekking • Básquet • Voley-Ball • Tennis • Squah • Fútbol 	¿Conoce ud. que para cada actividad deportiva existe un diferente tipo de calzado?	T: Encuesta a las personas del universo de investigación	1. Cuestionario

Tabla N°3 Matriz de Variable Independiente

3.4 Plan de recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteado en la investigación
2. ¿De qué personas u objetos?	Personas con lesiones de rodilla en el Gimnasio Life Fit
3. ¿Sobre qué aspecto?	Medidas ergonómicas del calzado deportivo
4. ¿Quién?	Jeannette Unaicho
5. ¿A quiénes?	Personas con lesiones de rodilla
6. ¿Cuándo?	Febrero- Julio 2011
7. ¿Dónde?	Gimnasio Life Fit
8. ¿Cuantas veces?	1 vez
9. ¿Cómo?	Con la encuesta
10. ¿Con que?	Mediante el cuestionario

Tabla N°4. Información

3.5 Plan de procesamiento de información

Los datos recogidos se transforman siguiendo los siguientes procedimientos:

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación
- Manejo de información , reajuste de cuadros, casillas vacías o con datos tan reducidos cuantitativamente que no influyen significativamente en los análisis
- Tabulación en cuadros según variables de cada hipótesis, cuadros de una sola variable, cuadro con cruce de variables, etc
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados
- Comparación estadística mediante barras.

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de datos de resultados

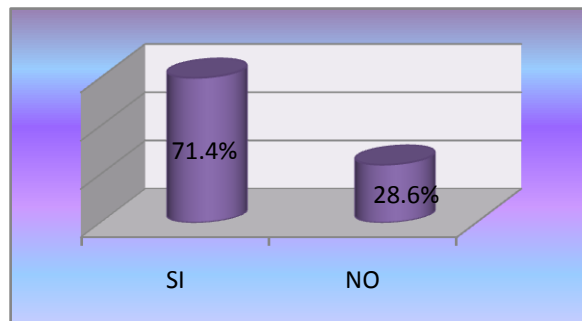
Encuesta dirigida a personas que realizan aerobics en el gimnasio Life Fit

1. ¿Siente dolor, inestabilidad o limitación funcional en su rodilla al realizar su rutina de ejercicios?

Tabla N°5.- Análisis de la encuesta Ítem 1

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	71.4 %
NO	6	28.6 %
TOTAL	21	100%

Gráfico N°1



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 15 personas que representan el 71.4% responden que sienten dolor, inestabilidad o limitación funcional en su rodilla al realizar su rutina de ejercicios, pero las 6 personas que representan el 28.6% respondieron que no sienten nada.

Interpretación

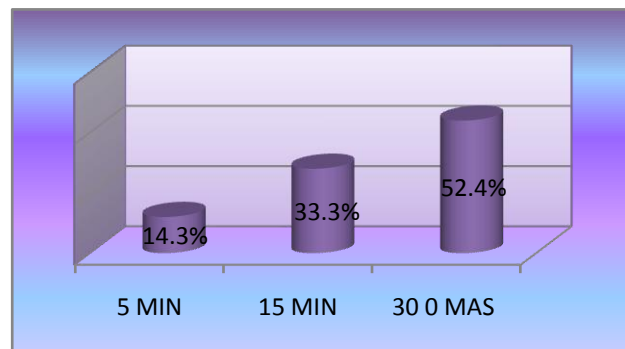
La mayoría de personas estudiadas responden que tienen algún tipo de lesión en la articulación o presumen tenerla porque al transcurrir el tiempo de la rutina sienten dolor y otras personas dicen que sienten inestabilidad durante la actividad deportiva especialmente al realizar movimientos sobre un solo pie.

- ¿Qué tiempo transcurre entre el inicio de la práctica y la aparición de los síntomas en su rodilla?

Tabla N°6.- Análisis de la encuesta Ítem 2

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5 MIN	3	14.3%
15 MIN	7	33.3%
30 O MAS	11	52.4%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°2



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 3 personas que representan el 14.3% responden que 5min después del inicio de la práctica aparecen los síntomas, las 7 personas que representan el 33.3% responden que transcurre 15min después del inicio de la práctica y aparecen los síntomas, las 11 personas que representan el 52.4% responden que sienten alguna o ninguna molestia transcurrido 30min o más del inicio de la práctica

Interpretación

Las personas que sienten algún síntoma en sus rodillas son personas que sobrepasan los 25 años o personas que practican eventualmente aerobics es decir no es constante su práctica y existen 11 personas que practican a diario la actividad y entre ellos los instructores que en ocasiones usan el calzado adecuado.

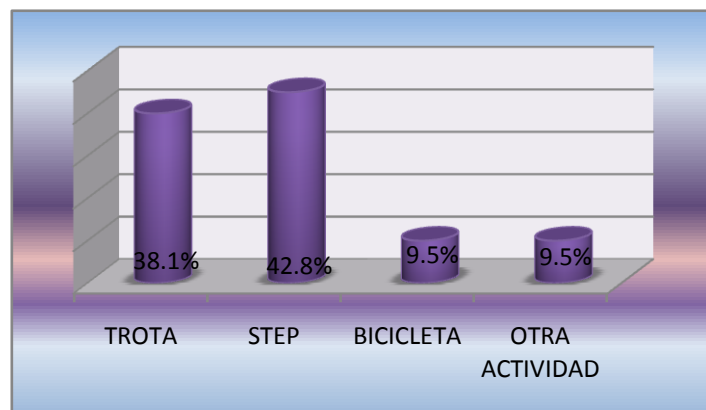
3. El dolor en la rodilla aparece cuando:

Trota Realiza step
Bicicleta Otra actividad

Tabla N°7.- Análisis de la encuesta Ítem 3

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TROTA	8	38.10%
STEP	9	42.86%
BICICLETA	2	9.52%
OTRA ACTIVIDAD	2	9.52%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°3



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 8 personas que representan el 38.10% responden que sienten dolor en su rodilla cuando trotan, 9 personas es decir el 42.86% responden que cuando realizan step, 2 personas que representan el 9.5% dicen que su dolor aparece cuando bicicleta, las 2 personas que representan el 9.5%

respondieron que en ocasiones el dolor aparece cuando caminan y realizan giros es decir otra actividad.

Interpretación

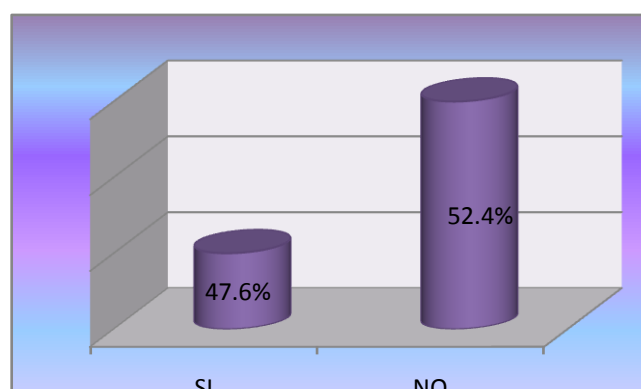
Existen más personas que sienten molestias durante la realización de aeróbicos específicamente cuando lo hacen en el step, seguido de un porcentaje sin demasiada diferencia que dicen sentir dolor cuando trotan, una de las causas puede ser el calzado inadecuado que utilizan, hay 2 personas que dicen que su dolor aparece después de una hora o más de realizar bicicleta, lo cual es justificable pero por fatiga muscular, dentro de las personas que dicen sentir dolor en otra actividad están las personas que cuentan que su dolor es cuando realizan giros y después de un día intenso de caminata.

4. ¿Considera ud. que los defectos posturales (pie plano, desviación de rodillas) en el aparecimiento de una molestia?

Tabla N°8.- Análisis de la encuesta Ítem 4

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	47.6%
NO	11	52.4%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°4



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 10 personas que representan el 47.6% responden que SI tienen algún defecto postural y 11 personas que representan el 52.4% responden que NO tienen nada o que desconocen si tienen o no.

Interpretación

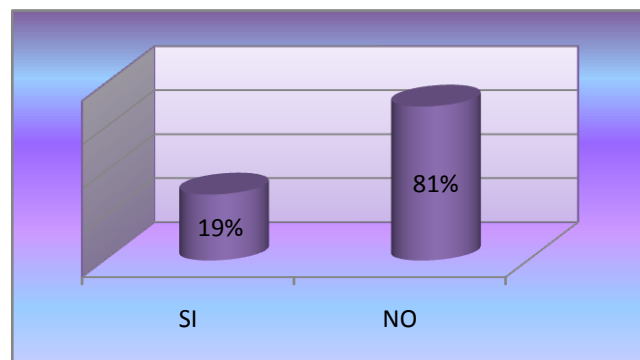
Existen más personas que dicen no tener ninguna anomalía aunque en su mayoría asumen que no han ido a ningún médico por lo tanto desconocen si tienen o no algo; por otra parte el porcentaje de personas que dicen tener alguna anomalía cuentan que han tenido lesiones y ahí adquirieron defecto en su marcha, algunas de estas personas también dice tener pie plano ya que desde niños les diagnosticaron eso

5. ¿Adquiere su calzado con consejo o criterio técnico?

Tabla N°9.- Análisis de la encuesta Ítem 5

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	19%
NO	17	81%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°5



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 4 personas que representan el 19% responden que si han recibido criterio

técnico y 17 personas que representan el 81% responden que nunca han recibido ningún criterio técnico para adquirir su calzado

Interpretación

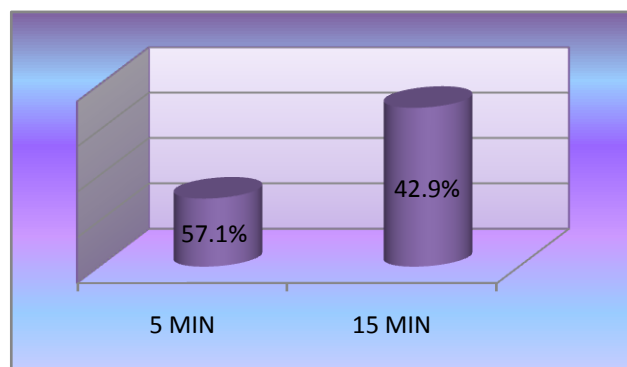
Hay un mínimo porcentaje de personas que cuentan que han recibido consejo técnico para adquirir el calzado, una persona de este grupo dice usar zapatos ortopédicos de vez en cuando, las otras personas únicamente usan plantillas ortopédicas dentro de sus zapatos; la mayoría de personas adquiere su calzado solo por gustos no han recibido criterio técnico algunas personas han escuchado que bueno usar calzado con cápsulas de aire y lo han adquirido.

6. ¿Sabe Ud. Que para cada deporte existe un tipo de calzado?

Tabla N°10.- Análisis de la encuesta Ítem 6

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	57.1%
NO	9	42.9%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°6



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. 12 personas que corresponden al 57.1% conocen que hay diferentes tipos de calzado de acuerdo al deporte aunque en su mayoría lo más común se les hace es los de básquet y fútbol y 9 personas que representan el 42.9% dicen que no saben que para cada deporte haya diferentes tipos de calzado,

Interpretación

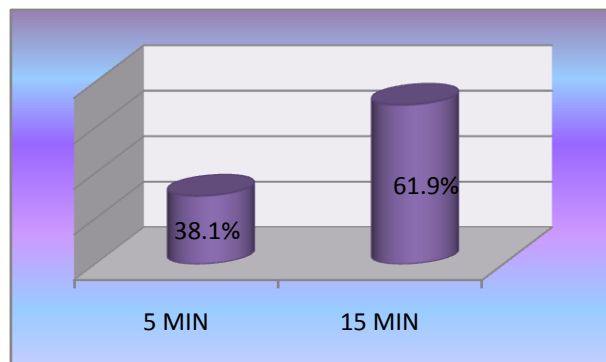
Las personas en su mayoría dicen que si conocen que para cada deporte existe un calzado aunque muchos d ellos dicen que saben que hay para futbol “los pupos” y para básquet “las de caña alta” unas pocas personas saben que hay zapatos para correr; un mínimo de personas desconoce totalmente que para cada deporte exista un tipo de calzado; por lo tanto es necesario la información del deporte y su respectivo calzado.

7. ¿Cree ud que el calzado que utiliza para esta actividad es el adecuado?

Tabla N°11.- Análisis de la encuesta Ítem 7

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	38.1%
NO	13	61.9%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°7



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. 8 personas que corresponden al 38.1% tienen las zapatillas adecuadas, 13 personas que corresponden al 61.9% mencionan no usan las zapatillas adecuadas.

Interpretación

Constan pocas personas que dicen usan el calzado adecuado entre ellos están los instructores aunque asumen que usan las mismas zapatillas por alrededor de 4 años y que sienten que ya nos les brinda la misma

seguridad; las personas restantes no usan el calzado adecuado unos dicen que por desconocimiento y otros porque dicen que el costo de estas zapatillas es inaccesible para ellos; por lo tanto apreciamos que es mayor la cantidad de personas que no solo compran sus zapatillas por estética, por moda y por económicas.

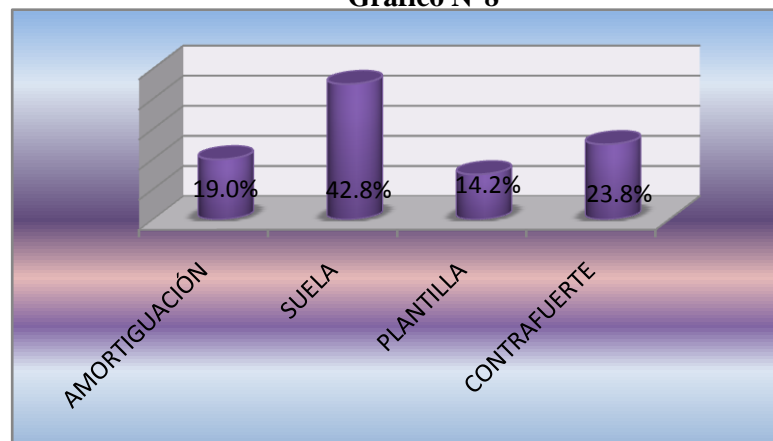
8. ¿Su calzado tiene al menos 3 de las siguientes características?

- Sistema de amortiguación
- Suela con agarre
- Plantilla con soportes plantares
- Contrafuerte

Tabla N°12.- Análisis de la encuesta Ítem 8

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AMORTIGUACIÓN	4	19.05%
SUELA	9	42.86%
PLANTILLA	3	14.29%
CONTRAFUERTE	5	23.81%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°8



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 4 personas que corresponden al 19.0% responden que su calzado tiene amortiguación, 9 personas es decir un 42.8% dicen que su calzado tiene

suela con labrados lo que hace que tenga agarre, 3 personas dicen su calzado cuenta con una plantilla que les brinda comodidad por los soportes que tiene esto representa el 14.29%, el 23.81% incluye 5 personas que dicen que su calzado si tiene un contrafuerte en su calzado.

Interpretación

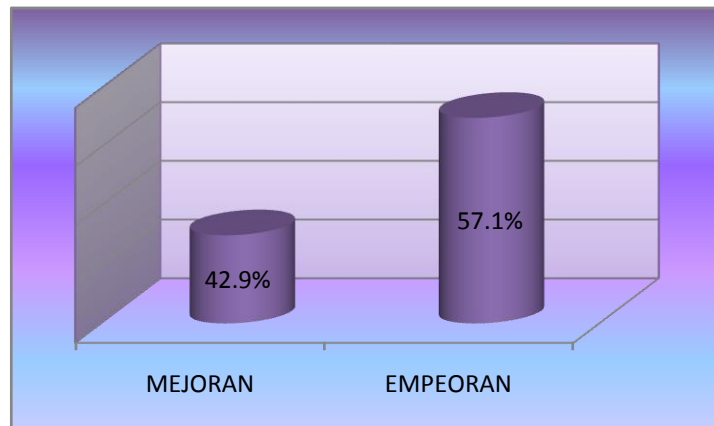
En la mayoría de las personas lo más importante es la comodidad de la plantilla y la suela que tenga agarre para que les de seguridad, el sistema de amortiguación solo es importante para pocas personas ya que un calzado con amortiguación es muy costoso mencionan y únicamente adquieren su calzado por estética y solo ven que la suela sea gruesa y con agarre, el contrafuerte mencionan que les da mayor estabilidad.

9. ¿Si Ud. utiliza calzado casual, nota que mejora los síntomas o empeoran?

Tabla N°13.- Análisis de la encuesta Ítem 9

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MEJORAN	9	42.9%
EMPEORAN	12	57.1%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°9



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 9 personas que corresponden al 42.9% responden que los síntomas mejoran ya que el calzado casual les da mayor seguridad y 12 personas que corresponden al 57.1% responden que los síntomas en su rodilla empeoran al usar otros zapatos como los de tacón alto en el caso de las mujeres y dicen sentir mayor comodidad con el calzado deportivo

Interpretación

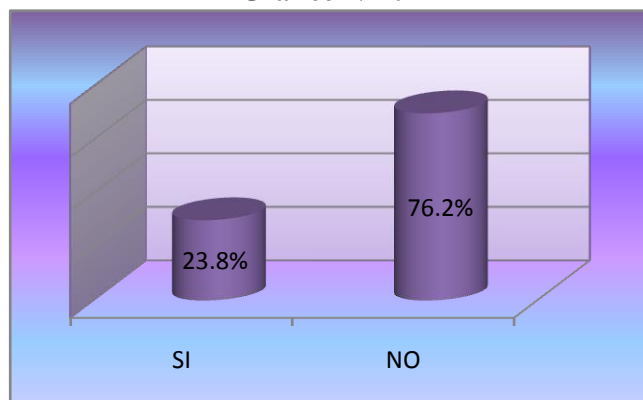
Las personas que responden que sus síntomas mejoran al usar otro calzado, dicen que la causa es que el calzado casual les da mayor seguridad y porque este calzado tiene un mejor ajuste a su pie; la mayoría de personas dicen que sus síntomas empeoran en este grupo están mujeres que aseguran que al usar tacón alto sienten menos estabilidad y que al final del día tienen más dolor y que sienten mayor comodidad con el calzado deportivo.

10. ¿Ha sentido mejoría utilizando el calzado deportivo adecuado?

Tabla N°14.- Análisis de la encuesta Ítem 10

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	23.8%
NO	16	76.2%
TOTAL	21	100%

Gráfico N°10



Análisis

De las 21 personas encuestadas, que representan el 100%. Las 5 personas que corresponden al 23.8% responden que si han sentido mejoría y 16 personas que corresponden al 76.2% responden que no han sentido mejoría ya que siguen usando el mismo calzado.

Interpretación

Las personas que responden que si sienten mejoría es porque compraron unas zapatillas que cuentan con las características necesarias para la actividad, la escasa acogida a utilizar un calzado adecuado se justifica por su precio; las personas que no sintieron mejoría es porque siguieron usando el mismo calzado o adquieren otro calzado que no tiene las características necesarias ya que consideran que son muy costosas el tipo de zapatillas requeridas.

4.2 Verificación de la Hipótesis

Se comprueba que la hipótesis es válida por cuanto los pacientes que adquirieron el calzado con medidas ergonómicas sintieron alivio de las lesiones de rodilla y continuaron la práctica deportiva sin interrupción, puesto que al usar un calzado que cumpla con las características específicas mejoran su calidad y tiempo de vida deportiva evitando afecciones de rodilla.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Pese a no ser un grupo patológico el 71.4% manifestó que tiene dolor e inestabilidad al realizar los aerobics el menor porcentaje restante no siente ninguna molestia.
2. La mayoría de personas manifiestan que a más ejercicio más dolor, el 33.3% presentan dolor luego de 15 min del inicio de la práctica y 3 personas tienen patología grave en sus rodillas por lo tanto transcurridos 5 minutos comienzan a sentir síntomas en sus articulaciones.
3. Con una mínima diferencia en porcentajes se encuentran las personas que refieren que influye en su sintomatología, sus defectos posturales y las que refieren que no, en su mayoría lo dicen probablemente por desconocimiento.
4. El 81% de personas que practican aerobics compran su calzado sin criterio técnico
5. Más de la mitad de los atletas conoce que para deporte existe un tipo de calzado pero no lleva a la práctica personal por

consiguiente según se demuestra en la encuesta el 61.9% acepta que su calzado es inadecuado para la actividad que realizan.

6. Para la mayor parte de personas únicamente es importante que sus zapatillas tengan una buena suela y para otras pocas personas es importante el contrafuerte, sin tomar en cuenta el resto de características ergonómicas necesarias
7. El 76.2% de personas sintieron que se alivió de los síntomas de inestabilidad y dolor al usar calzado adecuado con calidad biomecánica.

RECOMENDACIONES

1. Las personas antes de tomar la decisión de ingresar a un programa de aerobics deben realizarse una evaluación médico-ortopédica o fisioterapéutica para evitar apareamiento de sintomatología dolorosa y otras complicaciones.
2. Pese a que los aerobics son considerados de bajo impacto, se demuestra que su práctica provoca lesiones, por lo que deben ser ejecutados programada y progresivamente empezando con 10min los 2 primeros días e ir ascendiendo cada día 3 min más; hay que practicarlo con precaución y moderadamente ya que el impacto que los saltos producen en los huesos y articulaciones (sobre todo en las rodillas) es importante.
3. La elección y compra de unas zapatillas deportivas para aerobics debe responder a un estudio minucioso y detallado, sobre todo

para las personas que imparten clases, ya que en este caso tendrán que trabajar durante muchas horas y si no disponen de un buen calzado, el riesgo de lesionarse o de sufrir dolor de rodilla, tobillo, etc., será notable.

4. Si bien las personas están conscientes que su calzado es inadecuado, es recomendable que hagan un sacrificio económico para adquirir los apropiados para evitar los sacrificios en salud.
5. Es recomendable que incluido el examen físico anatómico previo a su práctica de aeróbic, se evalué el calzado individualmente para realizar la actividad sin ningún riesgo en su salud.
6. Si los deportistas tienen dolor e inestabilidad durante la práctica deportiva se aconseja cambiar a calzado ergonómico y si pese a esto, no se alivia, entonces es recomendable acudir a una evaluación fisiátrica.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1-. Datos Informativos

Título: “Capacitación sobre de las medidas ergonómicas del calzado deportivo en lesiones de rodilla en personas que realizan aerobics en el gimnasio Life Fit”

Institución Ejecutora: Gimnasio Life Fit

Beneficiarios directos: Personas que realizan aerobics

Ubicación: Ambato - Tungurahua

Equipo tecnico responsable: Fisioterapeuta

Investigador responsable: Jeannette del Rocío Unaicho Panamá

Tutor:Dr.Mg. Luis Córdova

Costo: \$100,00

6.2- Antecedentes de la Propuesta

En la investigación realizada previamente se determinó que las medidas ergonómicas más adecuadas para prevenir lesiones en rodilla de las personas que realizan aerobics del gimnasio Life Fit, será mediante el empleo de la información recopilada en diferentes fuentes investigativas. La forma más efectiva para evitar lesiones de rodilla es mediante la utilización del calzado que cuente con las medidas adecuadas, y esto colaborará a disminuir lesiones en deportistas y personas que realizan esta actividad.

El calzado deportivo de calidad biomecánica protege al deportista de lesiones, por lo tanto es primordial elegirlos correctamente porque este detalle hace la diferencia entre llevar una vida larga en la actividad o corta y con secuelas en sus rodillas, el calzado va ser una ayuda al cuerpo para realizar la actividad deportiva y se debe tomar muy en cuenta que no debe estar en función de su precio sino en sus características.

Es importante suspender la actividad deportiva al primer síntoma de dolor o molestia en las rodillas o cualquier otra parte del cuerpo e inmediatamente acudir a un profesional de la salud para que valore el estado en que se encuentra e investigue las posibles causas que provocan el síntoma, ya que de esta manera se asegura la integridad física del paciente, porque caso contrario al seguir con la actividad empeorara el cuadro clínico.

Por último y con más conocimiento del problema se debe observar en la superficie que se va realizar los aerobics, esta no debe ser excesivamente blanda tampoco muy dura, el calentamiento y el estiramiento no debe ser excluido de ninguna manera ya que mediante estos cortos ejercicios se puede evitar que nuestras articulaciones sufran lesiones.

6.3 Justificación

Tras la investigación ya realizada y con las conclusiones obtenidas surge de la necesidad de educar a las personas que realizan aerobics, que en la actualidad son muchas y de este porcentaje hay quienes sufren lesiones en sus rodillas lo que limita su vida deportiva, el proyecto se llevará a cabo con el fin de determinar cuáles son las medidas ergonómicas en el calzado deportivo para las personas que realizan aerobics de esta manera prevenir lesiones de rodilla.

El proyecto pretende enseñar a las personas que por desconocimiento realizan aerobics en superficies no aptas para esta actividad, no usan el

calzado adecuado y esto suma para que la articulación de la rodilla se lesione; por lo tanto se indicara que el adoptar las medidas ergonómicas en el calzado deportivo son la mejor alternativa en la solución del problema de las lesiones de rodilla.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

Utilizar la información de las medidas ergonómicas en el calzado deportivo a las personas que realizan aerobics.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Impartir charlas de capacitación al personal y las personas que acuden al gimnasio
- Demostrar la forma en que son más propensas las articulaciones al no usar el calzado deportivo apropiado
- Evaluar el conocimiento que adquieren el grupo de personas que reciben la información para asegurar que pongan en práctica.

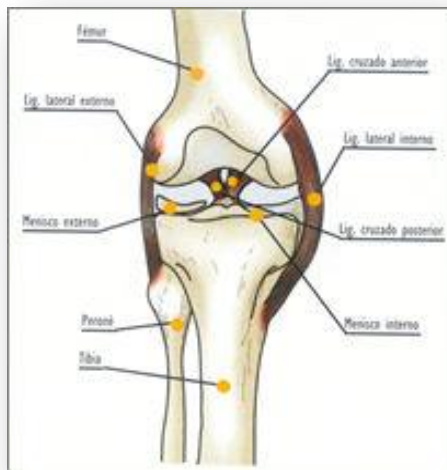
6.5 Análisis de Factibilidad

El proyecto cuenta con un número medible de personas que por desconocimiento no toman en cuenta las medidas ergonómicas en el momento de elegir el calzado para el deporte que van a realizar por lo tanto es necesario impartir la información para que las lesiones de rodilla disminuyan y de esta forma las personas no abandonen la actividad deportiva

Hay el apoyo de quienes están al frente del gimnasio que desde el principio han estado interesados en que las personas que acuden al gimnasio puedan recibir la información del calzado que deben utilizar para realizar aerobics.

El informar y enseñar a instructores y personas que acuden a realizar aerobics sobre la necesidad de usar un buen calzado deportivo es primordial, porque es la forma en que vamos a alcanzar ese grupo de personas para que de ahí siga propagándose la información sobre las medidas ergonómicas y características que deben tomar en cuenta a la hora de elegir el calzado deportivo para evitar lesiones que aquejan a muchos de ellos.

6.6 Fundamentación Científico – Técnica



La rodilla es la articulación más grande de nuestro cuerpo. Al mismo tiempo es la más compleja, dada la cantidad de estructuras internas que la componen. Prácticamente no existe una actividad que implique desplazamiento en la cual no utilicemos esta articulación.

Fig. 34

En la práctica deportiva, especialmente en los deportes de contacto como son por ejemplo el fútbol, el básquetbol y el rugby, las exigencias biomecánicas sobre la rodilla son muy grandes. De la misma manera, el ejercicio físico que implique movimientos corporales con desplazamiento como los que se dan en la práctica de los aeróbicos, la danza, el acto de escalar o simplemente el de subir y bajar escaleras o cuestas, involucran esta articulación. El caminar sobre superficies regulares y sin inclinación en cambio afecta muy poco su funcionamiento.

Con esta carga de trabajo tan intensa, no es de extrañar que la rodilla sea la estructura articular por cuya causa se consulta más a nivel tanto de la cirugía ortopédica como de la traumatología.

Los ejercicios que conlleven rotaciones de rodilla deben de estar muy controlados, bien realizándolos con poco peso o con ayuda externa. En los movimientos con rotaciones de rodilla, y más si se suma una flexión, los meniscos y ligamentos sufren mucho, por eso un exceso de repeticiones o intensidad conllevará lesión.

Las lesiones de rodilla más frecuentes en los deportistas son:

- 1) Lesiones de meniscos
- 2) Esguince del ligamento lateral interno (LLI)
- 3) Lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA)
- 4) Luxación de la rótula

1) LESIONES MENISCALES

Las lesiones de los meniscos ocurren a causa de un mecanismo de torsión o rotación de la rodilla asociada a flexión intensa e hiperextensión.

Los síntomas consisten en dolor, derrames recurrentes y chasquidos, asociados a una limitación de la movilidad. A veces los colgajos meniscales quedan atrapados en la cavidad articular, con lo que la rodilla queda bloqueada o "clavada".

2) LESIONES DEL LIGAMENTO LATERAL INTERNO DE LA RODILLA

El ligamento lateral interno (LLI) es el que proporciona estabilidad a la región interna de la rodilla y suele lesionarse cuando a ésta se le aplica

una tensión excesiva en valgo (torcedura hacia fuera). Los desgarros del ligamento lateral externo son mucho más raros y están causados por un traumatismo hacia dentro (en varo) dirigido hacia el interior de la rodilla.

Los desgarros del LLI se suelen asociar a una lesión del menisco interno.

3) LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE LA RODILLA

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es la patología ligamentosa más frecuente y grave de la rodilla. Esta lesión suele ocurrir después de un traumatismo directo; otras veces tiene lugar a consecuencia de una fuerza torsional asociada a una lesión por desaceleración. Las lesiones se observan cuando un deportista cambia de dirección al correr y experimenta un "bloqueo" brusco de la rodilla.

Las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) son menos frecuentes y graves que las del LCA. Están causadas por un traumatismo directo en la región anterosuperior de la tibia.

4) LUXACIÓN DE LA RÓTULA

La luxación rotuliana ocurre a consecuencia de un traumatismo en la rodilla o cuando un deportista cambia de dirección y luego hace fuerza en la pierna. Es más frecuente en los adolescentes.

AEROBICS

Los ejercicios aeróbicos son excelentes para mejorar la respiración, normalizar el ritmo cardíaco y adquirir gran agilidad y flexibilidad en todos los músculos del cuerpo. Los beneficios del aeróbic como actividad física

diaria son magníficos y contribuyen a la construcción de una salud sólida y duradera

ELEMENTOS PARA LA PRÁCTICA

SUPERFICIE:

La superficie adecuada para la práctica del aeróbic no debe ser ni excesivamente dura (Ej: cemento), ni excesivamente blanda (Ej: tatami).

Las superficies que cumplen estas condiciones son, sobre todo, los suelos de parquet bajo cuya superficie se ha instalado una cámara de aire (parquet flotante). Estos han sido diseñados especialmente para este fin.

Cuanto más dura sea la superficie, mayor protección deberemos procurar a nuestros pies y rodillas.

CALZADO:

Tiene gran importancia el calzado para la práctica del aeróbic. La elección y compra de unas zapatillas deportivas para realizar los ejercicios debe responder a un estudio minucioso y detallado, sobre todo si se piensa dedicarse a impartir clases, ya que en este caso se tendrá que trabajar durante muchas horas y sin un buen calzado, el riesgo de lesionarse o de sufrir dolor de espinilla, rodilla, etc., será notable.

Características del calzado apropiado para el aeróbic:

- Que no sea pesado.
- Que sea de piel y muy flexible.
- Que su interior esté abundantemente acolchado.
- Que disponga de orificios para la ventilación del pie.
- Que la suela sea gruesa y consistente.
- Que el material de la suela sea además muy flexible.

- Que la forma de la suela en el talón sea ligeramente cóncava.
- La flexión al nivel de los dedos se pueda hacer con facilidad.
- Sean estables en los desplazamientos laterales, giros, equilibrios,...
- Sean cómodas en los saltos.

Los pies son todos diferentes, como más frecuentes el pie pronador, para este tipo de pies el calzado deportivo debe tener los contrafuertes más rígidos y prolongados hacia adelante por el borde interno y el uso de cuñas supinadoras como medida extrema. Otros tienen pie supinador que no necesitan medidas de refuerzo, pero al ser el pie más rígido, necesitará mayor amortiguación, ya que es un pie peor adaptado; este pie está presente en la mayoría de personas.

Al correr y saltar las extremidades inferiores soportan varias veces el peso del cuerpo, en un salto el peso que soporta el pie se multiplica por 6, por lo tanto después de multitud de sesiones de entrenamiento las diferentes estructuras del organismo como los pies y tobillos pueden verse afectadas negativamente si el calzado está en malas condiciones o no es el adecuado, pero también se pueden transmitir otras partes del cuerpo como las rodillas, caderas e incluso columna vertebral. En ocasiones una lesión de rodilla o un dolor en la espalda tienen como origen un calzado deportivo inapropiado.



Fig. 35

Lo primero que se debe saber es si tenemos un arco alto, medio o bajo. Para saber esto, humedecer la planta del pie descalzo y hacer una huella sobre una superficie dura. Escoger una superficie donde la huella se pueda ver con facilidad, como un pedazo de cartulina o papel a color.

- Si la porción delantera del pie y talón se unen por una línea delgada, los pies tienen un arco alto.
- Si la huella se asemeja más bien a la forma de un pie completo, existe un arco bajo.
- Un arco medio es una combinación de los dos.

Si el arco del pie es alto esto significa que no son muy flexibles y necesitará un zapato con buena amortiguación.

Si existe un arco bajo, o los pies planos, significa que los pies son demasiados flexibles, por lo que necesitará zapatos que controlen sus movimientos.

Si tiene un arco medio prueba con un zapato que proporcione estabilidad.

El tipo de zapato que se seleccione tiene que adaptarse a la actividad o actividades que se realiza más a menudo, escoger los zapatos atléticos adecuados ayudará a evitar lesiones.



Fig. 36

Para los caminadores asiduos es importante unos zapatos que ofrezcan absorción adicional de impacto en el talón y, además, asegurarse de que las suelas proporcionen una pisada fácil en la punta del zapato.

En el caso de aerobics, hay que prestar especial importancia a la amortiguación, sobre todo si existe sobrepeso en el practicante o cuando los suelos sobre los que se va a practicar son duros, como el asfalto o el cemento.

Algunas marcas deportivas utilizan las cámaras de aire o de gel así como materiales visco elásticos que proporcionan una amortiguación extra, pero tampoco hay que exagerar con esto, ya que si estamos demasiado amortiguados, no tendremos una buena sensación y percepción de por dónde pisamos.

La suela es muy importante, ya que en terrenos naturales elegiremos suelas con surcos profundos que permitan que el suelo que pisemos,



siempre que sea tierra, pueda evacuarse correctamente. En asfalto, madera o materiales sintéticos, los surcos pueden ser menos profundos y en campos de hierba o similar, los tacos de goma o aluminio son más recomendables.

Fig.37

6.7 Modelo Operativo

Etapas: 2 etapas.

I.- Impartir la información de las medidas ergonómicas en el calzado deportivo mediante una charla.

II.- Observar que se cumplan con adquirir zapatillas adecuadas una vez brindada la información y ensayar el uso y los gestos deportivos.

III.- Socialización a otros gimnasios y sitios donde se practiquen aerobics

Metas

- Que todas las personas usen el calzado con medidas ergonómicas para la actividad que van a realizar.
- Evitar que las personas padezcan lesiones de rodilla

Actividades

Conferencia sobre:

- 1) Lesiones de rodilla
- 2) Defectos en la Ejecución del Gesto Deportivo
- 3) Medidas ergonómicas del calzado deportivo
- 4) Tipos de Calzado Deportivo
- 5) Modificaciones Individuales del Calzado
- 6) Videos de secuelas de lesiones en la rodilla

Recursos

Gimnasio Life Fit

Propietarios

Instructores

Personas que acuden a realizar aerobics

Información bibliográfica

Presupuesto

Financiado por el investigador

Cifra

\$100,00


Responsables

Jeannette del Rocío Unaicho Panamá

Tiempo

I ETAPA  2 días de 40 min

II ETAPA  2 días de 1 hora

- 
1. Conferencia #1, #2, #3
 2. Conferencia #4, #5, #6

6.8 Administración de la Propuesta

Responsable: Jeannette del Rocío Unaicho Panamá

Área: Terapia Física

Lugar: Gimnasio Life Fit

Beneficiarios: Instructores y personas que realizan aerobics

Atención: Días laborables

6.9 Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. - ¿Qué evaluar?	Instructores y personas con lesiones de rodilla
2. - ¿Por qué evaluar?	Porque hay un considerable porcentaje de personas que carecen de información
3. - ¿Para qué evaluar?	Para verificar si la aplicación de las medidas ergonómicas en el calzado deportivo tiene acción sobre las lesiones de rodilla
4. - ¿Con qué criterios?	Signos y síntomas del paciente
5.- Indicadores	Número de pacientes - cuantitativos Síntomas - cualitativos
6. - ¿Quién evalúa?	Jeannette Unaicho Panamá
7. - ¿Cuándo evaluar?	Al inicio de la investigación Al terminar la investigación
8. - ¿Cómo evaluar?	Test de Cajón, Bostezo Maniobra de McMurray
9. - Fuentes de Información?	Internet, biblioteca Dr. Luis Córdova – Médico Fisiatra
10. - ¿Con qué evaluar?	Encuesta

Tabla N°15. Plan de propuesta

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. Referencia Bibliográfica

- BALLESTEROS, Mason. "Traumatología y Medicina Deportiva" Tomo II
- CHAROLA, Ana. Manual práctico de Aeróbic, Las claves para un cuerpo vivo. (1): 35-36, 2008.
- HERRERA, Luis. Tutoria de la Investigación Científica. 1ra Edición, Ecuador – Ambato.
- JÓDAR Xavier, DURÁN Luis. Cuaderno de Prácticas de Biomecánica de las Técnicas Deportivas. [en línea]: Toledo. Version 1.0.pdf. [01 de Agosto del 2011]
- OÑA,A.; CÁRDENAS,D.; GUTIERREZ,M Y MARTÍNEZ, M. Comportamiento Motor. Bases psicológicas del movimiento humano. [en línea]: Granada 1994. [01 de Agosto del 2011]
- ALCÁNTARA, E. FORNER, A. FERRANDIS,R. GARCÍA, J.C. BELENGUER,A,C. Y VERA, P. (1995). Guía de recomendaciones para el diseño de calzado. IBV. Valencia
- BLANCO, Adrián.Zapatillas deportivas [en línea] 1996 [fecha de consulta: 12 de Diciembre del 2011]. Disponible en [www:<http://yohombre.com/distintos-tipos-de-zapatillas-deportivas/690-2e.htm>](http://yohombre.com/distintos-tipos-de-zapatillas-deportivas/690-2e.htm).

- CORRAL, Natxo, ECHEVERRIA, Jan, Calzado Deportivo. [en línea] 2001 [fecha de consulta: 18 de Octubre del 2011]. Disponible en: <www.deportesalud.com/deporte-salud-elegir-zapatillas---calzado-deportivo.html>
- VEGA, Alfonso, CABAÑAS, Gorka, SAN MIGUEL, Gloria. Evitar lesiones. [en línea] 1998 [fecha de consulta: 6 de Noviembre del 2011]. Disponible en: <www.menecesitas.com/un-calzado-adecuado-puede-evitar-que-te-lesiones.html>
- MARTÍNEZ, Alonso. Lesiones en el gimnasio. [en línea] 2001 [fecha de consulta: 8 de Noviembre del 2011]. Disponible en: <www.vitonica.com/musculacion/evitando-lesiones-en-el-gimnasio>
- RESTREPO, Alberto. Rodilla. [en línea] 1993 [fecha de consulta: 15 de Diciembre del 2011]. Disponible en: <www.susmedicos.com/articulos_ortopedia_rodilla_restrepo.htm>
- VILMER, Alejandro. Zapatillas Deportivas. [en línea] 1999 [fecha de consulta: 2 de Octubre del 2011]. Disponible en: <www.trainermed.com/docs/nota.php?id=7ff795a825&titulo=Zapatillas_deportivas_con_Aire_-_Air>

2. Anexos

Anexo A. Encuesta dirigida a personas que realizan aerobics

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

Objetivo: Detectar la repercusión del calzado deportivo inadecuado en personas que realizan aerobics para la aparición de lesiones en las rodillas

Instructivo: Por favor marque con una (X) a lo que considere (SI) (NO) u otras opciones

NOMBRE:

EDAD:

1. ¿Siente dolor, inestabilidad o limitación funcional en su rodilla al realizar su rutina de ejercicios?

SI

NO

2. ¿Qué tiempo transcurre entre el inicio de la práctica y la aparición de los síntomas en su rodilla?

5min

15min

30 o más

3. El dolor en la rodilla aparece cuando:

- 1. Trota
- 2. Realiza step
- 3. Bicicleta
- 4. Otra actividad

4. ¿Ud. ha recibido diagnóstico médico de padecer alguna alteración en sus rodillas?

SI

NO

5. ¿Adquiere su calzado con consejo o criterio técnico?

SI

NO

6. ¿Sabe Ud. Que para cada deporte existe un tipo de calzado?

SI

NO

7. Cree ud que el calzado que utiliza para esta actividad es el adecuado

SI

NO

8. ¿Su calzado tiene al menos 3 de las siguientes características?

1. Sistema de amortiguación

2. Suela con agarre

3. Plantilla con soportes plantares

4. Contrafuerte

9. ¿Si Ud. utiliza calzado casual, nota que mejora los síntomas o empeoran?

MEJORAN

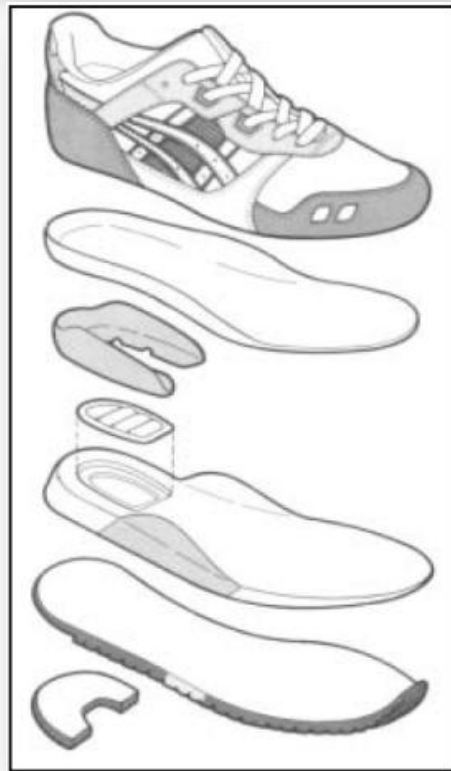
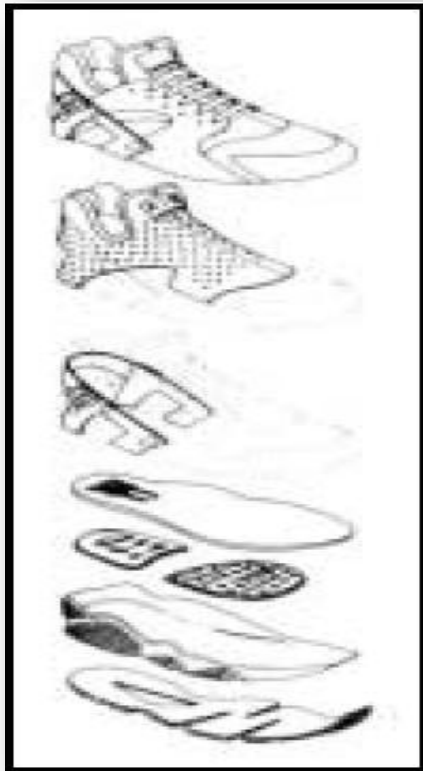
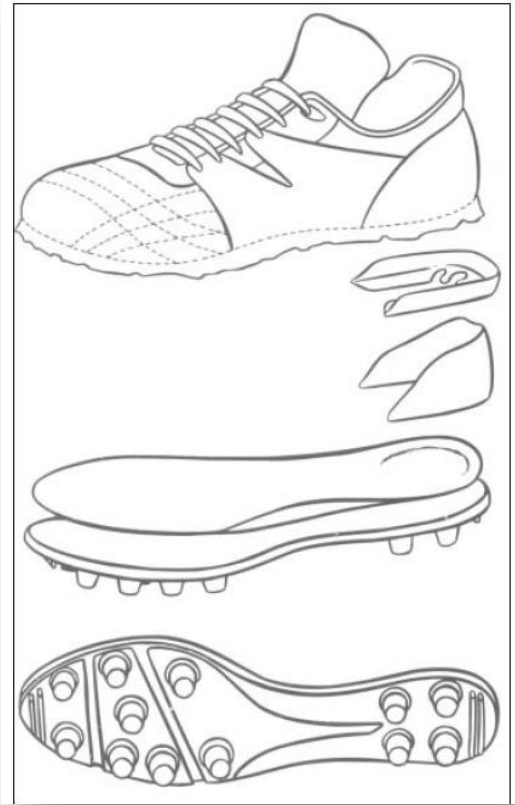
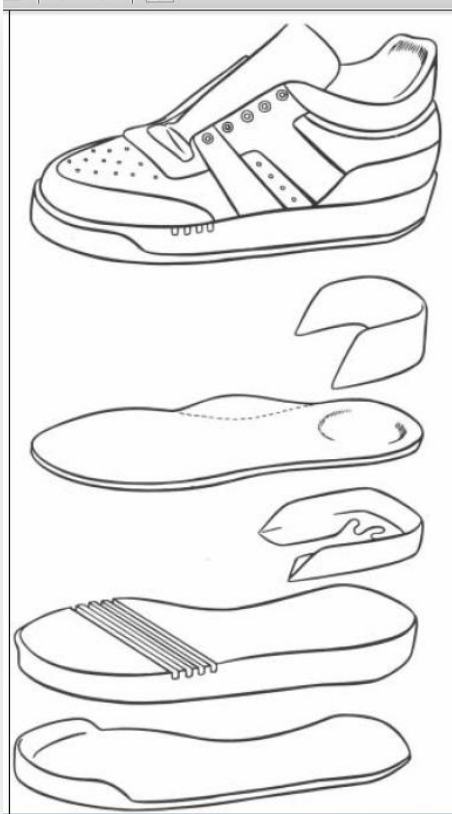
EMPEORAN

10. ¿Ha sentido mejoría utilizando el calzado deportivo adecuado?

SI

NO

Anexo B. Partes del calzado deportivo



Anexo C. Absorción de choque



Anexo D. Movimientos durante los aerobics



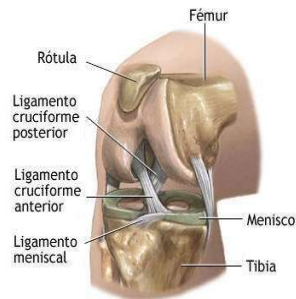


Anexo E. Calzado incorrecto y correcto



Anexo F.Triptico

RODILLA



La rodilla es una articulación muy compleja, dada la cantidad de estructuras

internas que la componen. Prácticamente no existe una actividad que implique desplazamiento en la cual no utilicemos esta articulación.

Los ejercicios que conlleven rotaciones de rodilla deben de estar muy controlados, bien realizándolos con poco peso o con ayuda externa. En los movimientos con rotaciones de rodilla, y más si se suma una flexión, los meniscos y ligamentos sufren mucho, por eso un exceso de repeticiones o intensidad conllevará lesión.

EL CALZADO EN LOS AEROBICS

Tiene gran importancia el calzado para la práctica del aeróbic. La elección y compra de unas zapatillas deportivas para realizar los ejercicios debe responder a un estudio minucioso y detallado, sobre todo si se piensa dedicarse a impartir clases o practicarlo a diario, ya que en este caso se tendrá que trabajar durante muchas horas y sin un buen calzado, el riesgo de lesionarse o de sufrir dolor ., será notable.



Existenciertasconsideraciones:

- ≈ Amortiguación en el talón, con cualquier tipo de tecnología (cápsula de aire, silicona inyectada, resortes, etcétera), que hoy se ha extendido a toda la suela en

algunos modelos de calzado deportivo.

- ≈ Material permeable y aireado, que permita la respiración del pie (aireación necesaria para evitar humedad, ampollas, micosis).
- ≈ Que la forma de la suela en el talón sea ligeramente cóncava.
- ≈ La flexión al nivel de los dedos se pueda hacer con facilidad.
- ≈ Sean estables en los desplazamientos laterales, giros, equilibrios,...
- ≈ Flexibilidad de la suela (unir con facilidad los dos extremos del calzado).
- ≈ Contrafuerte rígido o firme.



AEROBICS

CALZADO

LESIONES

CAUSAS DE LESIONES:



Comenzar una actividad deportiva sin previo calentamiento



Tener sobrepeso



Utilizar un calzado inadecuado



Caminar, trotar o correr en superficies demasiado duras



Por la situación corporal: piernas desiguales en longitud



Por rotación excesiva de los pies y movimiento bruscos durante una actividad

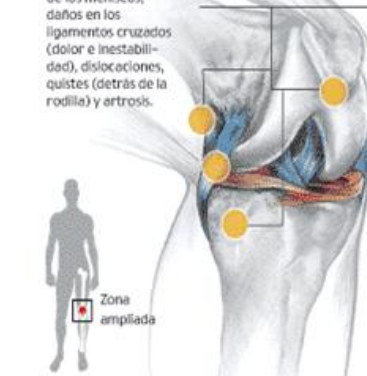
Los tres padecimientos más comunes en las articulaciones

El ejercicio y sobrepeso son las principales causas

1 Lesión articular

Es común la lesión de los meniscos, daños en los ligamentos cruzados (dolor e inestabilidad), dislocaciones, quistes (detrás de la rodilla) y artrosis.

La rodilla tiene 11 cavidades, estos cuatro lugares son propensos a inflamaciones



2 Lesiones óseas:

Fracturas por golpes



3 Lesiones periarticulares:

Esguinces, tendinitis (dolor frontal o lateral interno o externo), bursitis (inflamación), anomalía en el funcionamiento articular.

Visite un especialista si...

- ≈ Tiene dolor en la rodilla que se relaciona con la actividad física y que empeora con actividades como bajar escaleras o correr por terrenos ondulados
- ≈ Sensación de rigidez y dificultad para extender la rodilla.
- ≈ Durante los movimientos de flexoextensión de la rodilla se producen roces y chasquidos.

ES IMPORTANTE QUE ACUDA A UN PROFESIONAL ANTE CUALQUIER MOLESTIA EN SU RODILLA POR LEVE QUE ESTA SEA.