



**E P U**  
ESCUELA DE POSGRADO  
U • T • E • G



**UTEG**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y POSTGRADOS**

**DIPLOMADO SUPERIOR EN DISEÑO Y APLICACIÓN  
DE MODELOS EDUCATIVOS**

**TEMA:**

**PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS EN LA UNIDAD  
EDUCATIVA LICEO NAVAL DE GUYAQUIL**

**DIPLOMANTES:**

**DRA. SUMOY ESTEVES DÍAZ  
DR. CARLOS ESTEVES DÍAZ**

**TUTOR:**

**Master Luis Suárez**

**Febrero 2007**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

### DEDICATORIA

Al entendimiento esperanzador de mi abnegada familia, por su eterna paciencia y espera de mi llegada, en forma ansiosa y silenciosa. Recordándome la fortuna de contar con ellos y tener su infinito amor.

Dr. Carlos Esteves Díaz

A mi familia por su constante apoyo y aliento, por que sea una huella que marque sus caminos a seguir por el sendero de la superación, del progreso y del éxito siempre basado en el amor y la unión, por su comprensión y sus sacrificios al permitirme con la ayuda de Dios continuar avanzando.

Dra. Sumoy Esteves Díaz

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento a nuestro profesor y tutor Master Luís Suárez y por su Intermedio a la Directiva del Liceo Naval y a los Directivos de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

LOS AUTORES

## RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo unificar criterios sobre un problema que se ha convertido en muy frecuente en nuestros cadetes de la unidad educativa Liceo Naval de Guayaquil, que es el alto índice de lesiones deportivas, que supera el 31 % de nuestros deportistas con diferentes tipos de lesiones, atendidos en la consulta de emergencia de nuestro departamento médico, con una muy variada presentación sin distinción de edad, sexo o disciplina deportiva, entre las diferentes causas podemos considerar: el desconocimiento, por una sobrecarga de ejercicios físicos, por falta de conciencia de lo importante que es cuidarse cuando se es un deportista de élite, por falta de calentamiento, también se plantea la inconciencia del deportista realizar otro deporte que no es el practicado, etc.

Es un tema de gran actualidad, todos los países desean tener deportistas a nivel mundial como los mejores y por ello se hacen estudios muy tecnificados para lograrlo, de toda esa información nos hemos valido para sintetizarla en este proyecto, existe gran cantidad de bibliografía que nos enseñan a como hacerlo.

Para ello hemos realizado un estudio de nuestra realidad educativa con los cadetes del nivel secundaria y de los instructores, en un estudio aleatorio encuestando para medir su nivel de conocimiento, obteniendo un resultado que era el esperado en ellos, existe un gran nivel de desconocimiento de los principales factores que previenen las lesiones deportivas, están de acuerdo en la necesidad de aprender a través de charlas, en la preparación física, calentamiento y muy pocos dan la importancia al manual sobre prevención de lesiones deportivas que es el objetivo final de nuestro trabajo.

La encuesta también se realizó a los docentes instructores deportivos hemos encontrado que hay una coincidencia con los alumnos en cuánto a su calentamiento que no es el adecuado, en cambio ellos están totalmente de acuerdo en la elaboración de este manual para así tener una guía a seguir y aplicar, a pesar de las limitaciones propias que podrían tener como es el tiempo y

la gran cantidad de alumnos a enseñar, teniendo como consecuencia que no puedan realizar en forma técnica varias formas de evitar lesiones como lo es el calentamiento, stretching, aflojamiento, ropa adecuada, recuperación e hidratación, etc..

Esta obra más allá de cumplir con los requisitos pedidos contiene las pautas y normas a seguir en una forma general para todas las disciplinas deportivas, para así hacerlo más didáctico, tanto para los alumnos como a los profesores instructores de las diferentes disciplina deportiva, quedaría tan solo poner a discusión el criterio de realizarlo en forma individualizada según las necesidades propias de cada deporte y de cada deportista.

Este trabajo está dividido en tres grandes partes:

En la parte I vamos a encontrar toda la información que corresponde a la introducción, los objetivos, la idea a defender dado los resultados esperados.

En la parte II: encontramos todo lo referente al marco teórico que es el conjunto de fundamentos psicológicos, pedagógicos y sociológicos que es en cuál se fundamenta este proyecto. Materiales y métodos con su respectiva estadística y encuestas tanto de los instructores deportivos como de cadetes. La propuesta que incluye la elaboración del Manual sobre prevención de lesiones deportivas para ser aplicado a nuestros cadetes y personal involucrado.

Y en la parte III el encontraremos las Conclusiones y recomendaciones y bibliografía utilizada para llevar a cabo la investigación.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL**

**El siguiente proyecto luego de su defensa ha obtenido la calificación de:**

-----

**Presidente del Tribunal**

-----

**Miembro del tribunal**

-----

**Miembro del tribunal**

-----

**Tutor Master Luís Suárez**

**CALIFICACIÓN FINAL** -----

## ÍNDICE:

### PARTE I

#### Introducción

1.1.- Justificación del problema:	10
1.2.- Problema científico:	11
1.3.- Objetivo General:	12
1.4.- Objetivo Especifico:	12
1.5.- Idea a defender:	12
1.6.- Factibilidad:	13
1.7.- Metodología de la Investigación:	14
1.8.- Materiales y métodos:	14
1.8.1.- Método teórico:	
1.8.2.- Histórico-lógico	
1.8.3.- Análisis y síntesis	
1.8.4.- Inducción y deducción	
1.8.5.- Método Empírico:	
1.8.6.- Encuestas	
1.8.7.- Entrevistas	
1.8.8.- Estadístico – matemático	
1.8.9.- Observación directa	
1.8.10.- Métodos de expertos	
1.9.- Población y muestra	14

### PARTE II

#### 2. - DESARROLLO

2.1.- Marco teórico	15
2.2.- Fundamentación Teórica	16
2.2.1- Fundamento Pedagógico	16
2.2.2- Fundamento Psicológico	16
2.3.- ¿Qué es un Manual?	18
2.3.1.-Diferentes tipos de Manuales	19
2.3.2.-Análisis Crítico de Manuales existentes	20
2.4.- Resultados de las encuestas aplicadas	21
2.4.1.- Encuestas a estudiantes	22

Prevención de lesiones deportivas  
Departamento médico del Liceo Naval

2.4.2-	Análisis de los resultados de las encuestas	23
2.4.3-	Encuestas a docentes deportivos	23
2.4.4-	Análisis de los resultados de la encuesta.	24
2.5.-	Lesiones deportivas	24
2.5.1.-	¿Qué es una lesión deportiva?	26
2.5.2.-	Análisis de los tipos de lesiones	26
2.5.3.-	Factores que provocan: Lesiones Deportivas	28
2.5.4.-	Manual de Prácticas	30
3.-	Manual de prevención de lesiones deportivas	88
3.1.-	Estructura de la propuesta	
3.2.-	Prevención	90
3.3.-	Calentamiento	96
3.3.1.-	Definición	96
3.3.2.-	Tareas que resuelve	97
3.3.3.-	Fisiológicas	97
3.3.4.-	Instructivas	97
3.3.5.-	Educativas	97
3.3.6.-	Tipos de Calentamiento	98
3.3.7.-	Manifestaciones de pulso	99
3.3.8.-	Métodos recomendados para realizar el calentamiento	110
3.4.-	Elongación	112
3.4.1.-	Cartilla de Elongación	114
3.4.2.-	La relajación tras el esfuerzo	115
3.5.-	Lesiones deportivas agudas más frecuentes	119
3.5.1.-	Heridas	119
3.5.2.-	Contusión	120
3.5.3.-	Distensión	120
3.5.4.-	Contractura	121
3.5.5.-	Desgarro – Esguince	121
3.5.6.-	Luxación – Fractura	122
3.5.7.-	Qué hacer si te lesionas	124
4.-	Ejercicios ejemplos prácticos.	132
	Encuesta a expertos	137

Prevención de lesiones deportivas  
Departamento médico del Liceo Naval

5.- Validación del manual 138

**PARTE III**

Conclusiones 139

Recomendaciones 139

Bibliografía 140

Anexos

## **PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO NAVAL GUAYAQUIL**

### **PARTE I**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1- JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El alto índice de atención en Consulta de Emergencia diaria en nuestro departamento médico de nuestra unidad educativa por lesiones deportivas en cadetes que por desconocimiento, por falta o por sobrecarga de entrenamiento físico muchas veces causado por presión tanto del instructor como por el mismo deportista en su afán y deseo de competencia en ser el primero, nos plantea la necesidad de realizar un Manual de procedimientos que tiendan a prevenir lesiones en las diferentes disciplinas deportivas que ejecutan los cadetes de alto nivel de competencia.

Existen lesiones que no pueden prevenirse como son los deportes de contacto en el momento mismo de la competencia así como también por mala intención del contrincante o por mala práctica de su deporte esas son inevitables pero la gran mayoría objeto de este manual pueden ser prevenidas con la correcta aplicación y uso del mismo.

Muchas de estas lesiones son consecuencia de la falta de información, del descuido del deportista en su preparación física, el uso de ropa y zapatos no apropiados en el ejercicio, la mala alimentación e hidratación y por último una de la más importante como es la responsabilidad y la disciplina que todo deportista debe de tener. Los cadetes adolescentes actúan de acuerdo a su edad y no hacen conciencia de que deben de cuidarse para ser grandes deportistas con un futuro profesional y que no trunquen su carrera deportiva. Muchas de ellas que no son graves pero si limitantes no le damos la debida importancia y esto hace que disminuya el rendimiento óptimo que debe de tener todo deportista.

Nuestra realidad damos atención médica de emergencia con cirugía menor y manejo de Primeros Auxilios en aquellos pacientes de sufren una lesión de

Índole deportiva, si necesitamos transferencia de pacientes debemos recurrir a un servicio externo de ambulancia a un centro hospitalario haciendo uso del seguro médico por accidentes.

La División de Sanidad en los actuales momentos da atención desde las 7 hasta las 19 horas en forma no interrumpida dentro de este horario.

En nuestra institución existe la gran mayoría de disciplinas deportivas, por lo que nuestros alumnos optan por escoger cuál de ellas es la que puede practicar, según sus habilidades y capacidades para ese deporte sin embargo precisamente por esa razón es que una gran mayoría de ellos realizan 2 o más deportes.

Los deportistas seleccionados muchas veces realizan otro deporte como recreación sin tomar en consideración que pueden lesionarse si no toman las precauciones necesarias, hemos visto como antes de una competencia se lesionan, o entrenan otro deporte sin la debida precaución, realizan una sobrecarga de ejercicios etc. Debido a que no tienen conciencia de las consecuencias que ello implica. Es por esta razón que nos preocupamos en saber como podemos disminuir este índice de accidentes deportivos minimizar las lesiones que puedan ocasionar discapacidad temporal o definitiva

## **1.2.- PROBLEMA CIENTÍFICO:**

¿Como podemos evitar las lesiones deportivas en nuestras selecciones deportivas en nuestra unidad educativa Liceo Naval de Guayaquil?

## **1.3- OBJETIVO GENERAL:**

1. Elaborar un Manual de Prevención de Lesiones Deportivas aplicado a nuestra unidad educativa Liceo Naval de Guayaquil que permita disminuir las lesiones deportivas.

#### **1.4- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- a. Diagnosticar la incidencia de las lesiones deportivas más frecuentes en la Unidad Educativa "Liceo Naval" de Guayaquil
- b. Integrar información científica actualizada como fundamentación teórica del problema
- c. Validar el manual elaborado por especialistas médicos y deportólogos

#### **1.5- IDEA A DEFENDER**

- Un Manual preventivo de las lesiones deportivas deberá incluir no solo las dosificaciones de cada ejercicio sino también la metodología para la práctica de los ejercicios
- principales medidas de prevención, manejo, auxilio y transferencia adecuada de los distintos deportistas lesionados que tanto el profesor como el alumno deben observar para evitar las lesiones.

#### **1.6- FACTIBILIDAD**

Entre las diferentes actividades que nos proponemos realizar en este trabajo tenemos las siguientes:

Investigar en fuentes Bibliográficas de autores nacionales e internacionales para poder obtener conocimientos en base a experiencias en otras unidades educativas nacionales e internacionales y poder comparar para obtener nuestros propios resultados.

Elaborar una encuesta instructores deportivos y otra para alumnos de bachillerato para conocer el nivel de conocimiento que sobre prevención y atención de lesiones deportivas poseen.

Observación directa de los lugares, escenarios deportivos donde nuestros cadetes realizan sus prácticas deportivas.

Análisis de las diferentes lesiones que pueden prevenirse.

Entrevista a expertos sobre el tema, validando la importancia de contar con un manual, una guía para prevenir las lesiones deportivas.

Técnicas grupales con charlas a los instructores y docentes deportivos sobre la importancia de contar con un manual sobre como prevenir estas lesiones deportivas.

### ***¿CUANDO Y DONDE SE REALIZA EL DIAGNÓSTICO?***

Realizaremos este proyecto en nuestros estudiantes seleccionados de las diferentes disciplinas deportivas, además un estudio a los docentes deportivos,

instructores que muchas veces descuidan pequeños y detalles mínimos en su afán de conseguir triunfos no se dan cuenta el daño permanente que pueden ocasionar o determinar la carrera deportiva de un cadete.

Observar y participar en otras unidades de iguales necesidades y en otras que ya tengan estos servicios.

Después de Realizar las diferentes Actividades sobre el trabajo realizado podemos decir que en nuestra Unidad Educativa conseguiremos aumentar la Capacidad y Rendimiento de nuestros Deportistas.

Investigar el uso de nuevas tecnologías que permitan universalizar las técnicas básicas de prevención tanto en el cuidado como en el manejo de estas lesiones deportivas en nuestras selecciones, como herramienta para mejorar su rendimiento y aportar con mejores deportistas a la sociedad.

## **1.8 MATERIALES Y MÉTODOS:**

### **1.8.1- MÉTODOS TEÓRICOS**

1.8.2- Histórico - lógico

1.8.3- Análisis - síntesis

1.8.4- Inducción - deducción

### **1.8.5- MÉTODOS EMPÍRICOS**

1.8.6- Encuestas

1.8.7- Entrevistas

1.8.8- Estadístico – matemático

1.8.9- Observación directa

1.8.10- Métodos de expertos

## **POBLACIÓN Y MUESTRA:**

### **1. NIVEL DE EDUCACIÓN:**

- De 8°. A 10°.Básica
- De 1°. A 3°. De Bachillerato

### **2. EMPLEADOS CIVILES:**

- Directivos
- Docentes

### **3. PERSONAL NAVAL:**

Prevención de lesiones deportivas  
Departamento médico del Liceo Naval

- En Servicio Activo.

## **PARTE II DESARROLLO**

## **2.1.- MARCO TEÓRICO**

La Unidad Educativa Liceo Naval, fue creado bajo decreto el 20 de Octubre de 1.970, como una imperiosa necesidad del personal naval, empezando a funcionar un año más tarde. Cuenta al momento con 35 años al servicio de educación en forma continua, con conciencia naval. Hasta el año 1993, contó sólo con jornada matutina. A partir de éste, empezó a funcionar la jornada vespertina, como una necesidad de apoyo para los hijos de los tripulantes navales, con la misma calidad y excelencia pero a menor costo.

Sin embargo el 18 de agosto de 1.996 se convierte en un colegio mixto ya que en los actuales momentos la mujer cada día más está involucrada en todas las ramas y profesiones de las fuerzas armadas y ha incursionado ya como un activo más en iguales condiciones. Al comienzo el número total de la Unidad Educativa era menor de mil personas, pero que al momento llega a los tres mil.

El Liceo Naval siempre se ha caracterizado por prestar la importancia requerida a las diferentes disciplinas deportivas de alta competencia, por lo que se plantea un incremento de lesiones en sus distintos seleccionados, en algunos casos se deben por desconocimiento de sus instructores, deportistas o Directivos que llevados por una disciplina de índole Militar no prevean las consecuencias de futuras lesiones en nuestros deportistas que en muchas ocasiones pueden evitarse o disminuir su gravedad llevándolos a frustrar su carrera como deportistas o a limitar su rendimiento.

Todos debemos concienciar que cada uno de los diferentes deportistas son en potencia los futuros campeones nacionales e internacionales del Ecuador, por lo tanto tenemos la obligación de protegerlos.

El cumplimiento de nuestros objetivos elaborados en este proyecto esperamos poder disminuir o al menos concienciar a los diferentes participantes sobre prevención, manejo, auxilio y transferencia adecuada de los distintos deportistas lesionados. Considerando que la adecuada Educación prestada a los

diferentes niveles de la Población influenciada, obtengamos deportistas de Elite en las mejores condiciones de competencia.

## **2.2- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1- Fundamento Pedagógico**

El siguiente trabajo asume como fundamento pedagógico, a la corriente de la pedagogía crítica socio constructorista que es una filosofía de la praxis comprometida en un diálogo abierto entre el ser y el deber de todo hombre, poniendo énfasis en la problematización del lenguaje, la experiencia y el poder del conocimiento y la cultura de cuya consideración se genera una forma particular de praxis que actúa en él y sobre el mundo a través de las relaciones sociales históricas y económicas comprometidas con la tarea de hacer de la teoría y la práctica estén comunicándose y renovándose mudamente hacia nuevos horizontes de calidad de vida acorde con las exigencias de la época y el avance científico- tecnológico.

Esto implica apoyar a los estudiantes, maestros y administradores a desarrollar una visión moral y una ética práctica, fundamentados en una política de diferenciación entre personas, permaneciendo críticamente atentos a las diferentes voces desde las cuales hablan los estudiantes.

### **2.2.2- Fundamento Psicológico**

Las unidades educativas navales asumen como fundamento psicológico a la Teoría Cognitiva / ecológica contextual, destacando en el aprendizaje como un cambio permanente de los conocimientos en pro de la reorganización de experiencias pasadas por las experiencias nuevas, a través de un proceso de capacitación de conocimientos, selección a asimilación de nuevos aprendizajes de mayor riqueza y complejidad.

Lo que implica considerar al alumnos como un agente activo y proporcionarle las herramientas necesarias para su propio aprendizaje, es decir es el alumno quien

construye sus nuevos aprendizajes, no es el profesor quien proporciona aprendizajes, lo cual no exime de responsabilidades al profesor de proporcionar los estímulos pertinentes de aprendizaje significativo alumno, siendo el maestro el mediador de los conocimientos.

Según esto el profesor debe actuar como un profesional, reflexivo y crítico, lo cual le permite desempeñarse de manera inteligente frente a las numerosas contingencias didácticas y educativas que se presentan en su diaria labor.

Pone énfasis en la interacción del individuo y ambiente, potenciando la investigación del contexto natural, histórico, geográfico, ecológico, social, económico, familiar escolar del aula, etc., en el proceso educativo y en el aprendizaje en particular, es decir que el alumno aprende con la mediación de padres, educadores, compañeros y la sociedad en su conjunto donde los medios de comunicación desempeñan un rol importante.

Para lo cual el maestro debe tener un enfoque técnico crítico, basado en un currículo abierto y flexible que guíe a un clima de confianza en la intersección alumno-maestro- alumno, con el fin de favorecer el aprendizaje significativo a partir de la experiencia.

Los conocimientos científicos que nos ofrece la Psicología son fundamentales para el desarrollo de todo el proceso educativo, se afirma que el elemento teórico de la pedagogía son los conocimientos psicológicos mientras que el accionar en el trabajo educativo depende en gran medida de la pedagogía, por ello en la mayoría de los casos se habla de la psicopedagogía como la conjunción dialéctica del trabajo docente.

### **2.3.- ¿QUÉ ES UN MANUAL?**

Un manual según su significado es un compendio un resumen, recopilación o noción de (libro o texto) muy manejable, portátil y fácil de usar.

Debe ser desarrollado en forma pedagógica, con un aprendizaje fácil para el estudiante.

En nuestro colegio no contamos con uno como guía y consulta para nuestros deportistas pero lo que nos interesa más es su difusión aplicación y práctica en las diferentes disciplinas deportivas.

Un manual (Ruiz, 1993) generalmente está constituido por:

- ✚ **Una sección preliminar**, que incluye recomendaciones generales, metodología, primeros auxilios, materiales, reactivos y utensilios de uso frecuente.
- ✚ **Experimentos**, los mismos que van acompañados de: título, objetivos, introducción o teoría, materiales, reactivos, parte experimental acompañados de material gráfico que apoya al estudiante al aprendizaje.
- ✚ **Un anexo**, constituido por tablas y datos necesarios para la elaboración de los informes o reporte de las prácticas realizadas.

Principios:

Un manual sobre lesiones deportivas es una herramienta útil para la práctica deportiva para mejorar la labor del docente deportivo y para promover en los estudiantes actitudes de responsabilidad crítica de disciplina y mejorar sus destrezas tales como la observación, el análisis, el espíritu de competencia, el valor, la honestidad , el honor logrando en ellos una formación integral para ser deportistas con futuro profesional con hábitos sobre como cuidarse y habilidades y destrezas para ser considerado un DEPORTISTA DE ÉLITE.

### 3.3.1.- Diferentes clases de manuales o tipos de manuales.

#### MANUALES

Materiales desarrollados para apoyar los procesos de capacitación en la rama educativa, realización de talleres, entre otros. Los contenidos incluyen aspectos básicos del manejo de prevención de lesiones deportivas para el uso curricular de los recursos humanos.

Manual es una herramienta básica para el Aula y la práctica deportiva. Textos que tienen por propósito fundamental apoyar la labor de aprendizaje educativo, abarca desde los conceptos fundamentales aplicaciones pedagógicas.

Prevenir más que curar

Y respecto del ámbito académico y de sociedades científicas, EGO sugiere incorporar a los programas de formación de pre y postgrado de los profesionales de la salud docentes deportivos y deportistas con una educación sobre prevención de lesiones en nuestros alumnos deportistas para tener un estilo de vida saludable.

En este punto, el doctor Eduardo Atalah, académico del Departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina y coordinador de este programa en el plantel, señala que la institución se comprometerá a ello, viendo la forma de integrar estos conocimientos dentro de los currículos de las diferentes carreras que se imparten, "pues aquí se da la paradoja que no estamos enseñando estas materias a nuestros futuros campeones ellos están más orientados a la competición que a prevenirlas, y eso debe cambiar. Por ello, eso es parte de la tarea, estudiar las modificaciones que habría que hacer en las mallas de estudios". Incluso, espera que nuestro plantel se integre activamente a la iniciativa.

En los niveles educativos se conocen y se utilizan diferentes tipos de manuales que pueden ser de tipo práctico aplicable a los laboratorios de ciencias en las ramas de Química, Biología, Física, Ciencias Naturales, e Inglés así como también existen los manuales de tipo administrativos que permiten conocer el funcionamiento interno, en lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos ya los puestos responsables de su ejecución.

### **2.3.2.- ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS MANUALES EXISTENTES.**

Los manuales sobre prevención de lesiones deportivas existentes, en realidad son muy pocos ya que en la mayoría de ellos vienen incluidas en una sola monografía, prácticamente no existen solo se realizan en forma empírica. Si recordamos lo que es un MANUAL, sabemos que: Manual es un compendio, resumen o recopilación de un TEXTO, MUY MANEJABLE Y FÁCIL DE USAR.

Ante esta situación, un MANUAL DE Prácticas de lo necesario, con indicaciones concretas sobre lo que se va a realizar para que constituya en una obra de gran ayuda para el profesor y el alumno.

De varios manuales que hemos revisado (Ruiz 1.993), (Villalta 1.992), (Salter 1.995), (Woodruff 1.979), (Gómez-Ayuso 1.975); entre autores ecuatorianos, colombianos, cubanos y mexicanos, nos hemos dado cuenta que no todos reúnen las condiciones de llamarse "MANUALES", o sea de ser manejable, ya que tiene muchas fallas tanto en la parte PEDAGÓGICA como técnica o académica. Estos MANUALES solo indican el título y el procedimiento de la práctica, no ayudan al alumno a tomar precauciones, no indican los resultados a obtenerse, no llevan a conclusiones, ni siquiera existe una buena ilustración para guiar al alumno a un buen trabajo práctico.

Aplicable a nuestro medio, a nuestro tiempo es decir con un horario planificado y sistemático para que sea interiorizado como una metodología básica.

Estos "manuales" en realidad, aportan muy poco al aprendizaje, ya que no cuentan con ninguna técnica pedagógica para incentivar tanto al profesor como al alumno.

Además la mayoría de los manuales no tienen al final la práctica, un espacio para hacer el informe o reporte de la práctica realizada.

También hay manuales que según nuestro punto de vista, reúnen todas las condiciones y ayuda para realizar una buena práctica deportiva y son los que están bien presentados desde su inicio con un lenguaje claro fácilmente

aplicable de fácil ejecución tanto para el profesor como para el cadete que puedan comprender todas las indicaciones que aquí se encuentran.

Además en la parte pedagógica y técnica son bien estructurado constando en su base esencial con:

- a. Una sección preliminar, donde se incluyen recomendaciones generales, metodología a seguir, primeros auxilios, materiales a utilizar, reactivos y utensilios que más se usen frecuentemente.
- b. Las Prácticas a realizarse, los mismos que van acompañados de todo lo pedagógicamente necesario, como el título o tema a tratarse, objetivo a conseguir la teoría o procedimiento a seguirse, implementos deportivos a utilizarse etc.
- c. Un Anexo: constituido por gráficos o ilustraciones de la práctica a realizarse, tablas o datos necesarios para elaborar el reporte o informe. Los manuales modernos, ya no solamente viene impreso en un texto también puede ser dinámico y que sea más dinámico y agradable.

## **2.4- RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS**

### **Diagnóstico de la Incidencia de lesiones deportivas en el año lectivo 2.006 en la Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil**

En nuestro departamento médico hemos atendido durante el periodo lectivo 2.006-2007 en nuestra Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil, 5865 estudiantes con edades comprendidas entre los 10 y los 17 años de edad de los cuales 1866 fueron por lesiones de tipo deportivo tanto traumático como inflamatorio agudas y crónicas.

Que nos representa un 31,8% es decir comprobamos el alto índice que existe de estas lesiones ante el 68,2% de la población atendida.

## **2.4.- Resultado de las encuestas aplicadas**

Clasificamos las lesiones por su causa directa si fueron por traumatismo o por enfermedades inflamatorias.

Las causadas por traumatismos las dividimos según su localización si fue en cara, extremidades superiores, tórax, pelvis y extremidades inferiores, obteniendo los siguientes resultados

El mayor porcentaje se localizó en las extremidades inferiores con traumas en tobillo y de pie con un 54,7%, seguido por el 34,7% los traumas en extremidades superiores mano y antebrazo principalmente con menor cantidad en cara, tórax y pelvis.

Las enfermedades Inflamatorias se clasificaron según su tipo teniendo un porcentaje del 22% los desgarros agudos post deporte y esfuerzo físico seguido de lumbalgia con un 17% y artralgias y mialgias.

### **2.4.1.- Análisis de los resultados obtenidos**

Comprobamos el problema científico que es el alto índice de lesiones deportivas causadas por las diferentes causas que exponemos en nuestro trabajo como son la falta de conocimiento de los factores que les ocasionan estas lesiones.

### **2.4.2- Encuesta a estudiantes**

Realizamos una encuesta aleatoria 153 cadetes seleccionados deportivos de nuestra institución con 6 preguntas a los que medimos nivel de conocimiento sobre lo que saben y aplican en la práctica diaria deportiva. Ver Anexo I

### **2.4.3.- Análisis de los resultados de la encuestas a estudiantes**

Solo el 22 % tienen conocimiento sobre el tiempo técnico standard adecuado, el 61 % solo reconocen que necesitan calentamiento previo pero no realizan el tiempo adecuado que es de 10 a 30 minutos.

Todos nuestros deportistas reconocen la importancia del calentamiento inicial, pero no dan importancia a la hidratación, alimentación, estiramiento y el uso de ropa deportiva adecuada.

Los deportistas demuestran poco interés al estudio y uso del manual; así como al entrenamiento como factores que disminuyan ó prevengan lesiones.

Sin embargo reconocen la necesidad de estimularlos en alguna forma, para que aprendan a evitar lesiones antes, durante y después de cualquier disciplina deportiva.

El desbalance de los 4 factores primeros han demostrado que causantes de bajo rendimiento físico en deportistas de alta competencia e inclusive provocan lesiones.

La poca credibilidad ó la falta de contar con un Manual de Prevención de lesiones, creemos que es debido a su desconocimiento y la falta de aplicación de estas normas.

#### **2.4.4- Encuesta a docentes deportivos**

Utilizamos la misma encuesta a los docentes e instructores deportivos de la secundaria y al azar a instructores del nivel primario midiendo su nivel de conocimiento sobre como prevenir lesiones deportivas.

De un total de 41 docentes e instructores deportivos de todas las disciplinas deportivas que tiene nuestra institución. Ver anexo I

#### **2.4.5.- Análisis de los resultados de la Encuesta**

El 56% de los Instructores Deportivos y Profesores de Educación Física subestiman el realizar un buen calentamiento técnico standard que es de 10 a 30 minutos.

Los Docentes Deportivos no realizan el suficiente refuerzo e hincapié a la Hidratación y alimentación adecuada

Debemos apuntalar el uso de un Manual y también con un buen entrenamiento, como formas efectivas de evitar lesiones a nuestros deportistas.

En su Totalidad los Profesores e instructores reconocen la necesidad de comenzar a evitar lesiones deportivas en algunos casos extra institucionales y así no perder a buenos deportistas por la falta de disciplina y cuidados extradeportivos.

El nivel de conocimiento es muy adecuado, solo falta una mayor aplicación.

Todos tienen un alto nivel de conciencia sobre la importancia de tener un manual el cual, lo instruya y pueda fácilmente consultar y aplicar las técnicas idóneas de manejo, en caso de presentarse una lesión.

## **2.5.- LESIONES DEPORTIVAS**

### **2.5.1-INTRODUCCIÓN**

Este Plan de Trabajo se convierte en una guía que permitirá a todos los miembros involucrados en el cuidado y manejo de nuestros cadetes de nuestra institución educativa a desarrollar un Programa, para asumir las tareas asignadas en los plazos de tiempo establecidos. Para así desarrollar plenamente el concepto de dar una educación integral no solo en la parte académica sino también cuidar su cuerpo y su mente. Las actividades de investigación y desarrollo son un esfuerzo constante de nuestra parte, por lo que, deseamos que todas las autoridades que nos apoyan se vean involucradas y participen activamente en el reto de disminuir este alto índice de lesiones deportivas.

- a. Apoyar en el desarrollo de nuevas programas y desarrollar de nuevas tecnologías para todas nuestras selecciones deportivas.

- b. Un sistema de consulta para los cadetes, instructores deportivos, docentes y demás personas interesadas.

La Preparación Física General ( P.F.G. ) constituye la base fundamental en la preparación y desarrollo de todo atleta, en cualquiera de la disciplina deportiva, pues de ella dependen en gran medida los futuros resultados deportivos y el nivel que alcanzarán los mismos en su vida deportiva.

Los altos resultados en el mundo contemporáneo, depende de un adecuado nivel de desarrollo de la Preparación Física, pues mientras más fuerte y laborioso es el organismo del atleta, mejor asimila la carga de entrenamiento, más rápido se adapta a ella y conserva la forma deportiva mayor tiempo. Sin una buena Preparación Física General, no es posible efectuar una competencia manteniendo de forma efectiva y prolongada las exigencias técnico-tácticas que se requieren para la victoria.

El deporte moderno nos obliga a desarrollar una población de atletas cada vez más técnicos, pero para ello es necesario que el atleta tenga un adecuado desarrollo de las capacidades físicas, lo que le permitirá realizar las actividades competitivas sin disminuir la efectividad, incluso cuando comience la aparición de la fatiga y aumente el peligro de sufrir lesiones.

Toda esta actividad física se basa en las capacidades motrices, las que se clasifican en tres grupos fundamentales: Condicionales, Coordinativas y la Movilidad, por lo que el rendimiento se comporta de diferentes formas en los atletas, incluyendo los de las mismas edades, sexo, nivel de preparación, peso corporal, talla, etc.; lo que depende fundamentalmente de una adecuada dosificación de las cargas y el estado funcional del organismo.

Es, en síntesis, una expresión de desarrollo completo en lo anatómico, en lo fisiológico y en lo psicológico

El presente trabajo está dirigido al conocimiento y aplicación de un correcto uso

de:

- flexibilidad
- elongación
- stretching
- calentamiento

Como componentes fundamentales en la preparación física, independientes del deporte, y como mecanismos de prevención de lesiones.

### **2.5.1- LESION DEPORTIVA**

#### **DEFINICIÓN:**

La lesión deportiva es uno de los obstáculos más importantes para el exitoso rendimiento de un deportista, ya que es una fuente de tensión, dolor, dudas y sufrimiento para el deportista.

La mayoría de las lesiones deportivas se deben a una lesión traumática o al uso excesivo de músculos o articulaciones. El acondicionamiento y entrenamiento físico adecuado y el uso de los elementos de protección y del equipo deportivo adecuados pueden prevenir la mayoría de las lesiones deportivas.

Hay un doble efecto que se produce en caso de lesión deportiva en un atleta profesional:

- Dolor, y disfunción física

#### **Factores que provocan lesiones**

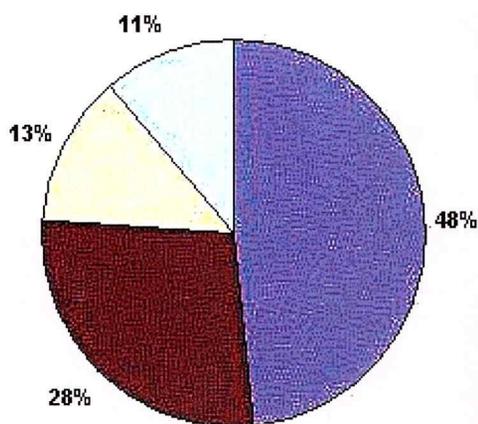
**Año:** 1993

**Autores:** Heil, Zemper y Carter

**Población:** 1600 deportistas (4 % corresponde al nivel de Alto Rendimiento)

### Resultados:

- 27,9 % de las lesiones tienen una causa más o menos directa con problemas externos al deportista.
- 12,7 % corresponde al comportamiento inadecuado (agresivo, poco ético) de otros deportistas.
- 48,3 % de las lesiones corresponden a factores intrínsecos al atleta. *Es decir que aproximadamente la mitad de las lesiones deportivas analizadas tienen una fuerte relación con componentes asociados con el comportamiento del propio deportista.*
- 11,1 % corresponde a otros factores.



■ Propios ■ Materiales □ C. Ajena □ O. Factores

**En base a lo manifestado hasta aquí, es que proponemos:**

Hacer una preparación mental preventiva para evitar lesiones, teniendo en cuenta 3 niveles:

- **Cognoscitivo:** con aumento de las capacidades de análisis, juicio, crítica, decisión, y control de los procesos perceptivos y de la memoria.
- **Psicomotor:** con aumento de las capacidades de aprendizaje, control y regulación del movimiento y con una mejorada autoconciencia, en el plano cenestésico del propio cuerpo.

□ **Psicoafectivo:** con el control mejorado de la emotividad y del ansia, con un consiguiente aumento de la autoestima, de la confianza en sí mismos y de la capacidad de hacer frente a los problemas (Most, 1981).

Gracias a una preparación mental adecuada y preventiva, el deportista que sufriese realmente una lesión, sería capaz de controlar la situación desde el punto de vista emotivo, sin dejarse llevar por comportamientos a menudo auto perjudiciales, porque serán menos intensas las reacciones de ansiedad y más cooperativa será su participación. Será más protagonista y menos pasivo en su recuperación.

### **2.5.3.- ¿De que factores depende la prevención de las lesiones deportivas?**

Las lesiones deportivas ocurren con ocasión de la actividad física tanto recreativa como de competición.

Pueden aparecer por accidentes o por sobrecarga (presión excesiva sobre un hueso o articulación, etc.), y no difieren de las lesiones que se producen por causas ajenas al ejercicio físico.

Las lesiones necesitan no sólo un correcto diagnóstico y un tratamiento adecuado, sino también una prevención que contribuya a una sensación de bienestar y a una mejor calidad de vida derivados de la práctica deportiva.

Sí se quiere que los beneficios de una larga participación deportiva lleguen a buen término, hay que prevenir lesiones deportivas. Una de las estrategias para luchar contra las lesiones consiste en modificar el comportamiento de los participantes. La educación sanitaria como herramienta para apreciar estos cambios en el comportamiento puede realizarse en las escuelas y, por ello, ser impartida por profesores de educación física o biología bien preparados.

La necesidad de que los profesores de educación física participen en la prevención de las lesiones deportivas varía según el número de asociaciones profesionales que trabajan en el sector. Los profesores de educación física pueden ayudar en la formación de los niños en edad escolar en los aspectos

práctico y teórico de la prevención de lesiones este tipo de información, también puede ser valiosa en las actividades deportivas que se practican fuera de la escuela. Aunque los efectos de la educación sanitaria en esta área específica no han sido probados todavía, existen muestras de que a corto plazo son beneficiosos en la reducción del número de lesiones deportivas. Los efectos a largo plazo siguen siendo especulativos.

*La participación de los profesores de educación física en la prevención de lesiones dependen de los siguientes aspectos:*

- Supervisión por parte de entrenadores calificados.
- Detección sanitaria de los defectos físicos.
- Supervisión medica.
- Titulación en medicina deportiva y prevención de lesiones.
- Conocimiento general y público sobre el problema.

### **¿Cuál es la base más importante para evitar lesiones?**

Una buena forma física es la base más importante para evitar lesiones; aquellas personas que están por debajo de este nivel tienen más probabilidades de padecer lesiones tanto por accidente como por sobrecarga.

Cada deportista debe analizar las demandas de su deporte antes de decidir el esquema de entrenamiento. La intensidad y la carga de este deben ser adaptadas de forma individual en función del nivel técnico y de la condición física de cada uno.

Todas las actividades encaminadas a mejorar la forma física, (por ejemplo después de un período largo de inactividad), deben realizarse de manera progresiva.

### **LA PREPARACIÓN FÍSICA PREVENTIVA**

El objetivo de la preparación física es el desarrollo de las cualidades físicas al nivel óptimo para la actividad que se realiza fortaleciendo además la salud del

deportista: Aumentar la Fuerza, Resistencia, Amplitud de Movimiento, Velocidad, Coordinación; cada una de ellas en el % de cada deporte.

Al grado de desarrollo que tiene el deportista de cada una de las cualidades físicas en su conjunto se le conoce como NIVEL DE CONDICIÓN FÍSICA, y el medio que tenemos para desarrollar esa condición física son los ejercicios físicos.

Hay tres manifestaciones de preparación física:

### **1. Preparación Física General:**

Busca un *desarrollo multilateral* del deportista que le permita un desarrollo específico óptimo. Por eso, durante esta preparación se produce un aumento de todas las capacidades aunque no sean las propias del deporte. Estamos aumentando cualidades físicas que inciden de forma indirecta en la práctica de un deporte (fuerza, resistencia, ADM, Coordinación).

Utiliza medios de otros deportes para superar esa capacidad mínima requerida para acceder a las específicas, y aunque sea general habrá que tener en el horizonte estas condiciones específicas, es decir, tengo que buscar una mejora que sea beneficiosa para la *especialización futura*. A los ejercicios que se emplean para ello se les conoce como *ejercicios de acción indirecta*.

Ahora hay que desarrollar aquellas manifestaciones de las cualidades físicas que son necesarios para el desarrollo de las cualidades físicas específicas del deporte de que se trata. Llegamos a la:

### **2. Preparación Física Especial:**

Trata del desarrollo de las capacidades físicas propias del deporte basado en una combinación *específica* de esas capacidades. Tiene como *base* una buena preparación física general, sin ella no se puede conseguir la especial. Así a estos ejercicios se les denomina *ejercicios de acción directa*, puesto que una modificación en ellos va a determinar el rendimiento de manera directa.

Esta preparación debe de coordinarse con un desarrollo homólogo de Preparación Técnica, llegando al tercer estadio:

### 3. Consecución de un alto nivel del gesto deportivo:

Coordinación entre preparación física y técnica.

Si al aumentar progresivamente las capacidades físicas relacionadas con el deporte, no se relaciona directamente con la técnica, no se incrementa el rendimiento. Esto se consigue con los ejercicios propios del deporte, esto es, con las mismas condiciones que se van a dar.

Muchas escuelas afirman que, *sólo con un alto nivel de preparación física específica se pueden conseguir los mejores resultados técnicos y de soporte físico a las diversas exigencias.*

Además deben de tener una *transferencia positiva* en la competición.

- Es la aplicación de un conjunto de ejercicios corporales (generalmente ajenos a los que se utilizan en la práctica del deporte) dirigidos racionalmente a desarrollar y mejorar el rendimiento.
- No es una simple imitación de los ejercicios ejemplificados por el entrenador, ni tampoco la realización de un plan trazado empíricamente. Es un complejísimo problema que reclama el juicio más racional basado en principios apoyados por la investigación científica al servicio del deporte. Una ejercitación conciente y voluntaria con metas bien definidas.
- Cualquier deporte puede practicarse sin entrenamiento técnico alguno y también sin preparación física, pero los resultados no estarán dentro de las posibilidades genéticas del jugador, sino en forma excepcional y a pesar de poseer dotes con visos de genialidad, siempre es preferible un entrenamiento riguroso para perfeccionar lo que la naturaleza le brinda.
- Sabemos que cuando el organismo se somete a un cierto número de entrenamientos técnicos semanales, su rendimiento deportivo aumenta así

también como la exposición de las estructuras a daños. También sabemos que si lo sometemos a una preparación física apoyada en ejercicios ajenos a la especialidad deportiva, su rendimiento se optimiza.

- El entrenamiento técnico y su preparación física no son intercambiables. Uno no puede sustituir al otro, ambos se complementan.

***Es, en síntesis, una expresión de desarrollo completo en lo anatómico, en lo fisiológico y en lo psicológico***

### **PRINCIPIOS DEL CALENTAMIENTO**

Antes de comenzar cualquier actividad, es indispensable una buena entrada en calor. Esto por dos razones fundamentales: primero, porque el calentamiento hace que sea más improbable sufrir lesiones deportivas en ciertas circunstancias, y en segundo lugar, el cuerpo trabaja con mayor efectividad.

#### **Porque es útil la entrada en calor, y cuales son sus beneficios?**

Las virtudes principales de la entrada en calor, es la de evitar calambres, esguinces, distensiones musculares e irregularidades cardíacas.

La explicación a esto último se basa en que con la entrada en calor, las arterias coronarias se dilatan y permiten una mayor circulación, mejorando de esta forma el aporte de nutrientes y la remoción de material de desecho de ellas.

A nivel muscular, la entrada en calor, mejora la fuerza y la contracción; los tendones se hacen más flexibles provocando una menor resistencia a los cambios de longitud (contracción y relajación), la distribución sanguínea a nivel muscular pasa del 15 % al 85 %; favorece la disociación del oxígeno de la hemoglobina y la mioglobina para disposición de los músculos.

Psicológicamente, esta actividad, nos da tiempo para introducirnos en la actividad

y al esfuerzo a realizar.

Cuando los músculos están fríos se sienten tiesos y duros al realizar movimiento, no obstante, cuando entran en calor se sienten flexibles, delgados y fáciles de mover. Desde un punto de vista científico, sabemos que el calentamiento te ayuda

a elevar la temperatura del cuerpo, incrementar tus pulsaciones, la presión sanguínea y el torrente sanguíneo hacia tus músculos periféricos. También, eleva la actividad enzimática para producir energía y ayuda a prepararte para los movimientos básicos de la natación.

En ocasiones, aunque estemos conscientes de estos beneficios, al realizar una rutina de entrenamiento, dedicamos menos tiempo del ideal, no tenemos la costumbre o simplemente, no sabemos como calentar.

### **El calentamiento apropiado tiene tres componentes:**

**1. Ejercicios energéticos progresivos:** Estos ejercicios calientan el cuerpo (especialmente lugares profundos como músculos y articulaciones) y preparan los sistemas de energía para trabajar. Consisten en algunas actividades aeróbicas rítmicas tales como trotar, saltar, rotación de extremidades o una calistenia total del cuerpo. Se deben comenzar lenta y constantemente e ir aumentando su marcha hasta sudar un poco. Continúalos por lo menos por cinco a 10 minutos.

**2. Ejercicios de estiramiento:** Tales ejercicios estiran tus músculos, tendones y cubiertas musculares, especialmente aquellos que emplearás en el entrenamiento o competencia. Consisten en movimientos de flexibilidad, primeramente, con rutinas de estiramientos ligeros trabajando grandes grupos musculares. Posteriormente, una rutina más específica enfocándose a los grupos musculares involucrados en el desempeño de la competencia en la que participarás. El programa de estiramiento debe durar entre 15 y 20 minutos.

**3. Ejercicios de simulación:** Este es un calentamiento más específico de la actividad. Te ayudan a estar preparado para el entrenamiento o la competencia simulando mental y físicamente dichas condiciones. En general, los nadadores ensayan las habilidades que necesitarán para la competencia, por ejemplo durante el afloje de un encuentro, practican el estilo que competirán dentro del mismo día, ensayan las vueltas de campana y las salidas del banco.

#### **Consejos para calentamientos:**

**Ser sistemático:** encontrar y mantener tu propia rutina, por ejemplo: comenzar por la cabeza y trabajar hacia abajo en dirección a los dedos de los pies o, comenzar por el centro del cuerpo y trabajar hasta llegar a manos y pies.

**Variar** los ejercicios para evitar la monotonía.

**Calentamiento individualizado:** cada cuerpo necesita una combinación de diferentes ejercicios.

**Realizar más.** Si dudas si has calentado lo suficiente, haz un poco más.

## **CALENTAMIENTO**

### **CONCEPTO**

Antes de la competición o al comenzar una sesión, nos encontramos con la necesidad de incrementar la capacidad de trabajo progresivamente, ya que después del descanso prolongado, debido a la inactividad, el organismo se encuentra en un estado de laxitud, de falta de tonicidad, con sensación de apatía y pereza, sensaciones que debemos vencer antes de encontrarnos activos. Cuando comenzamos una actividad dinámica estas sensaciones comienzan a abandonarnos lentamente, consiguiendo la predisposición para el trabajo.

A esta actividad de incremento de la capacidad de trabajo se le denomina calentamiento.

Definición.- Conjunto de actividades o ejercicios, primero de carácter general y luego específicos, que se realizan antes de cualquier actividad física, superior a la normal (entrenamiento o competición), con el fin de disponer las funciones orgánicas, musculares, nerviosas y psicológicas del deportista y disponerle para un rendimiento máximo.

## **DIVERSAS OPINIONES SOBRE EL CALENTAMIENTO**

De todos los estudios aparecidos en la bibliografía y consultados por nosotros, el 64%, concluyen que el calentamiento beneficia la actividad posterior del deportista y un 37% afirman que el calentamiento no influye en la performance conseguida con posterioridad. En este apartado hay que resaltar que no hay ningún estudio que indique que el calentamiento perjudica la performance posterior, si está bien realizado.

La mayoría de los deportistas de élite e importantes fisiólogos, están de acuerdo en que es necesario el calentamiento y que los estudios que se muestran indiferentes en cuanto a sus ventajas es por que han sido realizados con una mala metodología en cuanto a la selección de los ejercicios o su aplicación y sobre todo en cuanto al tiempo de duración que sea insuficiente. Sólo emplear calentamiento de tipo general, etc.

Por ello, nosotros concluimos que el calentamiento favorece la actividad formal del deportista.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos que persigue el calentamiento son dos principalmente:

Prepara al deportista física, fisiológica y psicológicamente para la actividad de la parte principal o la competición.

1. A nivel físico: Un músculo que se ha contraído con anterioridad, lo hace

con mayor velocidad, potencia y coordinación, con lo que puede soportar los esfuerzos explosivos.

2. A nivel fisiológico: el calentamiento prepara los sistemas cardiorrespiratorio y Neuromuscular. Primero se aceleran los latidos del corazón y la frecuencia respiratoria activados por la demanda de sangre, nutrientes y oxígeno y por la necesidad de la eliminación del CO<sub>2</sub> y los
3. metabolitos de desecho, lo que se traduce en un incremento de la vascularización periférica y la transpiración.
4. A nivel psicológico: controla la ansiedad y sirve como mecanismo de desviación del estrés.

## **EFFECTOS SOBRE EL ORGANISMO**

El calentamiento produce en el organismo un incremento del metabolismo muscular que se traduce en:

1. Incremento de la temperatura muscular y corporal.
2. Vaso dilatación periférica, sobre todo de los territorios que están trabajando para permitir el incremento en el aporte de oxígeno y nutrientes y la eliminación de CO<sub>2</sub> y metabolitos de desecho, lo que trae como consecuencia adaptaciones locales y generales.

## **ADAPTACIONES**

1ª A NIVEL CIRCULATORIO. a) Incremento del volumen sistólico. b) Incremento de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial. c) Incremento del volumen de sangre / minuto que llega a los músculos.

2ª A NIVEL RESPIRATORIO. a) Se incrementa la frecuencia respiratoria y el volumen de aire movilizado que junto con la vaso dilatación mejora y facilita el intercambio gaseoso.

3ª A NIVEL MUSCULAR. a) Se incrementan las reacciones químicas al mejorarse

la actividad enzimática. b) Al incrementarse la cantidad de glucosa circulante, se incrementan los substratos energéticos disponibles. c) Disminuye la viscosidad intramuscular facilitando el deslizamiento inter e intramuscular. d) Se incrementa la rapidez de contracción y disminuye el tiempo de reacción. e) Se incrementa la fuerza de contracción. f) Se incrementa la elasticidad. g) Se incrementan las propiedades elásticas de tendones y ligamentos (Astrand y Rodalh. 1985).

4ª A NIVEL DE SISTEMA NERVIOSO. a) Facilita e incrementa la transmisión de estímulos nerviosos, por lo que la coordinación se ve incrementada. b) Como la coordinación se ve facilitada, se mejora la realización de los gestos técnicos. (Reidman, Homola, Morehouse y Rasn, citados por C.A.V. 1985).

5ª A NIVEL PSICOLOGICO. a) Disminuye el estado de ansiedad y fatiga inicial. b) Refuerza la motivación intrínseca. c) Actúa como un mecanismo de desviación del estrés precompetitivo. d) Si el atleta está acostumbrado a realizarlo, se vuelve una práctica imprescindible.

## **CUANDO SE REALIZA**

Dentro de la estructura de la sesión, en su parte preparatoria, y dentro de ella en la de "introducción", justo después de la de organización, ya que en esta primera parte nos encontramos con la necesidad de incrementar progresivamente la capacidad de trabajo.

Se conoce como calentamiento, porque este vocablo designa, de forma general, el principal efecto que se produce en el organismo, el incremento de la temperatura muscular, por lo que el término tiene una amplia difusión.

Debido a los objetivos que persigue el calentamiento, en los días fríos, tiene especial importancia mantener el calor, por lo que deben estar bien cubiertos cuello, pies y manos, dónde los vasos están más superficiales.

### **Dentro de la sesión de entrenamiento hay 3 partes:**

1. **Parte preparatoria:** Es la parte donde se da el calentamiento.
2. **Parte principal:** Es la parte importante de la sesión.

3. **Parte final:** También llamada de vuelta a la calma, el deportista pasa de un estado de activación a uno de laxitud.

El calentamiento como hemos dicho, se da en la primera parte que es la preparatoria, y ésta tiene a su vez dos partes diferenciadas:

1. De organización: lo que hacemos en esta fase, es organizar lo que vamos a hacer a lo largo de toda la sesión. (Se les explica a los deportistas el tipo de trabajo que vamos a hacer, cómo se va a realizar, los medios que vamos a utilizar, los objetivos, etc.).

2. De introducción: introduce al deportista en la parte principal. A esta introducción se le denomina CALENTAMIENTO, porque indica claramente lo que ocurre en el cuerpo del deportista al realizar esta fase de introducción, es decir, se eleva la temperatura.

Si en vez de tratarse de una sesión de entrenamiento o de una clase, se trata de una competición, el calentamiento como es lógico, se realizará antes de competir.

### **PAUTAS PARA EFECTUAR EL CALENTAMIENTO.**

El calentamiento debe ser progresivo, debe de ir de menor a mayor intensidad, del 0.3 al 0.8 WINT, y se debe ir aumentando conforme se va incrementando la temperatura muscular.

A nivel práctico, uno sabe cuando está lo suficientemente caliente para comenzar el trabajo, normalmente, cuando empieza a sudar, y sobretodo fijarse en los sitios donde más difícil es obtener una temperatura más alta, como son las manos y los lóbulos de las orejas.

. El calentamiento debe ser aeróbico, porque es la única fuente de energía que crea desechos que se eliminan fácilmente (CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O). Sólo en algunas fases del calentamiento, se pueden realizar ejercicios anaeróbicos galácticas (entre 5" - 7" de trabajo explosivo como máximo), y se da al final en la fase

específica, porque la vía fosfogénolítica tampoco crea desechos difíciles de eliminar.

. Dentro del calentamiento hay que incluir ejercicios de elasticidad muscular y movilidad articular, ya que prepara las articulaciones y tendones para la actividad principal.

. Las pulsaciones al final del calentamiento deben estar entre las 100 y 130 p/m (entre 1' y 2' del final del calentamiento).

La temperatura corporal al final del entrenamiento ha subido a 38°-39°.

. Durante el calentamiento, y sobretodo al principio, no se deben realizar ejercicios difíciles o desconocidos, ya que la capacidad de coordinación está disminuida.

. En el calentamiento no se debe crear fatiga. El número de repeticiones está entre 5 y 10. Hay quien dice que más de 10 es mucho y menos poco.

. La orientación de los ejercicios debe ir de general a específico, paralelamente a la intensidad.

. Intensidad creciente ? tanto la intensidad como la dificultad deben ir de menos a más.

## **DURACION DEL CALENTAMIENTO**

La duración del calentamiento oscila entre los 15' y 30' pero dependerá de una serie de factores:

1. Depende de las condiciones físicas del deportista. Si uno hace un calentamiento de 10' y se cansa, con un calentamiento de 2 ó 3 minutos le será suficiente.

2. Depende de las condiciones externas en las cuales se vaya a realizar. (Frío, calor, viento, etc.).

3. Depende de la parte principal que se vaya a realizar. Si el trabajo es cíclico, acíclico, si es de fuerza o de velocidad (tendrán que ser más prolongada ya que son más intensos que las de resistencia), de resistencia, etc.

El calentamiento debe formar parte de todas las sesiones de trabajo, si bien cuando se realizan sesiones de mañana y tarde, el de la segunda sesión, puede ser mucho más corto que el de la primera.

En función al tipo de trabajo hay que decir que los trabajos explosivos o de velocidad, necesitan un mayor tiempo de calentamiento porque tienen un mayor índice de intensidad.

## **TIEMPO QUE DEBE TRANSCURRIR ENTRE EL CALENTAMIENTO Y LA COMPETICION**

MÜLER indica que el tiempo que debe transcurrir entre el calentamiento y el entrenamiento o la competición está entre 5' y 15', porque cuando el organismo se queda en pausa, comienzan a disminuir a las 15' todos los efectos del calentamiento, y llegar a ser nulos a los 45' (todo ello con el deportista bien abrigado).

Lo ideal es que transcurran 5' pues se recupera ATP y PC, se recupera frecuencia respiratoria y por el déficit de O<sub>2</sub>.

## **TIPOS DE CALENTAMIENTO**

Existen dos tipos de calentamiento, los activos y los pasivos.

**ACTIVO:** es el realizado por el propio atleta, con ejercicios de estiramiento, movilidad y de movilización de las funciones vegetativas.

Dentro de los métodos activos podemos distinguir el "calentamiento formal" y

el "informal".

**Calentamiento formal:** Este tipo de calentamiento sólo incluye en el calentamiento la actividad a realizar en la parte principal o en la competición, pero comenzando con una intensidad pequeña, del 30% y conforme se va incrementando la temperatura y disminuyendo la viscosidad intramuscular, ésta se va incrementando hasta alcanzar los valores del 80%, con ello se asegura el nivel óptimo de los niveles fisiológicos y mejora los mecanismos neuromusculares que mejoran la coordinación del gesto de competición.

**Calentamiento activo formal:**

- Incremento de la activación vegetativa.
- Movilidad articular y estiramiento muscular.
- Actividad formal o calentamiento específico.

**Calentamiento informal:** Es el más recomendado por los fisiólogos y entrenadores ya que produce un incremento del funcionamiento del organismo más progresivo y adecuado, manteniendo un menor índice de lesiones musculares.

Dentro del calentamiento informal se comienza con actividades de estiramiento, ya que sin necesidad de incrementar la intensidad pueden incrementar la temperatura muscular y corporal protegiendo a los músculos de posibles desgarros cuando se realicen ejercicios más vigorosos. Una vez realizados los estiramientos de los principales grupos musculares y articulaciones del cuerpo se realizan las rutinas de calistenia, donde ya se incluyen contracciones musculares activas, lo que origina un mayor incremento de la temperatura y de los índices de intensidad.

### **Calentamiento activo informal:**

- Movilidad articular y estiramiento muscular.
- Incremento de la activación vegetativa.
- Actividad formal o calentamiento específico.

**Personas con fatiga:** calentamiento informal

**Deportes de resistencia:** calentamiento informal

**Deportes de potencia:** calentamiento formal

**Para súper compensar:** calentamiento formal

Metodología: Estiramientos activos libres de los principales grupos musculares sin rebotes, aguantando una posición no dolorosa entre 10" y 30".

**PASIVO:** Son técnicas que se utilizan para aumentar la temperatura muscular y disminuir la viscosidad muscular sin realizar ninguna actividad física, y pueden ser:

Masaje: dirigido a los grandes grupos musculares que van a intervenir, se puede unir con la aplicación de linimentos.

Sauna o baños de agua caliente: se utilizan sobre todo en deportes aislados del medio exterior.

**Radioterapia:** utilización de aparatos para obtener calor.

Estudios realizados en deportistas demuestran que aunque las técnicas pasivas tienen efectos beneficiosos, su influencia sobre el rendimiento es menor que la obtenida por los métodos activos.

### **FASES DEL CALENTAMIENTO**

El calentamiento prepara a las articulaciones y los músculos para la actividad a realizar en la parte principal, para conseguir este objetivo, la actividad del deportista pasa por tres fases, de menor a mayor intensidad y de menor a mayor especificidad, con lo que se consigue que el deportista este preparado para el

trabajo formal.

En la práctica no existen reglas exactas para un buen calentamiento, ya que está supeditado a las características del deportista y a la actividad de la parte principal, pero para que resulte eficiente deberá tener las siguientes fases:

### **1ª. ESFUERZO PRELIMINAR CON ESTIRAMIENTOS**

**FIN:** Incrementar la temperatura muscular y corporal viscosidad intramuscular y la falta de coordinación.

Se deben incluir los principales grupos musculares y realizarse sin rebotes, aguantando la posición, "no dolorosa", durante veinte segundos.

**DURACIÓN:** De cinco a diez minutos, aunque unos estiramientos a conciencia pueden durar unos treinta minutos, como cuando se realicen sesiones de velocidad.

### **2ª. CALENTAMIENTO GENERAL O MOVILIZACIÓN DE LAS FUNCIONES VEGETATIVAS.**

**FIN:** Incrementar la temperatura muscular y la amplitud de los movimientos. Hay que tener en cuenta, tal y como indica Platonov, que la adaptación de los diferentes sistemas es asincrónica, por lo que se le dará el tiempo suficiente a todos. Primero se incrementan las funciones del sistema ventilatorio y circulatorio, lo que ocupa aproximadamente de cuatro a seis minutos (Platonov, 1988). Las adaptaciones locales necesitan de otros cinco o seis minutos.

**DURACION:** Como tiene que durar el tiempo que ocupan todas las adaptaciones, esta parte durará de diez a doce minutos, aunque en días fríos, se debe incrementar el tiempo necesario.

Esta parte implica contracciones musculares y en consecuencia se origina un mayor aumento de la temperatura corporal y muscular. Los ejercicios deben

implicar a los grandes grupos musculares, en especial los que intervienen de forma directa en la parte principal. Hay que recordar que estos grupos musculares no deben estar cansados en la parte principal de la sesión.

**Metodología:** Ejercicios dinámicos no explosivos que produzcan contracciones musculares.

### **3ª. CALENTAMIENTO ESPECÍFICO O ACTIVIDAD FORMAL.**

**FIN:** Mejorar la prestación de los músculos que inciden directamente en el gesto deportivo y su coordinación.

En esta parte el deportista se adecua, al trabajo de su deporte practicando los gestos que le son propios, es la última parte antes de comenzar la parte principal. Esta práctica tiene dos funciones, asegurar el nivel óptimo de los factores fisiológico, temperatura y flujo sanguíneo en los músculos y proporcionar la coordinación de los mecanismos neuromusculares que participan de forma activa en la realización de los gestos deportivos.

**Duración:** Entre 5' y 10

**Metodología:** Gesto parecido o el mismo que se va a utilizar en la parte principal, pero con menor intensidad.

Otros autores consideran que el calentamiento debe tener estas mismas fases pero ordenadas de diferente manera, por ejemplo, Carlos Álvarez del Villar, indica que la metodología del calentamiento debe ser la siguiente:

El calentamiento se debe comenzar con ejercicios de calistenia de forma estática, tocando las partes más débiles, teniendo en cuenta que los ejercicios posteriores que toquen la misma articulación, mejorarán su movilidad. Luego se pasa a los ejercicios dinámicos, sin forzar la respiración. En resumen, la norma general que debe seguir un calentamiento es naturalidad, progresión y variedad, respetando las características de cada sujeto. Una vez pasada esta fase, se incluyen

ejercicios de fuerza con sobrecarga liviana, ya que ellos aportan una mayor irrigación sanguínea a los músculos que están trabajando, seguidos de ejercicios de estiramientos de esos mismos grupos musculares, ya que ellos incrementan aún más la temperatura. Por último, realizar ejercicios alácticos, antes de comenzar la actividad formal.

Además de estas formas, existen otras especiales que se emplean para los trabajos cíclicos, como correr, nadar, montar en bicicleta, remar, etc. en los que se puede iniciar la sesión realizando la actividad formal, pero con menor intensidad, y de forma progresiva, de 0,4 a 0,8 de Wint.

### **LA VUELTA A LA CALMA**

Tan importante como el calentamiento es la fase de vuelta a la calma o "enfriamiento" como la denominan algunos. La realización de ejercicios ligeros (ejercicios de recuperación) mantienen el metabolismo incrementado de manera que sin aportar más ácido láctico al torrente sanguíneo, contribuyen a eliminarlo y

por tanto acortan la recuperación (recuperación activa). Los niveles de ácido láctico sanguíneo se disminuyen antes con recuperaciones activas (Fox, 1984).

Esta vuelta a la normalidad se consigue con trotes ligeros, ejercicios de soltura y relajación y respiratorios.

Este método de eliminación rápida del ácido láctico sanguíneo, se hace necesario sobre todo en los descansos de los ejercicios intensos, donde resulta esencial una rápida recuperación para mantener la intensidad de trabajo, si bien sería conveniente realizarlo después de cualquier competición o sesión de entrenamiento.

**Duración:** De 5' a 10'. Desde 0,8 - 0,3 WINT.

**Metodología:** Depende de lo que se haya hecho en la parte principal.

FOX indica que el enfriamiento debe ser contrario al calentamiento. Si en el calentamiento empezamos por incremento de activación vegetativa, movilidad articular y actividad formal, en el enfriamiento, como venimos de la actividad formal, hacemos movilidad y elasticidad muscular y disminución de la actividad vegetativa.

### ¿Para qué calentar?

- **Evita lesiones del aparato locomotor** como esguinces, rotura de fibras, contracturas, etc.: favorece el aumento de temperatura muscular e incluso corporal, esto trae consigo que la elasticidad muscular mejore, así como una disminución de la viscosidad. También se evita estas lesiones gracias a una mejora de la coordinación, el ritmo y la atención.
  
- **Evita lesiones en el aparato cardiorrespiratorio** al aumentar ligeramente la frecuencia cardiaca, respiratoria y la circulación sanguínea, con lo que el organismo se prepara para un posterior esfuerzo mucho mayor.
  
- **Mejora el rendimiento:** las prestaciones de fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad, agilidad, etc. se ven mejoradas después de un buen calentamiento.

**Mejora la motivación y concentración:** las primeras sensaciones físicas, psicológicas y ambientales son muy importantes. Se comienza a conocer la instalación deportiva, adaptarse al ambiente que nos rodea, etc.

### ¿Cómo calentar?

Para realizar un completo calentamiento deberíamos respetar las siguientes fases:

**1º- Parte genérica:** (15') en la que se utilizan ejercicios de preparación física general en los que intervienen los grupos musculares más importantes. En esta parte debemos diferenciar tres tipos de ejercicios:

- 5' de puesta en acción: con ejercicios como caminar, carrera continua suave, pedalear en una bicicleta estática, etc.
- 5' de estiramientos de los principales músculos trabajados en la parte anterior.
- 5' de ejercicios genéricos como saltos, abdominales, lumbares, etc.

**2º- Parte específica:** (10') ahora se comienzan a ejecutar ejercicios directamente relacionados con la actividad que posteriormente vayamos a realizar, por ejemplo si vamos a jugar a baloncesto ya entrarían ejercicios con balón: dribling, pases, tiro a canasta, entradas, etc.

Para iniciar el entrenamiento o partido lo ideal es dejar un periodo de unos **5'-10' de recuperación**, si este descanso superara los 20' los efectos del calentamiento comenzarían a disminuir.

### ¿Todos debemos calentar lo mismo?

No, el calentamiento debe ser **individualizado** ya que cada persona es diferente y lo que para uno es suficiente para otro puede no llegar, existen factores que influyen como pueden ser:

- **La edad:** los niños y jóvenes necesitan menos calentamiento, con la edad las articulaciones y músculos precisan más tiempo para adaptarse al esfuerzo.
- **El deporte que realicemos:** es diferente calentar para un deporte aeróbico como la carrera que para uno más intenso y anaeróbico como hacer pesas.
- **El grado de preparación de cada uno:** una persona poco entrenada se fatiga fácilmente por lo que debe calentar con menor intensidad que cuando está en forma.
- **La hora del día:** normalmente por las mañanas el cuerpo necesita más tiempo para adaptarse al esfuerzo que en otras horas del día.

**La temperatura ambiente** también es importante cuando hace frío se necesita

más tiempo de calentamiento.

### ¿Cuánto dura un calentamiento óptimo?

No existe un tiempo exacto ideal, normalmente debería durar entre 15' y 50' en función de todos los factores anteriores.

### ¿A que intensidad debo calentar?

Oscilará entre las 90-100 pulsaciones por minuto al inicio y las 120-140 con los ejercicios más intensos.

Los ejercicios que hagamos los realizaremos de forma **progresiva**, empezar muy suave para ir incrementando la intensidad, por norma general no deberíamos superar el 70% de nuestro ritmo cardíaco máximo ( $=220$  menos la edad del individuo), de forma que una persona de 40 años ( $220-40=180$ , el 70% de 180 es 126) no pasaría de 126 pulsaciones.

**IMPORTANTE:** antes de iniciar cualquier práctica deportiva debes pasar un reconocimiento médico y después déjate asesorar por un especialista deportivo.

En las siguientes líneas analizaremos los parámetros fundamentales que estructuran el entorno del deportista, para así poner de manifiesto cómo la **prevención de las lesiones deportivas** implica a todos aquellos que de una u otra forma desarrollan su actividad en el mundo del deporte.

## 1. EL DEPORTISTA

**DEPORTISTA:** Persona que por **afición** o **profesionalmente**, practica algún deporte.

**El deportista es el primer responsable de su salud.**

Si bien esta frase puede parecer evidente a simple vista, encierra tras de sí una reflexión imprescindible: el deportista debe ser la primera persona en esforzarse

por practicar deporte con seguridad, procurando evitar factores de riesgo cuando está realizando práctica activa y cuando no la realiza.

En consecuencia, la premisa básica en la práctica del deporte en condiciones de seguridad debe ser una correcta formación que ofrezca a todos los individuos, desde edades tempranas, los conocimientos básicos sobre la actividad deportiva.

Sobre esta base de conocimientos teórico-prácticos, habrá de ser cada individuo el que decida, con el asesoramiento adecuado, su interés por la práctica de algún deporte, asumiendo de esta manera, algunas normas de vida imprescindibles para la práctica deportiva habitual: **evitar hábitos tóxicos, como el alcohol y el tabaco, respetar los períodos de descanso, y aceptar ciertas pautas dietéticas.** Estos, son elementos imprescindibles para poder mejorar las condiciones de seguridad a la hora de practicar deporte.

## **2. MATERIAL, EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL Y PROTECCIONES**

Entre los aspectos más relacionados con la prevención de lesiones deportivas, se encuentran los relativos al material, al equipamiento deportivo individual y a las protecciones que emplea el deportista durante su actividad.

Aludiremos brevemente a las condiciones básicas que deben observarse a la hora de seleccionar estos elementos.

Respecto a la indumentaria, en general deberá proporcionar una **adecuada absorción del sudor** (siendo preferibles los tejidos de **algodón**), sin elementos que puedan provocar lesiones por fricción (costuras).

El calzado deportivo debe ofrecer **absorción del impacto y adherencia adecuados** y aunar **estabilidad y movilidad articular**, para conseguir una óptima interacción calzado-superficie.

En el año 1991, la venta de calzado deportivo en todo el mundo generó más de once billones de dólares; esta cifra pone de manifiesto la importancia que el mercado otorga a esta faceta del equipamiento deportivo, y al mismo tiempo

revela la gran variedad de marcas y modelos existentes, debiendo cada deportista escoger aquel diseño que mejor se adapte a su **especialidad**, a la **superficie** en que se practica y a sus **características personales** (peso corporal, tipo de horma, etcétera).

Los avances tecnológicos brindan al deportista cada vez mejores materiales y diseños en la fabricación del equipamiento empleado en la actividad deportiva; de ésta manera, el deportista tiene a su alcance infinidad de variedades respecto al equipamiento deportivo individual (es decir, propio y particular de cada deportista), debiendo seleccionar aquel que pueda proporcionarle **a la vez, mejores rendimientos y mayor seguridad** en su actividad.

Queremos resaltar que la doble vertiente de rendimiento óptimo y de seguridad que mencionamos especialmente, pueden contribuir a la prevención de la lesión deportiva con pequeñas modificaciones en el equipamiento individual.

Un aspecto primordial en el tema de la prevención de las lesiones deportivas, es el empleo de las protecciones específicamente diseñadas, correctamente homologadas y reglamentadas para cada deporte. Debería ser absolutamente obligatorio el empleo de las protecciones (**protectores bucales**, vendajes, canilleras, peto torácico, etcétera) durante el entrenamiento y la competición.

### 3. EL ENTRENAMIENTO

En la estructura actual del deporte, el deportista se encuentra acompañado y tutelado en su progresión por el entrenador ó técnico deportivo, que adquiere así un papel protagonista en la prevención de las lesiones deportivas.

El entrenador ha de ser el máximo conocedor de la respuesta que el organismo experimenta ante las cargas de trabajo físico, por lo que debe ser estrictamente

respetuoso con los principios básicos que deben regir cualquier modelo de entrenamiento que desee realizar para alcanzar los mejores resultados.

Así, desde el punto de vista de la medicina deportiva, los hechos básicos que cimentarán un entrenamiento realizado con garantías para la salud del deportista serán los siguientes:

- **Cargas progresivas**, permitiendo al organismo la asimilación del trabajo realizado, para evitar problemas de sobreentrenamiento o lesiones por sobrecarga o fatiga.
- **Periodicidad adecuada**, respetando al máximo los períodos de descanso, necesarios para permitir al organismo pausas regenerativas.
- **Individualización del entrenamiento**, entendiendo que cada deportista presenta cualidades propias que le permiten asumir determinadas cargas de trabajo, diferentes a las que pueden aceptar otros miembros del grupo.

Aparte de éstas tres premisas fundamentales, el entrenamiento con garantías de salud para el deportista, se apoyarán en un entrenamiento genérico, que desarrolle todas las **capacidades físicas básicas** del deportista, y un entrenamiento específico de las cualidades físicas más empleadas en el deporte practicado.

En este último aspecto, la labor del entrenador es fundamental para proporcionar a sus deportistas una técnica adecuada en la realización del **gesto deportivo**, principalmente en los deportistas jóvenes, que se encuentran en fase de

elaboración de esquemas y patrones motores, que servirán de base para su futura práctica deportiva con garantía de un buen rendimiento y evitando las lesiones.

**Mención especial merece la realización en cada unidad de entrenamiento de un calentamiento adecuado, que incluya siempre la realización de ejercicios de amplitud articular de la musculatura agonista y antagonista de todas las articulaciones (elongación), principalmente de aquellas más implicadas en el gesto deportivo, correctamente ejecutados en cuanto a posición, puesta**

**en tensión, relajación, duración, etcétera.**

Finalizaremos éste apartado mencionando **la trascendente labor del entrenador en la preparación psicológica del deportista:** de la relación que exista entre ambos emergerá una actitud positiva del mismo a la hora de afrontar entrenamientos y competiciones, con un nivel adecuado de estabilidad emocional y de control de la ansiedad, que evitará modificaciones del estado de atención que pueden tener efectos adversos y predisponer a la lesión.

#### **4. LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS**

El medio en que se desenvuelve el deportista, representa otro factor capital en la génesis de las lesiones deportivas, por lo tanto, debemos tenerlo en consideración a la hora de realizar una valoración crítica de las medidas eficaces en la prevención de los accidentes deportivos, desde las entidades responsables de la selección de las instalaciones deportivas (Clubes, Uniones, Federaciones, etcétera).

Nos limitaremos a mencionar aquellos aspectos que entendemos son de mayor importancia desde el punto de vista de la prevención de las lesiones o accidentes deportivos, como son:

**A. Superficies:** en los campos de juego, deberán observarse principalmente la buena conservación, sin zonas que alteren la regularidad de la superficie; se observará su estado previamente al desarrollo de entrenamientos y competiciones.

**B. Iluminación:** debe ser suficiente pero no excesiva, para evitar deslumbramientos; las fuentes de luz artificial deben estar protegidas para evitar su rotura en caso de impactos.

**C. Perímetro e interior del campo de juego:** evitar estructuras que pudieran lastimar en caso de impacto (emplear protecciones); evitar elementos fijos que sobresalgan de los límites, asegurar una distancia suficiente hasta donde están

ubicados los ocasionales espectadores.

**D. Equipamiento colectivo:** deberá cumplir con las normas habituales de fabricación, almacenarse en buenas condiciones de conservación y revisarse periódicamente para evitar su deterioro (máquinas de musculación, aparatos de gimnasia, escudos, etcétera).

**E. Vestuarios:** deben cumplir con las medidas adecuadas de limpieza e higiene.

**F. Área sanitaria:** deberá existir una zona (consultorio, enfermería) suficientemente equipada, para poder realizar la asistencia médica urgente a los deportistas lesionados y que esté ubicada en las proximidades de la zona de práctica deportiva.

Un último aspecto de capital importancia en la valoración de las instalaciones deportivas es la facilidad de traslado de los deportistas lesionados, ya que en algunas ocasiones, y especialmente en las lesiones de mayor gravedad, el retraso en el traslado puede suponer el agravamiento de las lesiones.

Por ello, deben estudiarse vías de evacuación adecuadas, libres de obstáculos (escaleras, puertas cerradas, etc.), desde la zona de la práctica deportiva hasta la zona de asistencia sanitaria y de ubicación de los medios de transporte (ambulancias, etc.), que trasladarán al deportista lesionado hasta el centro de tratamiento especializado.

## **La Flexibilidad**

### **Tipos de Flexibilidad y su importancia**

La flexibilidad comprende propiedades morfo-funcionales del aparato locomotor que determinan la amplitud de los distintos movimientos del deportista. El término *flexibilidad* es más adecuado para valorar la movilidad de las articulaciones de todo el cuerpo o bien definirla como el grado de elasticidad o de poder de elongación que tiene un músculo ante un estiramiento. Cuando se habla de una articulación en concreto, es preferible hablar de *movilidad*.

**Concepto:**

La flexibilidad, aunque no está considerada una cualidad física básica por la mayoría de los especialistas del deporte, si se puede decir que todos coinciden en que es de gran importancia para el entrenamiento deportivo ya que es un elemento favorecedor del resto de capacidades físicas; se define como *la capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada*

El grado de desarrollo de la flexibilidad es uno de los factores más importantes que determinan el nivel del deportista en distintas modalidades. La carencia de flexibilidad puede complicar la asimilación de hábitos motores, algunos de ellos (componentes de la técnica eficaz de ejecución de los ejercicios de competición), no pueden ser asimilados en modo alguno. Una movilidad articular insuficiente limita el nivel de los índices de fuerza, velocidad y coordinación; provoca una disminución de la economía y suele ser causa de lesiones musculares y ligamentosas.

Un mal nivel de desarrollo de ésta cualidad disminuye el resultado del entrenamiento para desarrollar otras capacidades.

Cada modalidad deportiva plantea exigencias específicas de flexibilidad, ello se debe ante todo a la estructura biomecánica de los ejercicios de la competición.

Es indispensable desarrollar la flexibilidad de forma completa en el proceso de preparación física general y de aumentar la movilidad en las articulaciones más

importantes para cada disciplina deportiva en el proceso de preparación física especial.

Si bien es común mencionar que una adecuada flexibilidad es un factor importante para prevenir lesiones, sin embargo cabe señalar que una excesiva flexibilidad puede presentar consecuencias negativas, como por ejemplo la desestabilización de las articulaciones y el aumento del riesgo de lesiones.

Los deportistas, con ligamentos excesivamente elongados o laxos, deben aumentar las resistencias de los mismos con un adecuado entrenamiento de la fuerza. En cambio un deportista con poca flexibilidad debe entrenarla para lograr una adecuada ejecución del movimiento deportivo y disminuir el riesgo de cierto tipo de lesión.

El nivel de flexibilidad está limitado, ante todo, por la tensión de los músculos antagonistas, por ello, la flexibilidad depende de la capacidad de combinar la tensión de los músculos que efectúan el movimiento con la relajación de los músculos elongados (Matvieiev, 1977). La flexibilidad activa depende también del nivel de desarrollo de la fuerza y de la perfección de la coordinación.

Es importante señalar que no es recomendable realizar una sesión específica de flexibilidad antes de un trabajo de otra capacidad condicional, ya sea fuerza, velocidad o resistencia.

#### **Objetivos:**

- Control postural: equilibrio entre agonista y antagonista.
- Elasticidad muscular-articular.
- Preparación para el trabajo muscular.
- Recuperación-regeneración.
- Prevención de lesiones.
- 

#### **Factores que limitan la flexibilidad:**

- Temperatura (tejido frío, mayor rigidez).
- Grado de sedentarismo.
- Adiposidad.
- Edad (fases sensibles).
- Sexo (sexo femenino, hormona relaxina).

#### **Condiciones para un entrenamiento adecuado de la flexibilidad:**

- Fijarse objetivos.

- Crear un clima de trabajo.
- Seguridad durante la sesión.
- Realizar una adecuada entrada en calor.

### **Métodos del entrenamiento de la flexibilidad:**

**-Estático:** Activo y Pasivo

**-Dinámico:** Activo y Pasivo

**-Balístico:** (rebotes o insistencias)

**-Facilitación Neuromuscular Propioceptiva:** C.R. :contraer-relajar y C.R.A.C.:  
contraer-relajar-agonista-contraer.

La flexibilidad debe trabajarse más allá de lo que respecta a su función pre y post entrenamiento. Los tiempos que se le dedican durante la entrada en calor o la vuelta a la calma, suelen quedar cortos.

Al entrenar una sesión de fuerza con sobre carga y/o aparatos, la flexibilidad se convierte en un punto clave, que bajo ningún aspecto puede ser pasado por alto, evitando acortamientos musculares, aumentando la fuerza y la capacidad de contracción del músculo entre otras cosas.

Debemos recordar que la flexibilidad reduce considerablemente el riesgo de lesiones, aumenta las amplitudes de recorrido articular, permitiéndonos ejecutar los movimientos que deseamos. Alivia el dolor muscular y el *stress*; actúa sobre la fuerza, la velocidad, acelera los procesos de recuperación, influye en la postura y reduce el dolor lumbar; promueve la relajación física y mental. Finalmente la flexibilidad incrementa la percepción y la conciencia corporal

El estiramiento apropiado tiene muchos beneficios, incluyendo aumentar la flexibilidad, mejorar el desempeño y disminuir el riesgo de una lesión. La flexibilidad se refiere al rango de movimiento de una articulación. Existen tres

tipos de flexibilidad:

**1. Flexibilidad activa dinámica:** rango de movimiento en una contracción muscular fuerte y rápida. Ejemplos de esta son el salto de obstáculos con la flexión de la cadera y en natación, la extensión del hombro.

**Flexibilidad activa estática:** rango de movimiento en la actividad muscular lenta y controlada. Los gimnastas al voltear hacia atrás requieren de este tipo de flexibilidad.

**Flexibilidad pasiva:** rango de movimiento requerido cuando una fuerza externa se aplica. Muchos movimientos de lucha la requieren.

Un programa de flexibilidad esta diseñado para el estiramiento del cuerpo completo. Al realizar flexibilidad puedes aumentar el rango de movimiento sobre una articulación específica hasta llegar a sus límites y posteriormente ir mejorando.

### **El entrenamiento de flexibilidad se basa en tres principios:**

**Principio #1** La flexibilidad aumenta cuando la tensión del músculo es reducida.

**Principio #2** La flexibilidad aumenta cuando la fuerza se aplica de tal manera que incrementa el rango de movimiento.

**Principio #3** La flexibilidad aumenta cuando se alargan los tendones, las cubiertas del músculo y tejido conectivo. En contraste, la flexibilidad disminuye cuando el tejido conectivo se acorta; por ejemplo, dejar algunos días sin ejercitarte puede ocasionar que el tejido conectivo se acorte y se resista al estiramiento.

### **Rutina de flexibilidad**

El estiramiento se debe realizar después de haber hecho ejercicios de

calentamiento. Los ejercicios de flexibilidad estática son hechos lentamente, manteniendo una parte del cuerpo por 15 a 20 segundos en el punto final del su rango de movimiento, punto en el cual debes sentir tensión, pero no dolor.

El estiramiento por parejas es muy común, en el cual el deportista se estira pasivamente con la asistencia de un compañero hasta el punto final del rango de movimiento de un músculo. Debes retener esta posición por 5 segundos contrayendo el músculo estáticamente y repetir este procedimiento 10 veces. Tu compañero debe agregar estiramiento pasivo en cada ocasión. Antes de conseguir un estiramiento extra con fuerza adicional, tal como un compañero, primeramente logra tu rango de estiramiento máximo por ti mismo. Las fuerzas que proveen el estiramiento adicional deben tenerse bajo control.

Alterna grupos de músculos antagonistas y trabaja ambos lados. Avanza de lo general a lo específico. El estiramiento debe realizarse desde las articulaciones mayores a las articulaciones más específicas. Es buena idea empezar con el cuello e ir progresando hacia abajo, hasta llegar a los pies.

No retengas la respiración mientras haces el estiramiento. Debes sentir una sensación de tensión cómoda, nunca insoportable. Si mientras te estas estirando experimentas un dolor agudo o persistente detente.

Algunas personas entusiastas inician un programa de flexibilidad, no obstante más tarde desisten porque no han visto ningún beneficio. Se paciente y constante, es cuestión de tiempo. Puedes aumentar significativamente tu flexibilidad en 12 semanas y puedes mantener esta ganancia aún después de cesar el entrenamiento.

### **Consejos finales:**

Si tienes algún problema de cuello, espalda, huesos o articulaciones consulta a tu

médico antes de empezar un programa de estiramiento.

La rutina de flexibilidad no debe ser dolorosa, el dolor indica que la técnica es incorrecta o que puede haber algún problema médico.

***Convierte en un hábito calentar y hacer flexibilidad antes y después de nadar o de realizar un entrenamiento de pesas, estarás previniendo el riesgo de lesiones.***

## **Ejercicios de elongación**

### **Estiramientos y calentamientos**

El músculo posee tres propiedades mecánicas básicas:

**La relajación, a con tracción y la elongación**, pero a mayoría de las personas utilizan las dos primeras, cuando usted descubra los beneficios de la elongación, comprenderá la necesidad para sus músculos.

Hoy en cualquier deporte, jugado como corresponde, los jugadores realizan elongaciones musculares antes y después de cada entrenamiento y/o partido, *¿por qué no hacerlo en el golf?*, Simplemente porque no hay un conocimiento sobre el particular y porque a veces las ganas de pegarle a la chiquita supera a las ganas de entrar en calor como corresponde.

### **¿QUÉ ES ELONGAR?**

Es estirar el o los músculos en forma activa (uno mismo) y/o en forma pasiva (con ayuda de otra persona o elemento).

### **¿CÓMO ELONGAR?**

Para cada músculo existe una o más posturas correspondientes que iremos viendo más adelante. Hoy tomamos los gemelos como se ve en la figura.

La elongación se hace de menor a mayor en intensidad y en un sólo movimiento

con suave desplazamiento, una vez que llegó hasta donde el

Músculo le dijo basta, se relajará manteniendo la posición y respirando profundamente, sin balanceos; el tiempo se menciona más adelante.

### **¿CUANDO?**

Antes y después de realizar actividad física o practicar SU deporte, y/o en cualquier momento del día que lo necesitemos, ya que ayuda a disminuir las tensiones nerviosas.

### **¿DONDE?**

En cualquier lugar que nos permita hacerlo, solo es cuestión de aprender a utilizar lo que tenemos a la vista y conocer las posturas adecuadas para cada músculo. Por ejemplo a continuación que podemos utilizar para elongar los gemelos?

Apoyar la base de los dedos de pie sobre un ladrillo, piedra firme, sobre un taco de madera, sobre un escalón o desnivel, etc., No olvidar que el talón va apoyado sobre el piso y la pierna extendida. Como verán son muchas las posibilidades que tenemos, sólo basta hacerlo y verá con el tiempo los beneficios, y sus músculos se lo agradecerán.

### **¿CUANTO TIEMPO?**

Hay varias posturas científicas y estudios al respecto, pero la franja de tiempo va de 8/10 segundos hasta 20/25 segundos, de acuerdo al tiempo de entrenamiento que cada uno tenga.

Para comenzar hágalo 8/10 segundos, durante dos semanas y luego vaya incorporando 5 segundos cada 10 días, pero recuerde usar debe sentir esa

sensación de "dolor" en el músculo que está elongando y relajarse para poder

mantener esa postura durante el tiempo requerido. Si usted verdaderamente se relaja, esa sensación disminuirá.

## ¿QUIENES PUEDEN ELONGAR?

Todas las personas sin importar la edad ni el sexo. Hay trabajos hechos en personas de 70 años que han mejorado sus movimientos y mecánica con dos a cinco minutos por las de elongaciones.

## BENEFICIOS DE LA ELONGACIÓN:

### *Mencionaré sólo algunos*

- Se reducen los índices de lesiones
- Se logra una mayor amplitud de movimiento, lo que significa una mayor movilidad articular y permite una gama más variada de gestos motores.
- Se logra una mayor economía de esfuerzos por una facilitación de la recuperación en la fase de relajación y por una menor resistencia interna.
- Aumenta la pasibilidad de contracción lo que da como resultado un aumento de la fuerza.
- Contribuye en la relación recuperación y fatiga por esfuerzo

**Nota:** la flexibilidad se puede mejorar a cualquier edad y mantenerla, si se la trabaja adecuadamente, durante toda la vida.

### **Cómo estirar**

Los estiramientos son una parte del entrenamiento a la que cada día se está prestando más importancia. Unos estiramientos adecuados preparan el organismo para el esfuerzo que supone el entrenamiento y lo predisponen, una vez concluido éste, a un mejor descanso y una mejor asimilación.

Y es una faceta que se descuida a menudo. Y es que muchas veces

comenzamos en entrenamiento directamente, sin hacer los estiramientos suficientes y sin calentamiento y lo concluimos sin enfriar y sin los estiramientos adecuados.

Al descuidar estos ejercicios nuestro organismo se revela en forma de sobrecargas, contracturas y lesiones en general.

### **Calentamiento**

El objetivo principal del calentamiento es conseguir mayor movilidad y flexibilidad en las articulaciones. Cuando calentamos obtenemos algunas ventajas:

Con el trabajo que realizamos al hacer estos ejercicios aumenta la temperatura corporal.

Aumento del ritmo cardíaco, que se produce como consecuencia de un mayor flujo sanguíneo.

Mejores reflejos y mayor actividad como consecuencia del un mayor impulso nervioso.

Un músculo que se contrae y relaja durante el ejercicio obtiene mayor rapidez y eficiencia.

Menos tensión muscular, ya que los músculos están oxigenados y tienen más cantidad de sangre.

### **Estiramientos**

Los estiramientos hay que hacerlos pausadamente y de manera progresiva. Hay que estirar para que el músculo se relaje, notando cómo nos tira pero sin llegar a tener sensación de dolor. Los ejercicios deben durar entre 10 y 20 segundos.

No hay que estirar con rebotes ni tirones, queriendo con ello conseguir una mayor flexibilidad, ya que si se hace muy violentamente puede dar lugar a lesiones.

Hay que procurar que la respiración sea lenta. Se inspira cuando se estira el

músculo y se expira mientras lo mantenemos en tensión.

El orden del estiramiento debe ser de la cabeza a los pies, siguiendo un orden. Con ello conseguimos que ninguna de las partes de los cuerpos se nos olvide.

### **Enfriamiento**

El objetivo fundamental de los enfriamientos es relajar el tono muscular después de la sobrecarga que nos ha supuesto el entrenamiento. Conseguimos con ello una completa relajación muscular y evita que nos resintamos al día siguiente del esfuerzo.

Es aconsejable trotar unos minutos una vez concluido el entrenamiento y luego hacer unos estiramientos muy suaves.

### **Stretching Científico**

Stretching Activo según Kurz es llamado también stretching estático-activo, es decir cuando un grupo de músculos utiliza los agonistas para levantar una pierna elevada en 90 grados o ele, sobre el tronco que permite elongar los posteriores de pierna, pero que necesita de los anteriores que realizan una contracción isométrica mediante la flexión del muslo sobre la cadera para mantener la pierna elevada y producir dicha elongación posterior de los isquiotibiales generando un gasto energético que activa la bionergía corporal. Según Estévez-Griego Ph. D. el Stretching activo estático es típico de la postura del Arco donde se puede realizar una elongación de los cuádriceps mediante la contracción isométrica de los glúteos, isquiotibiales, lumbares y dorsales principalmente, pues intervienen más grupos musculares. Estévez-Griego Ph.D. nos advierte que la bionergía corporal se gasta en mantener la tensión de los músculos que intervienen para sostener la postura y vencer la fuerza de la gravedad siendo el gasto proporcional a la misma según el ángulo de apoyo. En ambos ejemplo brindados por Kurz o Estévez-Griego una parte de los miembros inferiores es elongada gracias a que otros se contraen para generar la fuerza necesaria con el fin de vencer la gravedad.

Stretching Balístico Trabaja el ángulo articular con movimientos de rebote. Esto es empujando la posición mediante movimientos constantes de ida y venida, para lograr la postura deseada mediante la exclusiva repetición del ejercicio buscando ampliar el rango del movimiento, lo cual ha caído en desuso por generar lesiones en las miofibrillas musculares, al producirse el reflejo miotático. Ninguna escuela científica lo utiliza en la actualidad y tuvo su auge en la década del 60.

Stretching Dinámico, Según Kurz el stretching dinámico trabaja sobre partes de nuestro cuerpo moviendo las mismas mediante ejercicios que acrecientan progresivamente la elongación o que la ejecutan en forma rápida. Estévez-Griego Ph.D. agrega un concepto muy importante, la diferencia técnica entre el Stretching Dinámico y el Estático es que el segundo carece sencillamente de movimiento. En los deportes kinéticos de flexibilidad Acrobacia, Yoga Deportivo y Contorsión se llama marcación a la fase estática de la elongación de una postura ejecutada por un individuo mientras el cuerpo mantiene la figura por unos segundos. Por el contrario se llama toque a la llegada rápida del cuerpo hacia esa postura la cual no es mantenida por un espacio de tiempo. El Stretching Dinámico es entonces un trabajo que limita entre la marcación y el toque. (Ver Stretching Estático-Dinámico o Mixto)

Stretching Estático-Dinámico o Mixto: Al respecto podemos afirmar que como afirma Estévez-Griego el Stretching Estático-Dinámico surge modernamente de la doble fase de Stretching Estático y luego Stretching Dinámico en un mismo ejercicio o lo que se ha llamado actualmente Stretching Mixto.

Stretching Estático: Muchos autores incluso Platonv confunden el Stretching Pasivo con el Estático, este error de concepto proviene de no comprender que la palabra estática se refiere semánticamente en exclusividad a la carencia de movimiento, mientras que la palabra pasiva nos advierte como afirma el Dr. Estévez-Griego de la ausencia de gasto energético lo cual no es sinónimo. Al respecto otro autor antes que hizo hincapié en este concepto, nos referimos a M. Alter quien afirma que el Stretching estático consiste en elongar un músculo o un

grupo de estos manteniendo una posición, lo cual concuerda con Estévez-Griego.

Para Alter y Estévez-Griego esta elongación es pasiva si por ejemplo según nos plantea Alter, se realiza con un aparato sin gastar energía y mediante una actitud relajada. A lo cual Estévez-Griego agrega, que la actitud mental y emocional inciden en la elongación como afirma el Dr. Schultz y el Prof. Medau pues generan fisiológicamente una contracción que puede ser la somatización de un impulso proveniente de la mente o del campo emocional que produce una tensión, que en definitiva es el enemigo de la elongación. Para Alter, el Stretching es estático si lo realiza otra persona, pero para Estévez-Griego no siempre, porque si la otra persona lo hace manteniendo la postura si es estático, mientras que si lo realiza en forma dinámica, no necesariamente debe ser estático puede ser dinámico, como el mismo lo ha demostrado en la escuela del CENARD. Como ejemplo Estévez Griego Ph. D. toma la postura de la Pinza donde nos da un ejemplo de la perfecta postura estática y pasiva, pues no deben los isquiotibiales vencer a la gravedad para elongarse sino que se sirven de esta, al caer el tronco sobre los muslos en forma relajada. Pero la Elongación del Arco es estática pero no pasiva pues al tener que vencer la gravedad debe tornarse activa desde el punto de vista la concepción energética. Un detalle más que interesante, pues con los estiramientos pasivos se logra más flexibilidad y mejor calidad de stretching, mientras que los activos se produce un gasto necesario de energía muy útil en personas nerviosas, para que luego estas se puedan relajar debidamente. Según el objetivo de las clases se deben utilizar estos tipos de stretching para activar o relajar al individuo.

Stretching pasivo se denomina a la elongación en la cual el músculo y la mente del individuo esta relajada y no hay gasto energético, como el caso de la postura de la pinza o el pez en diamante. Aquí Estévez-Griego se diferencia de Kurz y otros autores aseverando que no necesariamente un stretching pasivo es estático, afirmando que puede ser dinámico y nos ofrece el ejemplo de una persona relajada totalmente que esta de cubito dorsal tendida en el suelo, mientras su entrenador le estira los isquiotibiales como forma de entrenamiento sin hacerlo

dinámico sino simplemente en forma estática, esta metodología ha convertido a la escuela de Estévez-Griego en una de las mejores del mundo.

Stretching Isométrico es el stretching estático, que no usa movimiento y que utiliza contracciones isométricas generando focos de tensiones, del grupo muscular opuesto al elongado.

Stretching FNP: Es una forma mixta de stretching que combina el stretching pasivo y el stretching isométrico en referencia a la flexibilidad pasiva. Según Robert E. Mc Atee la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva tiene tres etapas 1) Mantenimiento y Relajación, 2) Contracción y Relajación y 3) CRAC: Contracción-relajación-antagonista-contracción. Sobre este tema han realizado buenos trabajos en su publicación FNP Modificado, los autores Moore y Hutton 1980. En FNP1988 Cornelius y Craf-Hamm, en 1981 Sulburg 1981 realizó un trabajo sobre Facilitación Neuromuscular. Estos trabajos se basan en la publicación de Holt en 1976 sobre Scientific Stretching for Sports, Elongación o Stretching Científica para los De-portes ampliada y puesta en práctica por Estévez-Griego Ph.D. en 1987, sobre la que se basa este estudio.

Stretching Cognitivo-Conductual Es una metodología interactiva que se fundamenta en la actitud mental y emocional, que se basa en la técnica respiratoria de la Respiratología del Dr. Schmidt y Gimnasia Respiratoria de Höfler, Gimnasia Psicológica del Dr. Odenskky, el entrenamiento Cognitivo Conductual en Relajación de Jonathan Smith Ph.D. y Diversas técnicas de Masaje desde el Zen Shiatzu, Rolfing al masaje Sueco. Por procesos cognitivos se entiende la forma en que cada ser humano asimila la información. Mediante la concepción de las 8 inteligencias de Gardner Ph. D. (Universidad de Harvard) Estévez-Griego generó una metodología de aprendizaje basado simultáneamente en la inteligencia verbal, emocional, corporal, intra e inter personal fundamentada en los Fit o Encajes que obligan al cuerpo humano a generar una elongación mediante un movimiento en el cual el individuo no ofrece resistencia por su cambio de actitud. para lo cual se le cambia el ritmo respiratorio, su actitud

mental, etc. entendiendo al stretching como el resultado de un conjunto de factores que pueden ser alterado mediante procesos cognitivos direccionados por el entrenamiento. Si bien esta forma de stretching es ecléctica o sea que lejos de

ser una forma son varias a la vez, no es menos cierto que la actitud mejora la aptitud y que la correcta relajación, respiración y toque afectivos facilita los objetivos a lograr. Aquí la Mente y las emociones juegan un papel muy especial.

### **Etiología**

Todas las personas tienen tejidos susceptibles de lesionarse por debilidad intrínseca o factores biomecánicos. Por ejemplo, los Pacientes con lordosis lumbar exagerada tienen un riesgo elevado de padecer dolor lumbar cuando manejan un bate de béisbol, y los Pacientes con pronación excesiva de los pies pueden presentar dolor en la rodilla cuando corren distancias largas. Sin corrección, el riesgo de lesión crónica es elevado porque en todos los deportes se producen movimientos específicos repetitivos. El dolor suele desaparecer cuando se abandona la actividad, pero reaparece cada vez que se reanuda.

**Uso excesivo.** La causa más frecuente de lesión muscular o articular es el uso excesivo (sobrecarga). Si se continúa con el ejercicio cuando aparece el dolor se puede empeorar la lesión. El uso excesivo puede deberse a no respetar el descanso de al menos 48 h tras un ejercicio intenso, independientemente del grado de preparación.

Cada vez que se someten a esfuerzo los músculos, algunas fibras se lesionan y otras usan el glucógeno disponible. Debido a que sólo las fibras no lesionadas o aquellas que conservan una función glucolítica adecuada funcionan bien, el ejercicio intenso solicita el mismo esfuerzo para menos fibras, aumentando la probabilidad de lesión. Las fibras tardan 48 h en recuperarse y aún más para reponer el glucógeno. Los deportistas que trabajan a diario deben someter a esfuerzo diferentes regiones del cuerpo.

La mayoría de los métodos de entrenamiento recogen el principio de difícil-fácil, es decir, ejercicio intenso un día (correr a un ritmo de unos 2 Km. en 5 min.) y con un ritmo más lento el día siguiente (2 Km. en 6 a 8 min.). Si un deportista se entrena dos veces al día, cada trabajo intenso se debe seguir de tres esfuerzos

leves. Sólo los nadadores pueden tolerar un esfuerzo intenso y otro más leve a diario. Presumiblemente, la flotabilidad del agua ayuda a proteger sus músculos y articulaciones.

**Factores biomecánicos.** Los músculos, tendones y ligamentos se pueden lesionar cuando están débiles para el ejercicio (se pueden fortalecer mediante ejercicios de resistencia, con pesos progresivos). Los huesos se pueden debilitar por osteoporosis. Las articulaciones se lesionan con más frecuencia cuando los músculos y ligamentos que las estabilizan se encuentran débiles.

Las anomalías estructurales pueden ejercer una sobrecarga irregular en determinadas regiones corporales (p. Ej., disimetría). La carrera en pistas con bancada o terrenos con desnivel requiere un mayor esfuerzo de la cadera de la pierna que golpea contra el suelo, aumentando el riesgo de dolor o lesión en esta zona.

El factor biomecánico que produce con más frecuencia lesiones en el pie, pierna o cadera es la pronación excesiva (giro del pie después de contactar con el suelo) durante la carrera. Después de la pronación, el pie gira hacia la cara plantar lateral (supinación), después se eleva sobre los dedos antes de despegar del suelo y desplazar el peso hacia el otro pie. La pronación ayuda a prevenir las lesiones distribuyendo la fuerza del impacto contra el suelo. La pronación excesiva puede producir lesiones por un giro medial excesivo de la zona inferior de la pierna, provocando dolor en pie, pierna, cadera y rodilla. Los tobillos son tan flexibles que, durante la deambulación o carrera, los arcos tocan el suelo haciendo que éste parezca poco profundo o ausente.

El pie cavo tiene un arco muy elevado. Mucha gente que parece tener un pie cavo

tiene en realidad un arco normal con un tobillo rígido, por lo que la pronación es muy escasa. Estos pies absorben mal los impactos, por lo que aumenta el riesgo de fractura por sobrecarga en los huesos del pie y la pierna.

## Diagnóstico

Después de una anamnesis y exploración física adecuada (p. Ej., inicio agudo o subagudo, cambios en el entrenamiento, equipamiento, superficie) se debe considerar la posibilidad de remitir al Paciente a un especialista para realizar las pruebas complementarias oportunas (p. Ej., radiografía simple, gammagrafía ósea, radiografías de esfuerzo bajo anestesia general, TC, RM, artroscopia, electromiografía, pruebas fisiológicas asistidas por ordenador).

## Prevención

El **calentamiento** implica ejercitar los músculos de forma relajada durante unos minutos antes de un esfuerzo intenso. Unos pocos minutos de ejercicio pueden elevar la temperatura muscular hasta los 38 °C, haciendo que el músculo sea más elástico, fuerte y resistente a la lesión. El calentamiento activo por el ejercicio prepara los músculos para un trabajo intenso de manera más eficaz que el calentamiento pasivo con agua caliente, bolsa de calor, ultrasonidos o lámpara de infrarrojos.

El **estiramiento** no previene la lesión, pero puede mejorar el rendimiento, elongando los músculos para que puedan desarrollar un esfuerzo mayor. El estiramiento se debe realizar tras el calentamiento u otro ejercicio. Para evitar una lesión directa, los deportistas nunca hacen un estiramiento superior al que pueden mantener durante 10 seg.

El **enfriamiento** (descenso progresivo hasta detener el ejercicio) puede prevenir el mareo y el síncope. En una persona que hace ejercicio intenso y se detiene bruscamente, la sangre se puede quedar estancada en las venas dilatadas, produciendo mareo y síncope. El enfriamiento mantiene el aumento de la

circulación y ayuda a eliminar el ácido láctico del torrente circulatorio. No previene el dolor muscular del día siguiente (agujetas), que está producido por lesiones de las fibras musculares.

## **Tratamiento**

En primer lugar se recomienda el tratamiento agudo de la lesión mediante control del dolor y reposo de la parte lesionada (p. Ej., uso de férula).

**RHCE.** El tratamiento inicial para la mayoría de las lesiones deportivas es RHCE (reposo, hielo, compresión y elevación). El reposo debe comenzar inmediatamente para reducir al mínimo la hemorragia, la lesión y la tumefacción. El hielo limita la inflamación y reduce el dolor. La compresión y la elevación reducen el edema.

La parte lesionada debe estar elevada. Sobre la parte lesionada se debe colocar una bolsa de frío o llena de hielo picado (que se adapta mejor) o en cubitos envuelta en una toalla. Se aplica un vendaje elástico sobre la bolsa de frío y alrededor de la parte lesionada sin comprometer el flujo sanguíneo. Después de 10 min. se retira la bolsa y el vendaje, pero se mantiene elevada la zona lesionada. Se alternan 10 min. con frío y sin éste durante 60 a 90 min., varias veces al día durante las primeras 24 h.

Puede existir una vaso dilatación refleja después de 9 a 16 min. tras la aplicación de hielo y dura unos 4 a 8 min. tras su retirada. Por estas razones, *el hielo se debe retirar si se produce vaso dilatación refleja o después de 10 min.*, pero se puede volver a aplicar a los 10 min. de su retirada.

**Inyecciones locales de corticoides.** Las inyecciones de corticoides periarticulares o intraarticulares pueden aliviar el dolor y reducir la inflamación y son un complemento útil a los analgésicos y el reposo. Sin embargo, también

inhiben la función de los fibroblastos y el depósito de colágeno, por lo que pueden retrasar la cicatrización. Las inyecciones de corticoides reducen de forma significativa la vascularización del tendón, que puede producir necrosis, aumentando el riesgo de rotura. La inyección se debe hacer en la proximidad pero no en el espesor del tendón. Los tendones de carga que han sido infiltrados son más débiles que los no infiltrados durante unos 15 meses. Las inyecciones

intraarticulares repetidas pueden hacer que el cartílago pierda su aspecto hialino y se vuelva blando y con fibrilación. Las inyecciones esporádicas pueden evitarlo.

**Deportes alternativos.** El Paciente debe evitar la actividad o el deporte hasta que se produzca la curación. Se debe recomendar un deporte diferente que no sobrecargue la zona lesionada ni produzca dolor (v. tabla 1). Este tipo de ejercicio ayuda a mantener la forma física. Cada semana de reposo suele precisar 2 semana o más de ejercicio para recuperar el nivel previo. El Paciente lesionado debe recuperar la flexibilidad, resistencia y potencia antes de volver de lleno a la actividad deportiva.

**TABLA 1. DEPORTES ALTERNATIVOS TRAS UNA LESIÓN**

Zona lesionada	Deportes alternativos
Pierna y pie	Bicicleta, natación, esquí, remo, patinaje
Muslo	Marcha en cinta, natación, remo
Región lumbar	Bicicleta , natación (evitar braza y mariposa)
Hombro y brazo	Marcha o carrera, patinaje

## **CONCLUSIÓN**

Los aspectos preventivos asientan sobre una adecuada formación del deportista en los aspectos teóricos de las cuestiones médicas que le rodean; así, conocimientos básicos sobre nutrición e hidratación, sustancias dopantes, etc. son imprescindibles para la práctica segura del deporte.

Esta reflexión acerca de la adecuada orientación de los deportistas jóvenes, entronca directamente con otro aspecto fundamental en la prevención de las

lesiones deportivas, como es, la realización de **reconocimientos médicos de aptitud para el deporte.**

Numerosos deportistas e instituciones deportivas, podrían beneficiarse considerablemente, si se llevara a cabo una intervención psicológica preventiva que contribuyera a disminuir las lesiones deportivas, y puesto que el desconocimiento suele ser el responsable de que no se consideren y adopten las medidas necesarias, espero que esta nota sirva para alertar de la importancia de la prevención y rehabilitación de las lesiones deportivas, y de las posibilidades de la sicología del deporte en éste ámbito.

Finalmente hemos llegado a la conclusión, que una buena preparación física para evitar lesiones deportivas debe considerar 4 factores importantes dentro de toda

práctica deportiva, como lo son:

- El calentamiento
- La flexibilidad
- La elongación
- El stretching

Los cuales nos permiten preparar nuestro cuerpo a las distintas exigencias al cual será sometido.

## 1. Introducción

- Campo ocupacional de la medicina, la fisioterapia y la licenciatura de ciencias de la actividad física y el deporte en la atención del deportista lesionado
- Campo ocupacional de otros especialistas relacionados con la sanidad deportiva
- Modelo multidisciplinar en los servicios de atención al deportista lesionado

## **2. Conceptos generales sobre la organización del entrenamiento en el deporte de competición**

- Conceptos generales
- Periodización del entrenamiento
- Entrenamiento específico y coadyuvante

## **3. Recuperación funcional del deportista lesionado**

- Fases de la rehabilitación
- Modelos terapéuticos aplicados al deporte
- Modalidades terapéuticas utilizadas en cada fase
- Estabilidad funcional
- Desarrollo propioceptivo. Coordinación y equilibrio
- Fuerza y resistencia muscular
- Potencia y velocidad
- Entrenamiento funcional

## **4. Clasificación y mecanismos de producción de las lesiones deportivas**

- Clasificación de las lesiones deportivas

- Mecanismos de producción de las lesiones deportivas
- Lesiones de causa intrínseca. Morfología corporal, postura y dinámica de producción de lesiones
- Lesiones de causa extrínseca. Traumatismos. Lesiones por uso excesivo y esfuerzo excesivo
- Instalaciones, equipamiento e indumentaria implicadas en la génesis de las lesiones deportivas
- Epidemiología de las lesiones deportivas

### **5. Bases fisiológicas del entrenamiento deportivo**

- Sistemas energéticos
- Sobreentrenamiento y fatiga

### **6. Teoría del entrenamiento deportivo**

### **7. Valoración de la capacidad funcional en el deportista lesionado**

- Pruebas de laboratorio
- Pruebas de campo.

### **8. Efectos del ejercicio terapéutico sobre los tejidos lesionados**

- Fases de la curación de tejidos
- Efectos del ejercicio sobre el tejido conectivo (ligamentos, tendones)
- Efectos del ejercicio sobre el tejido muscular
- Efectos del ejercicio sobre el tejido óseo

### **9. Psicología y lesiones deportivas**

- Estrés y lesiones deportivas

- Psicología del atleta lesionado. Medicina psicosomática y aparato locomotor
- La alianza terapéutica

## **10. Urgencias en el deporte**

- Plan de urgencia
- Generalidades de la RCP de urgencia
- Tratamiento de las obstrucciones respiratorias
- Lesiones musculoesqueléticas
- Hemorragia
- Shock
- Entablillado de urgencia
- Asistencia al deportista lesionado

## **11. Prevención de lesiones deportivas**

- Epidemiología de las lesiones deportivas
- Desarrollo de un plan preventivo
- Programas específicos de prevención de lesiones

## **12. Nutrición deportiva**

## **13. Monográficos**

- Raquis
- Tobillo-pie
- Pierna
- Rodilla

- Pelvis-Muslo
- Hombro
- Codo
- Mano

#### **14. PONENCIAS**

- Post-cirugía inmediata
- Mesoterapia
  
- Patología del futbolista
- Patología del baloncesto
- Patología del rugby
- Patología de los deportes de combate
- Patología del gimnasta
- Patología del atletismo

#### **Parte relativa exclusivamente al Máster en Fisioterapia Deportiva:**

1. Electroterapia
2. Crioterapia, termoterapia e hidroterapia
3. Técnicas Manuales en Fisioterapia Deportiva
4. Vendajes deportivos
  - Vendajes funcionales
  - Kinesio-Tape
5. Electroestimulación

6. Técnicas de estiramiento
  - o Estiramiento analítico
  - o Las cadenas musculares: SGA
7. Técnicas osteopáticas
8. Acupuntura
9. Isocinéticos
10. Tratamiento farmacológico
11. Prácticas de campo
  - o Entrenamiento deportivo

---

El Máster en Fisioterapia Deportiva, se enmarca dentro del **Programa en la Recuperación Integral del Deportista**, que nace con la intención de dotar a los profesionales de las habilidades y recursos necesarios para prevenir, tratar y conseguir una rápida restauración de la función en el deportista lesionado en el marco de un equipo multidisciplinario, siendo capaces de desarrollar el **máximo potencial preventivo y terapéutico** inherente a su especialidad y estar cualificados para desarrollar una práctica basada en la evidencia.

El papel del fisioterapeuta deportivo cobra cada vez más importancia en un marco social en el que el deportista es cada vez más valorado, ya sea en el campo del deporte profesional como en el ámbito del deporte recreativo o enfocado a la salud.

Dentro del ámbito deportivo profesional o de la alta competición, el fisioterapeuta deberá poseer un amplio conocimiento de las ciencias que estudian la práctica deportiva: la fisiología y su aplicación al entrenamiento, la biomecánica del gesto deportivo, el abordaje psicológico del deportista, y por supuesto el estudio de la lesión deportiva, tanto en sus mecanismos de instauración como en las medidas terapéuticas que devolverán al deportista a su estado óptimo de rendimiento.

Para poder diseñar y llevar a cabo un plan terapéutico que devuelva al deportista a ése rendimiento óptimo, será necesario el trabajo de un equipo multidisciplinar que conozca y comprenda las fases de la recuperación funcional del deportista, así como cual será el profesional que actuará en cada una de las fases.

En el caso del fisioterapeuta deportivo deberá conocer las **técnicas específicas de la fisioterapia deportiva** así como las acciones de entrada de urgencia en campo. De esta manera el objetivo del Máster será formar fisioterapeutas que, formados en las más novedosas técnicas para abordar al deportista, sepan desarrollar su trabajo dentro de un equipo multidisciplinar, conociendo la función de cada uno de los profesionales y avalados por unas prácticas de campo realizadas en uno de los clubes deportivos más prestigiosos del mundo.

Siguiendo la conclusión de otros estudios realizados sobre la influencia de la superficie sobre las lesiones del atleta; al igual que el resultado de mi investigación, afirmo la dificultad que nos encontramos a la hora de atestiguar una superficie como el terreno ideal para la prevención de lesiones. Aquí muestro la diversidad de porcentajes obtenidos relacionando 3 variables:

- Especialidad.
- Superficie de entrenamiento.
- Nº de lesiones por temporada.

ATLETAS VELOCISTAS	Nº de lesiones por temporada	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
	TERRENO	PISTA	22,60%	67,70%	6,50%
	VARIABLE	25%	75%		

TABLA II

<i>ATLETAS MEDIOFONDISTAS</i>	Nº de lesiones por	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
	<b>TERRENO</b>	PISTA	18,80%	75%	
TIERRA		15,40%	76,90%	7,70%	
ASFALTO(1)		66,70%	33%		
VARIABLE		15,80%	76,30%	5,30%	2,60%

TABLA III

<i>ATLETAS FONDISTAS</i>	Nº de lesiones por temporada	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
	<b>TERRENO</b>	MONTE		100%	
TIERRA		50%	43,80%	6,30%	
ASFALTO (1)		33,30%	66,70%		
VARIABLE		18,20%	77,30%	4,50%	

TABLA IV

<i>ATLETAS DE SALTOS</i>	Nº de lesiones por	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
	<b>TERRENO</b>	PISTA	14,30%	81%	4,80%
TIERRA		66,70%	33,30%		

TABLA V

<i>ATLETAS DE LANZAMIENTOS</i>	Nº de lesiones por temporada	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
	<b>TERRENO</b>	PISTA	33,30%	66,70%	

TABLA VI

<i>ATLETAS DE MARCHA</i>	Nº de lesiones por temporada	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
	<b>TERRENO</b>	PISTA		100%	
ASFALTO			100%		
VARIABLE		100%			

TABLA VII

<b>ATLETAS DE VALLAS</b>	<b>Nº de lesiones por temporada</b>	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
		PISTA	33,30%	46,70%	13,30%
<b>TERRENO</b>	TIERRA		100%		
	ASFALTO		100%		
	VARIABLE	50%	25%	25%	

TABLA VIII

<b>ATLETAS DE COMBINADAS</b>	<b>Nº de lesiones por temporada</b>	Ninguna	Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 7.
		PISTA	37,50%	50%	
<b>TERRENO</b>	VARIABLE		100%		

Al igual que otros estudios no se logra obtener una relación estable entre la superficie del terreno y el riesgo de lesión, esto no significa que hay que menospreciar la superficie por donde se corre, al contrario, se le debe prestar mucha atención, ya que a lo mejor algunos casos de lesiones en atletas pudieron ser debidas a la superficie del terreno. Al principio del estudio mostrábamos el carácter multifactorial que puede tener incidencia en lesiones; por eso debemos de cuidar todos estos factores al máximo minimizando de esta manera el riesgo de lesión.

En mi opinión, considero que es el propio atleta el que ha de adaptarse a la diversa tipología del terreno que ha de englobar su planificación. Quiere decir esto; que en una sesión nos interesa trabajar sobre un tipo determinado de terreno y en la siguiente sesión en otro distinto, todo dependerá de nuestros objetivos; así si quiero realizar un trote regenerativo, de descarga, utilizaré una superficie blanda y amortiguadora, como por ej. hierba, tierra batida, etc.; de lo

contrario si lo que busco es trabajar la velocidad, la superficie deberá ser lisa y dura, por ej, pista de mondo, cemento...

Como norma general y para una actividad deportiva óptima sin riesgo alguno se ha de buscar siempre una superficie plana, semiblanda, consistente, con capacidad absorbente de líquidos y uniforme.

A la hora de llevar acabo cualquier planificación del entrenamiento de un atleta; bien sea con objetivos recreativos, salud o rendimiento; se ha de conocer que factores pueden influir en la elección de la superficie de entrenamiento. Esto es un aspecto muy interesante y bastante descuidado por los entrenadores. Hay que decir que en una carrera de 30 minutos a un ritmo medio (4 minutos 20 segundos el kilómetro) el pie impacta con el suelo aprox. unas 5000 veces; si a esto añadimos que el valor de cada impacto del pie sobre el suelo es entre 2 y 5 veces el peso de nuestro cuerpo (McKenzie y cols., 1985; Subotnick, 1985); imagínense lo realmente importante que supone una óptima planificación de la superficie de entrenamiento.

**Discusión** Las investigaciones de este tipo de datos, resultan por decirlo de alguna manera algo utópica, debido como ya se expuso anteriormente al gran número de factores que pueden ocasionar una lesión en un atleta. En este estudio se pretendió analizar el factor superficie del terreno de entrenamiento, la especialidad y el número de lesiones que persistan al menos una semana por temporada; sin lograr determinar unos patrones estables de incidencia de lesiones. Por eso consideramos oportuno señalar unos planteamientos que puedan guiar al atleta a reflexionar sobre el trabajo que desea realizar en cada sesión de entrenamiento y la superficie más adecuada a esos objetivos.

Planteamiento y propuestas preventivas

En la mayoría de los casos dicha planificación resulta difícil debido a circunstancias ajenas a la intención del entrenador, tales como:

- **Factores climáticos:** a veces tenemos planificado por ej, una sesión de series de 1000 metros por la hierba para evitar las sobrecargas musculares, pero de repente empieza a llover ¿Qué hacemos?; el entrenador buscará aquí una solución beneficiosa para la salud del atleta. La lluvia puede perjudicar de muchas formas a la superficie: haciéndola más resbaladiza (cemento, pista, asfalto), embarrada (tierra batida, arena,...), encharcada (pista, campo, ....), etc.; Ocasionando de esta manera un mayor riesgo de lesión (Powell y cols (1986). Otro factor a tener en cuenta es el viento; éste puede provocar daños en la visión del atleta puesto que existe la posibilidad de que levante arenitas, polvo u otros objetos en superficies de tierra, arena, etc.
- **Recursos naturales;** existentes en el lugar donde entrena el atleta. Los atletas del medio rural quizá en este aspecto tengan cierta ventaja a la hora de entrenar por caminos y hierba, pero poseen la desventaja de no poder contar con una pista de atletismo.
- **Infraestructuras artificiales:** en la mayoría de las ciudades apenas existen caminos, parques y pistas de tierra, hierba, etc por donde entrenar; obligando al atleta a abusar del asfalto, cemento o pista.

Pero se debe ser capaz de improvisar gracias al conocimiento de una serie de factores que modificarán el uso adecuado y acertado de unas superficies sobre otras. Dichos factores están relacionados entre sí, y se complementan unos con otros, de ahí la complejidad para analizarlos.

Estos son:

1. **El material que forma la superficie:** existen materiales que ayudan a formar o forman una superficie dura o blanda. Así tenemos como materiales duros el cemento, asfalto, etc. y como materiales blandos; la hierba, la arena, tierra,.... La combinación de estos materiales van a dar lugar a una diversidad de superficies que en ocasiones pueden alterarse con el desgaste y uso; como por ej, un camino con una primera capa de arena y por arriba gravilla, un camino de tierra y por abajo piedra, etc.

***Lesiones que puede ocasionar:***

- Abuso de **superficies duras**: Clement y Taunton, (1981), señalan que correr por superficies duras produce impactos mecánicos que pueden sobrecargar articulaciones, tendones, etc. Pudiendo originar: Fascitis plantar, periostitis, fractura de estrés en la tibia, etc.
- Abuso de **superficies blandas**: El sobreuso de terrenos blandos no producirá muchas lesiones directamente, pero si indirectamente, ya que los problemas llegan cuando se dispone a competir sobre superficies duras; al no estar acostumbrados la musculatura, articulaciones, tendones, etc se resienten; pudiendo ocasionar periostitis, fascitis plantar, hiperextensión del dedo gordo del pie, etc. También hay que decir que las superficies blandas causan un rápido cansancio de los músculos, por lo cual pueden provocar lesiones (Gudas, 1980).



2. **La porosidad de la superficie:** una superficie con material poroso, amortiguará más el impacto pero ralentizará la marcha del atleta. Las pistas de tartán suelen amortiguar más que las de mondo, quizá para entrenar se prefieran las primeras y para competir las otras debido a que permiten una mayor velocidad para el atleta. Respetando la opinión de los corredores de fondo que seguramente ellos prefieran la amortiguación de las pistas de tartán y no tanto la dureza de las de mondo.

***Lesiones que puede ocasionar:***

- Abuso de **superficies porosas**: al igual que en el anterior factor el problema reside al cambiar a una superficie no porosa.
- Abuso de **superficies no porosas**: periostitis, fascitis plantar, tendinitis,...



3. **La pendiente de la superficie**: bien sea ascendente o descendente. Debemos de tener en cuenta este factor puesto que aumenta considerablemente el riesgo de lesión; predomina en los atletas que realizan el entrenamiento por monte. Correr cuesta arriba se asocia con un aumento del riesgo de lesionarse (Clement y cols., 1981), a pesar de que otros estudios no detectaran ninguna relación entre correr en pendiente y el aumento del riesgo de lesión (Jacobs y Berson, 1986).

***Lesiones que puede ocasionar:***

- Abuso de **superficies con pendiente ascendente**: tendinitis de Aquiles, tendinitis rotuliana, bursitis isquiática, etc.
- Abuso de **superficies con pendiente descendente**: sobrecargas del cuádriceps e incluso rotura de fibras.

4. **El peralte de la superficie**, o inclinaciones laterales: presentes en la mayoría de los arcones de las carreteras, la cual producirá un sobreesfuerzo de determinadas articulaciones, tendones, músculos, etc. Algo similar sucede cuando

realizamos las series en la pista siempre en el mismo sentido, sobrecargando de manera desigual los músculos, etc.

***Lesiones que puede ocasionar:***

- Abuso de **superficies con peralte:** fracturas de estrés en el 5º metatarso debido a que el peso de todo el cuerpo recae sobre él, bursitis trocantérea, síndrome del tracto iliotibial, distensiones en isquiotibiales, etc.

5. **La regularidad u homogeneidad de la superficie;** lógicamente aumentará el riesgo de lesión en superficies irregulares (con agujeros, piedras, salientes sólidos, hierbajos altos, etc.) que sobre superficies regulares, por ej, el tartán. Aquí advertiremos el peligro que puede ocasionar correr por el campo interno que tiene la mayoría de las pistas de atletismo; este campo suele utilizarse en todos los estadios para las pruebas de lanzamientos de jabalina, martillo, peso y disco:

los cuales al impactar contra la hierba dejan agujeros y depresiones importantes. Como superficies regulares podemos hablar de la pista de atletismo, hierba, asfalto, etc; y como superficies irregulares englobaría al: monte, camino con gravilla, camino de tierra con piedras y surcos,...

***Lesiones que puede ocasionar:***

- Abuso de **superficies irregulares:** esguinces de tobillo (del estudio que realicé a 180 atletas de Galicia, el 41% padecieron esguinces a consecuencia del atletismo, y un 60% de estos esguinces fueron reincidentes en otras ocasiones), contusiones en el talón, fascitis plantar, tendinitis aquiles, etc..
- Abuso de **superficies regulares:** debilitamiento de la musculatura y ligamentos del tobillo.



**6. La consistencia de la superficie;** será un factor versátil dependiendo del mayor o menor n° de comprensiones que se realice sobre las superficies; existen terrenos más consistentes, difíciles de variar o dañar su consistencia, como por ejemplo el asfalto, el cemento o la pista; otros son más susceptibles de modificar su consistencia con el uso a lo largo del tiempo: como por ejemplo los caminos con gravilla que varían considerablemente su consistencia con el desgaste, pudiendo producir resultados nefastos para el atleta; en este caso debemos buscar caminos que contengan gravilla compacta o ya erosionada. Macera y cols. (1989) obtuvo un índice de lesiones mayor en las mujeres que corrían sobre cemento, en los hombres no hubo relación alguna.

- Lesiones que puede ocasionar:
  - Abuso de superficies con buena consistencia: Fascitis plantar, periostitis, fractura de estrés en la tibia, etc.
  - Abuso de superficies con mala consistencia: síndrome del tracto iliotibial, distensiones, bursitis, hiperextensión del dedo gordo, ...

**7. La capacidad higroscópica de la superficie;** variará en función de los materiales que formen el terreno. Existen terrenos que absorben o drenan bien el agua convirtiéndose en lugares idóneos para entrenar en días de lluvia, como por ej., un camino de gravilla y tierra, el campo, ...; otros sin embargo no drenan nada bien siendo peligrosos para el atleta, por ej., la pista de atletismo, el asfalto, cemento, etc.; de esta manera una superficie que sería aconsejable para correr sobre ella en un día normal, podría convertirse en una pista de patinaje en un día de lluvia.

- Lesiones que puede ocasionar:

- o Abuso de superficies con poca capacidad higroscópica: distensiones y micro roturas debido a sobreestiramientos o contracciones forzadas, bursitis trocantérea, sobrecargas musculares, etc.

Resumiendo; lo ideal es ajustar el entrenamiento a nuestros objetivos variando el terreno; no es lo mismo preparar un cross entrenando por superficie lisas como puede ser un campo o la pista, que entrenar por monte con subidas, bajadas, etc. Tampoco es lo mismo trabajar la velocidad de un 200 con clavos en la pista de tartán o mondo, que realizarlo en una pista de tierra.

A continuación presento una lista de superficies de entrenamiento más habituales entre los atletas, siguiendo un orden (variable, en función de nuestros Objetivos) de la más aconsejable a la menos aconsejable; recordando que esto es como norma general con relación al riesgo de padecer lesiones:

- Camino con hierba baja (aprox. 6 cm.) y con firmeza alta del terreno.
- Camino de tierra con firmeza media.
- Camino de hierba baja con firmeza media del terreno.
- Camino de tierra con firmeza baja.
- Camino de tierra con firmeza alta.
- Camino de hierba baja con firmeza baja del terreno.
- Pista de tartán blanda.
- Pista de tartán dura.
- Camino firme con gravilla apelmazada.
- Pista de mondo.
- Pista cubierta con peralte.
- Playa arena mojada.
- Asfalto.
- Superficies de madera.
- Camino con gravilla suelta.
- Cemento.
- Camino con hierba alta (más de 15 cm.)
- Monte con irregularidades del terreno.

Por último muestro una tabla con todas las superficies arriba citadas para su análisis conforme los factores señalados anteriormente; se da una puntuación ascendente en función de lo que sería óptimo para un objetivo general de prevención de lesiones (sin tener en cuenta los objetivos físico-condicionales, técnicos, y demás objetivos de la planificación del entrenamiento de cualquier atleta):

1= malo      2= regular      3 = óptimo

Al final del análisis se obtiene el total de los puntos sumados pertenecientes a cada factor, es lógico concluir que cuanto mayor sea el total de puntos más aconsejable es ese tipo de terreno para llevar a cabo el entrenamiento con el mínimo riesgo de lesiones:

Tipo de superficie	FACTORES							TOTAL PUNTOS
	Material	Porosidad	Pendiente	Peralte	Regularidad	Consistencia	Capacidad higroscópica	
Camino con hierba baja (aprox. 6 cm.) y con firmeza alta del terreno.	3	2	3*	3*	3	3	3	20
Camino de hierba baja con firmeza media del terreno.	3	2	3*	3*	3	2	3	19
Camino de tierra con firmeza media.	3	2	3*	3*	2	3	2	18
Camino de tierra con firmeza baja.	2	2	3*	3*	2	1	2	15
Camino de tierra con firmeza alta.	3	2	3*	3*	2	3	2	18
Camino de hierba baja con firmeza baja del terreno.	2	2	3*	3*	3	1	3	17
Pista de tartán blanda.	3	2	3	3	3	3	1	18
Pista de tartán dura.	2	2	3	3	3	3	1	17
Camino firme con gravilla apelmazada.	2	2	3	3	1	2	3	16
Pista de mondo.	1	1	3	3	3	3	1	15
Pista cubierta con peralte.	1	2	2	1	3	3	3	15
Playa arena mojada.	2	2	3*	1	2	2	1	13
Asfalto	1	2	2	1	2	2	2	12
Superficies de madera o parqué.	1	1	3	3	2	1	1	12
Camino con gravilla suelta.	1	3	3*	2	1	1	2	13
Cemento	1	1	2	2	2	2	1	11
Camino con hierba alta (más de 15 cm.)	2	1	3*	2	1	2	1	12
Monte con irregularidades del terreno.	2	2	1	1	1	2	1	10

\* Consideramos que no posee ningún peralte ni pendientes. (Victor Arufe, 2002)

Escalas de puntuación:

1. **Superficies con 18 o más puntos:** se consideran óptimas, presentan en la mayoría de los factores una buena puntuación, tendremos que ver en que factores pueden originar o agravar alguna lesión.
2. **Superficies entre 14 y 17 puntos inclusive:** se consideran regulares para la salud del atleta; la mayoría de los factores presentan una calidad regular para el entrenamiento del atleta, se pueden apreciar altibajos en su análisis; pudiendo ocasionar en algunos de los factores porcentajes altos de lesión y en otros porcentajes nulos de padecer lesiones. Se prestará atención a los factores que presenten una mala calidad para saber el riesgo al que nos exponemos.
3. **Superficies entre 10 y 13 puntos inclusive:** se consideran como malas para el bienestar físico-psíquico del atleta. La mayoría de los factores analizados presentan una calidad mala o regular; el atleta deberá de asumir los riesgos que puede padecer entrenando por este tipo de superficies.
4. **Superficies con menos de 9 puntos:** se consideran como peligrosas; puesto que casi la totalidad de los factores muestran una calidad mala, no se entrenará sobre estas superficies salvo que se busquen otros objetivos de la planificación como por ej., buscar un aumento de fuerza, sería el caso del entrenamiento por monte, etc.

### **3.- MANUAL DE PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS**

#### **3.1.- Estructura de la Propuesta.**

Este proyecto surge como una inquietud por tener un manual para nuestros alumnos, cadetes liceístas, deportistas por excelencia para los que va dirigido este trabajo, para así tener una síntesis matizada y ordenada de la gran cantidad  
Dra. Sumoy Esteves Díaz – Dr. Carlos Esteves Díaz – Facultad de Educación a 90  
distancia – Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

de información científica y estudios bibliográfico que en el mundo actual ha contribuido para obtener deportistas de élite con gran futuro, con metas claras y precisas y con un conocimiento adecuado de la metodología deportiva que pueda ser aplicada y con resultados positivos que puedan prevenir lesiones ocasionadas por su desconocimiento y desinformación de los factores y las causas que ellas conllevan

Creemos que al evaluar sus respuestas es de gran apoyo y valía este manual que va a lograr disminuir el índice de lesiones y accidentes deportivos.

Si bien es cierto hay muchos deportes que si son de contacto y es diferente que en una competencia estas lesiones no se puedan prevenir pero la gran mayoría de ellas podemos minimizarlas y el único beneficiario es el deportista que a largo

plazo va a poder seguir compitiendo y no va a truncar su carrera deportiva por no saber como prevenir este tipo de lesiones.

Para ello vamos a contar con una serie de factores que deben de ser concatenadas y llevadas a cabo en forma sistemática como son:

La preparación física, debiendo de tomar conciencia de que al participar en las clases de adiestramiento físico mejora significativamente su calidad de vida es decir nos referimos a obtener un mayor tiempo de vida, independencia de movimiento y las funciones cerebrales, concretado en la capacidad de vida.

Otro aspecto fundamental es la nutrición, ya que es el medio mediante el cual el cuerpo obtiene la energía para realizar todo el trabajo biológico y químico y debe ser capaz de aportar los componentes necesarios para suplir la demanda energética que exige cada actividad. Esta bien documentado que el aporte nutricional contribuye al aumento o a la disminución del rendimiento físico, y diferentes métodos de alimentación han sido utilizados en el marco de la medicina del deporte con el fin de optimizar el rendimiento específico en una actividad deportiva de acuerdo al sustrato de uso para la misma.

Cuando hablamos de lesiones siempre nos remite al cuerpo, pensamos inmediatamente en una rodilla, un brazo o un pie lesionado, pero tras una lesión física hay una lesión en la mente, ya que la mente también se lesiona.

Las lesiones deportivas en cualquier parte del cuerpo que ocurran, influirán siempre tanto en lo físico como en lo emocional del deportista.

Siguiendo al Profesor García Ucha en su libro Psicología de las Emociones " Muchas de las investigaciones realizadas se basan sobre aspectos fisiológicos de las lesiones que incluyen entrenamiento, biomecánica de movimiento, limitaciones y deficiencias de los entrenamientos y sin embargo ahora se está incrementando la toma de conciencia de los factores sociales y psicológicos que tienen efecto cuando una lesión se produce."

La posibilidad de que una lesión se produzca tiene varios factores predisponentes:

- **Físicos:** podemos resaltar aquí factores como exceso y/o deficiencia de entrenamiento, precalentamiento inadecuado, cansancio físico.
- **Psicológicos:** aquí se encuentran muchas variables que pueden predisponer al deportista a una lesión, citaremos algunas:  
**Variables personales** que incluyen historia de lesiones anteriores, problemas familiares, pérdidas de seres queridos etc.  
El **estrés** que es producido por varias situaciones tales como, demandas de entrenamiento, cambios de estilo de vida, cambio de ciudades o de país, demandas de las competencias, fluctuaciones de la motivación, y todos aquellos sucesos de tipo general que exceden la vida deportiva.
- **Sociales:** medios de comunicación, sponsors, padres (cuando se trata de chicos en iniciación deportiva) y familiares.

Estos son todos factores que pueden hacer más o menos propenso al deportista a una lesión, o que pueden influir positiva o negativamente al momento de la recuperación.

J.M.Buceta señala que según estudios realizados en EE.UU cada año se produce entre 3 y 5 millones de lesiones deportivas con una tendencia ascendente.

Aunque no tenemos cifras en nuestro país, parecería casi lógico deducir que tenemos un alto número de lesiones dado al incremento de la práctica deportiva y la iniciación temprana en los distintos deportes.

Ante tantas lesiones y tantas consecuencias que producen las mismas tanto para el deportista ( miedos, pérdidas económicas, pérdidas de puesto de juego etc. ) y para el equipo si hablamos de deportes en equipo nos vemos obligados a hablar de PREVENCIÓN.

Es difícil evaluar todos los factores predisponentes y sus efectos desde cada deportista, pero se pueden ir teniendo en cuenta posibles señales que se anticipan a una lesión, estas pueden ser:

- Cambios de personalidad o cambios de actitud
- Factores que en la actualidad puedan actuar como potencialmente estresantes
- Historia de lesiones anteriores
- Fortaleza psíquica para afrontar las cargas de estrés y sociales
- Fluctuaciones de la motivación
- Déficits atencionales
- Variaciones de estados de ánimo

Hay que poder prevenir desde ambos aspectos, tanto físicos como psicológicos, para lo cual habría que tener en cuenta:

- En relación a la demanda de entrenamiento sería importante ir incrementando progresivamente las demandas físicas que obligue a los deportistas a enfrentarse y controlar la adversidad gradualmente (dolor, cansancio) ayudándolos de ésta manera a que lleguen más "duros" a la competencia.
- Incluir períodos de descanso físico y mental que eviten sobreentrenamiento. Sobre todo en los momentos que exijan muchas horas de trabajo (competencias seguidas)
- Variar el planteamiento de las sesiones de entrenamiento de manera que suscite interés y evitar el aburrimiento y en consecuencia una baja en la motivación.

En relación aspecto psicológico, desde ya es difícil trabajar en prevención de lesiones, pero la Psicología del Deporte nos da herramientas para colaborar con el deportista a conocer su cuerpo y su mente, para que el deportista vaya descubriendo sus diferentes estados emocionales y físicos tanto antes como después de una lesión:

- Aumentando la motivación, estableciendo objetivos posibles y metas de logro
- Autoconfianza teniendo control de las variables que lo afectan y que puedan tomar decisiones correctas en el momento adecuado
- Trabajar sobre la influencia del estrés, que puedan reconocer todas aquellas variables que los coloca en una situación estresante y mediante determinadas técnicas puedan alcanzar su estado optimo
- Trabajar con los deportistas suplentes que tienen poca actividad y están menos preparados para los efectos del estrés en competencia. Además su tiempo de inactividad los coloca en una situación de ansiedad y estrés que los lleva muchas veces a no medir consecuencias desde lo físico, provocando una lesión o bien reincidiendo en una lesión si su inactividad era por recuperación.

El Tiempo es otra variable importantísima:

- Las competencias muy seguidas logran que muchas veces los tiempos de descanso de los que hablamos anteriormente no se puedan realizar y esto conlleva una sucesión de lesiones.
- La necesidad de recuperación rápida, muchas veces por exigencias propias, el exceso de responsabilidad, las ansias de competir, la situación de su equipo en determinada competencia, la situación económica personal, la posible transferencia, hacen que la recuperación se reduzca en tiempo.
- Otras veces las exigencias externas como los sponsors, las autoridades de la institución, los padres etc.

Esto lleva muchas veces a adelantar el regreso a los entrenamientos y/o competencias sin una total rehabilitación, con serias consecuencias para las probables recaídas.

También el querer aprovechar el tiempo al máximo lleva a los deportistas a jugar infiltrados, doloridos, o con vendajes, trayendo esto no sólo lesiones más

graves sino también consecuencias para el futuro del Ser humano que ésta más allá del deportista.

Insisto, la prevención y la rehabilitación tienen que ser tanto físicas como psicológicas, el deportista debe llegar en un 100 % a la competencia.

Obviamente éste es un trabajo que se debe llevar a cabo en forma interdisciplinaria, tanto el Entrenador, el Preparador Físico, el Médico, el kinesiólogo y el Psicólogo deportivo, trabajando inserto en el plantel profesional (como lo plantea el Lic. Marcelo Roffé en su último artículo de la Revista) deben trabajar en forma conjunta tanto en la prevención como en la recuperación de los deportistas. El Psicólogo nada podría hacer sin la aceptación y la colaboración tanto de los deportistas como del Entrenador.

Puede ser que suene utópico el pensar abordar al deportista desde todos los ángulos pero no es imposible, y es desde esta perspectiva donde la Psicología del Deporte actual intenta colaborar, sumando en beneficio del Deporte en general.

Las lesiones deportivas ocurren con ocasión de la actividad física tanto recreativa como de competición.

Pueden aparecer por accidentes o por sobrecarga (presión excesiva sobre un hueso o articulación, etc.) y no difieren de las lesiones que se producen por causas ajenas al ejercicio físico.

Las lesiones necesitan no sólo un correcto diagnóstico y un tratamiento adecuado, sino también una prevención que contribuya a una sensación de bienestar y a una mejor calidad de vida derivados de la práctica deportiva.

La prevención de lesiones en el deporte depende de una serie de factores como son:

Una adecuada preparación física

Utilización del equipo apropiado (incluyendo los protectores)

Cumplimiento de las normas o reglas del deporte que se practique.

Pasar controles de salud.

Llevar una correcta alimentación e hidratación.

También es muy importante dar el reposo necesario o sea recuperar a aquellas partes del cuerpo que se sobrecargan con el esfuerzo físico.

La base más importante para evitar lesiones es una buena forma física, cada deportista debe de analizar las demandas de su deporte antes de decidir un esquema de entrenamiento. La intensidad y la carga de este debe ser adaptada de forma individual en función del nivel técnico y de la condición física de cada uno. Todo entrenamiento debe de ser de forma gradual, progresivo nunca realizarlo en una forma total.

## Definiciones

### Actividad Física y Ejercicio

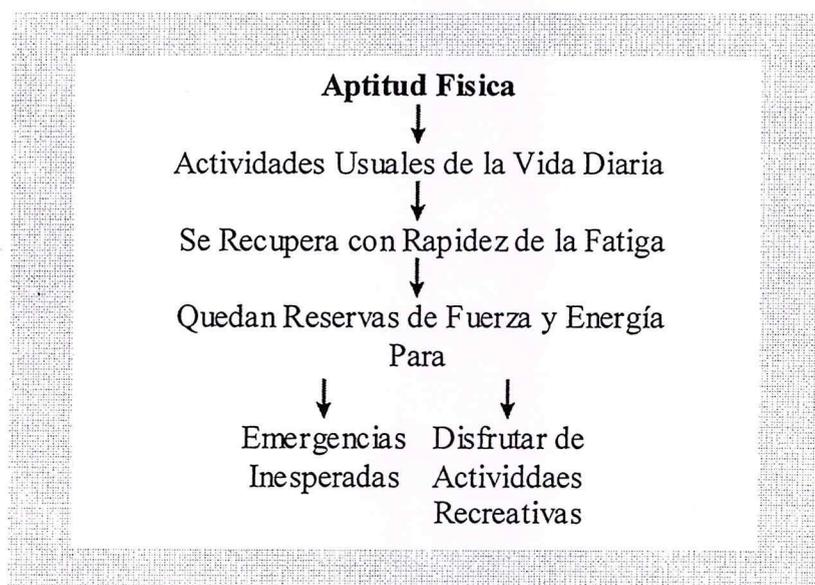
Antes de comenzar a definir lo que significa aptitud física, es importante primero aclarar algunos conceptos relacionados que se emplean con frecuencia.

Comúnmente se utilizan como sinónimos los términos **actividad física** y **ejercicio**, pero la realidad es que no significan lo mismo. **Actividad física** se refiere a *cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en gasto energético*. Por ejemplo, actividad física puede ser recortar la grama, caminar hacia la farmacia, subir las escaleras de la casa, lavar el carro, entre otras. Éstas se consideran como actividad física porque nosotros no la planificamos diariamente, ni cuantificamos su duración ni intensidad. Por otro lado, el concepto **ejercicio** implica *aquella actividad física planeada, estructurada, repetitiva y dirigida hacia un fin/objetivo, i.e., para el mejoramiento de la aptitud física*. En estos casos, un ejercicio podría ser ir a la pista a las 5:30 PM para caminar siete vueltas, cinco veces a la semana y a una moderada intensidad. Como vemos, esto es planificado diariamente, de manera que se considera como ejercicio.

### Aptitud Física

#### *Definición Tradicional* (Véase Figura 2-1)

La definición clásica de aptitud física, una de las primeras en salir en la literatura, se describe como *la capacidad de llevar a cabo las actividades cotidianas normales (trabajo y asueto) con vigor y eficiencia, sin fatigarse demasiado, y aún teniendo suficiente energía para disfrutar pasatiempos y de encarar emergencias imprevistas*.



## CALENTAMIENTO

Al valorar las exigencias del calentamiento para aquellos practicantes, atletas o no es importante conocer cuales son sus basamentos y fundamentos más importantes y el porque es imprescindible realizarlo antes de cualquier práctica de actividad físico-deportiva de cualquier intensidad o carga física determinada dado en que garantiza la preparación de los órganos, sistemas, músculos y articulaciones, cuando un estado físico funcional idóneo para poder enfrentarse con todo éxito a la tarea principal ya sea de clase que la unidad de entrenamiento competencia o sencillamente a la práctica de la actividad física en cualquiera de sus manifestaciones.

En la práctica de toda actividad físico-deportiva tiene que estar presente el calentamiento ya que es un componente de la preparación integral del practicante o atletas es premisa donde el organismo deberá adquirir la mejor disponibilidad para el mejoramiento y fortalecimiento de la capacidad de trabajo y rendimiento que se espera como consecuencia de la práctica sistémica de la actividad físico-deportivas.

De un buen Calentamiento dependerá una influencia positiva o no en los diferentes sistemas del organismo. Ej.: Sistema Nervioso, sistema muscular, Sistema cardiovascular y Sistema respiratorio dado en que cada uno juega un papel importante en el organismo ante la aplicación de una carga física determinada con la ejecución o práctica del ejercicio físico, lo que media o alta intensidad y lograr buenos resultados.

El vertiginoso desarrollo en todo lo relacionado con la actividad físico-deportiva en los últimos tiempos en el mundo, con la aplicación de los adelantos científico-técnicos, las nuevas tecnología las innovaciones en el campo del ejercicio físico-deportivo y el músculo los nuevos gimnasios con aparatos de última generación tecnológica, el boom que ha alcanzado el Aerobic musical con sus variantes de gimnasia localizada y el trabajo físico en Step, hace cada vez más especializados a los individuos y deportistas más capacitados en cuánto a la selección adecuada

e idónea en correspondencia con sus características físicas, capacidad de trabajo, el nivel de rendimiento y entrenamiento para hacer uso correcto de los nuevos adelantos en bien de la salud física y mental.

Es por ello que con este trabajo pretendemos contribuir en el conocimiento de la importancia del **Calentamiento** sus características, exigencias y requisitos los cuales con otros aspectos de manera particular serán abordados para su mejor comprensión por cualquier individuo entendido o no en la especialidad deportiva pero la disfrute desde todos los puntos de vista y la pueda realizar con sólidos conocimientos del tema, evitando lesiones, agotamiento, mala aplicación de la carga para el mismo o cualquier otra manifestación física contraria del organismo sin un previo **Calentamiento**.

## **Definición**

**1.1- Calentamiento:** Es un conjunto de ejercicios, juegos o ejercicios jugados, realizados antes de la parte principal de la Educación Física, Deporte o actividad física, con la finalidad de que el organismo transite desde un estado de reposo **relativo** ha un estado de actividad determinado en correspondencia con la intensidad de la carga recibida, garantizando una correcta preparación para la que está destinada a la parte principal.

## **1.2- Tareas que resuelve**

- ⚡ Fisiológicas
- ⚡ Instructivas
- ⚡ Educativas

## **1.3.- Fisiológicas**

- ⚡ Recuperación de la movilidad funcional de las articulaciones
- ⚡ Preparación del sistema nervioso central y vegetativo
- ⚡ Preparación del aparato locomotor para la actividad según la intensidad de los esfuerzos.

#### **1.4.- Instructivas**

- ↓ Desarrollo de las capacidades físicas, elevando su rendimiento
- ↓ Ejecutar ejercicios físicos de forma individual, auto preparación física relajación con una dosificación correcta durante el tiempo libre
- ↓ Formación de habilidades motrices básicas, hábitos y acciones técnico-tácticas

#### **1.5.- Educativas**

- ↓ Fomentar los hábitos higiénicos, profilácticos y terapéuticos adecuados
- ↓ Influir positivamente en la formación de valores y principios revolucionarios.

#### **1.6.- Tipos de Calentamientos. Formas de ejecución**

- ↓ Calentamiento general
- ↓ Calentamiento específico

##### **Calentamiento General**

Es la parte obligatoria para todos los deportes o actividad física que se realice dirigido a preparar los diferentes sistemas del organismo para la realización de cualquier tipo de actividad física en dependencia del objetivo.

##### **Calentamiento específico**

Dirigido a preparar aquellos músculos o grupos musculares o articulaciones que se requieren para alcanzar los objetivos específicos del entrenamiento deportivo, la clase de Educación Física por que en ellos los movimientos o la estructura dinámica y cinética del ejercicio modelo son semejantes a la que se ejecutan en la parte principal

### **Parámetros de los que depende y duración**

Intensidad de la actividad posterior  
Tiempo de duración de la actividad a realizar  
Edad de los participantes  
Estado emocional  
Tipo de deporte  
Nivel de condiciones físicas  
Clima y hora del día

### **Duración**

Mínima 10 minutos y puede llegar hasta los 30 minutos sobre todo en sujetos de gran maestría y nivel entrenamiento , los sujetos con poca sistematicidad y nivel en los entrenamiento o la actividad física requieren un Calentamiento mas lentos e intensos que los ya entrenados .

### **Medios para su desarrollo**

1. Ejercicios de desarrollo físico general con y sin implemento
2. Ejercicios de aplicación
3. Juegos
4. Carreras

### **Manifestación del pulso (aproximado)**

- »> Inicio antes de la actividad física [80/90 pulsaciones por minutos]
- »> Después del calentamiento [110 /140 pulsaciones por minutos]
- \* Parte principal [140 / 180 pulsaciones por minutos] Donde se expresa el punto máximo de la carga aplicada en la clase entrenamiento o actividad física. «>
- Parte final [110 / 115 pulsaciones por minutos] Proceso de recuperación del organismo hasta los niveles normales iniciales de la actividad.

Antes de iniciar la práctica de ejercicios o deportes, una correcta entrada en calor permitirá rendir más, tener un menor riesgo de lesiones y fundamentalmente disponer del máximo de energía para disfrutar plenamente de la actividad.

**El Calentamiento es el proceso activo que se realiza previo a la ejecución de ejercicios físicos, que prepara al individuo físico, fisiológica y psicológicamente para una actividad más intensa que la normal.**

El objetivo del Calentamiento es ingresar de forma progresiva al nivel de actividad deseado, logrando una adaptación del corazón, circulación y respiración, así como de músculos y tendones, al trabajo.

Existe un concepto ampliamente demostrado científicamente, que el calentamiento muscular previo mejora el rendimiento físico y disminuye el riesgo de lesiones músculo-tendinosas, al mejorar las condiciones de funcionalidad en el momento de inicio de la actividad.

### **¿Por Qué Calentamiento?**

Porque el objetivo primario del mismo es elevar la temperatura local muscular y tendinosa, lo que determina:

- Una disminución de los períodos de latencia
- Un aumento de la velocidad de contracción y relajación.
- Mejorar la condición en la unidad neuromuscular.
- Disminuir la viscosidad muscular
- Aumentar el flujo sanguíneo local.
- Aumentar el intercambio metabólico.
- Aumentar la actividad enzimática.

### **¿Cómo hacer una correcta entrada en calor?**

Tres son los elementos que debemos considerar para la realización de la misma:  
**intensidad, duración y contenidos.**

La intensidad será menor a la de la actividad que se desarrollará, y se incrementará progresivamente hasta alcanzar el nivel de esfuerzo de la actividad central de la sesión.

Edad-	Rango de Pulso
20	100- 120



25	07-117
30	P5-114
35	02-111
10	00-108
4S	87-10S
SO	85-102
55	82-00
«0	80-0a
fIS	77-03
7(i	75- 90

Por ejemplo, si la actividad central fuera el trote, se iniciará caminando suave, luego moderado y finalmente de forma intensa, hasta llegar al trote deseado.

La duración estará de acuerdo a la intensidad objetivo, siendo de entre 8 y 15 minutos; considerando que a más intensidad de la actividad central, mayor será la duración del calentamiento.

El Rango de Ritmo Cardíaco Minuto (pulso) de orientación, en función de la edad para realizar el Calentamiento General puede consultarse en la Tabla siguiente:

Nuestro corazón no tiene la capacidad para duplicar su ritmo en forma instantánea, se necesita por lo tanto, de un período variable de tiempo para que todos estos sistemas trabajen con seguridad y eficiencia. Por ejemplo, una persona de 40 años debe realizar aprox. 12 minutos de ejercicio aeróbico progresivo, entre 90 y 108 latidos minuto, como preparación general para una actividad deportiva o recreativa de intensidad moderada.

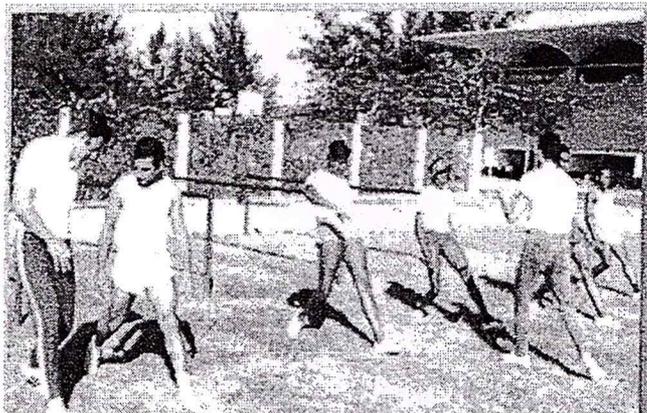
En el caso de la práctica deportiva, se agregarán a este período general de 5 a 15 minutos de actividades motoras específicas.

Los contenidos serán, las movilizaciones articulares y estiramientos musculares, y los ejercicios de activación cardio-respiratoria (como caminar, trotar, etc.).

Un aspecto relevante del funcionamiento del sistema nervioso central, es la activación de los programas motores específicos. El calentamiento, es un momento para hacer un recuerdo de esos programas motores. Con el recuerdo de las habilidades técnicas, la coordinación se optimiza. Esto se logra mediante la repetición de los gestos técnicos más importantes en el calentamiento.

### **EL CALENTAMIENTO**

**Es el Conjunto de Ejercicios especialmente seleccionados, que son realizados a fin de preparar al organismo para determinado trabajo.**



El calentamiento puede ser estimado de forma diferente para las disciplinas deportivas, de acuerdo a los objetos de cada una de ellas, así como las particularidades de los movimientos y acciones tanto, durante la práctica deportiva como cuando se toma parte de una a clase de Educación Física y porque no cuando estamos trabajando las clases de Cultura Física Terapéutica y Profiláctica (promoción de salud).

En todos estos casos el organismo humano tiene iguales integrantes, pero puede no responder de modo semejante en sus segmentos funcionales. Es por ello que dentro de las especialidades deportivas, la competición, las clases de Educación Física, etc., según sus objetivos, el organismo humano presentará muchas respuestas comunes, y otras nada similar a sus variadas formas de manifestación.

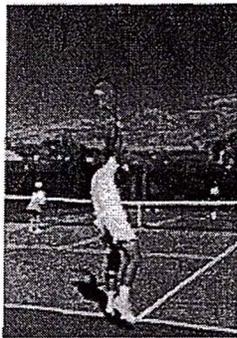
Durante el calentamiento debemos recordar al prepararlo que las adaptaciones sensoromotoras que cada actividad física lleva consigo no corresponde a iguales sexos, edades ciclos de conocimientos y desarrollo, maduración sexual y condiciones intelectuales.

El profesor de Educación Física, el Entrenador, El Preparador Físico, el Activista, etc., deben conocer o al menos dominar información proyectadas a las actividades físicas y deportivas dentro de las cuales consideramos importantes entre otras. :

- > Huesos, articulaciones y músculos, integrantes pasivos del movimiento.
- > Actividad nerviosa, tejido nervioso y sistema nervioso, componente activo del

sistema de movimiento, organizador principal de las capacidades sensoro-motoras del sistema.

- > Actividades y capacidades reflejas, coordinación.
- > Regulación endocrina.
- > Redes vasculares arteriales, venosas y linfáticas, capilaridad funcional. > Líquido intraarticular, sinovial, densidades y movimientos, balance electrolítico, presiones hidrostática. > Respiración celular, mitocondrias, transporte activo, intercambio gaseoso, consumo de oxígeno, gasto energético, pulso, tensión arterial. > Controles posturales y espaciales, biomecánica postural y de los movimientos.



El Calentamiento previo a cualquier clase ya sea de Educación Física o de Entrenamiento Deportivo, etc., tienen sus bases más concretas en el proceso circulatorio, termorreguladores, en crear las condiciones de intercambio gaseoso, respiración verdadera a niveles celulares, al tiempo que garantiza la eliminación de los productos no asimilables o dañinos del organismo

## DOS TENDENCIAS

### 1. Calentamiento de Entrenamiento

### 2. Calentamiento de Competición



### **¿Qué debe Garantizar el Calentamiento?**

1. La oxigenación óptima de las relaciones articulares.
2. Nutrición peri e intraarticular.
3. Adecuada capilaridad funcional muscular
4. Regularidad de las presiones hidrostática arterio-venosas.
5. Estabilidad en las frecuencias del trabajo cardíaco.
6. Facilidad y rapidez en los procesos recuperadores.
7. Facilidad de los procesos sensores intrafasales musculares.
8. Adecuados controles de la termoregulación muscular.
9. Estabilidad termoreguladora superficial, bilateral.
10. Incrementos de los retornos venosos y linfáticos.
11. Promover la profilaxis a la formación de varices venosas.
12. Aumento del funcionalismo endotelial de las válvulas linfáticas.
13. Adecuada estimulación de las fibras lisas vasculares.
14. Eliminación de sustancias tóxicas intramusculares y articulares.
15. Incremento de la funcionalidad de unidades motoras.
16. Mejor funcionalidad neurológica periférica.
17. Mejor difusión circulatoria en los cartílagos articulares.
18. Adecuada lubricación del líquido articular (sinovial)
19. Adecuada permeabilidad de las sinusoides sinoviales.
20. Prevención de los infartos intraarticulares.
21. Disminución de las fricciones colágenas articulares.
22. Evitar la dispersión colágenas articular.
23. Mejores relaciones entre los estratos del cartílago articular.
  
24. Mejor funcionabilidad del colágeno articular.
25. Facilidad en las mejores direcciones del movimiento.
26. Reducción de los consumos energéticos.
27. Mejor calidad del rendimiento.

Como hemos apreciados existen dos tipos de calentamiento los cuales poseen objetivos diferentes:

**Calentamiento General.-** Preparar al organismo para una gran disposición de rendimiento. Puede realizarse con balón y sin él, deben utilizarse todos los medios de la Gimnasia Básica los que se ejecutan con poca intensidad al principio, elevando paulatinamente la exigencia de la ejecución de estos. Generalmente el sudor en los jugadores es una buena señal de que se ha logrado el objetivo.

**Calentamiento Específico.-** Preparar al jugador para la primera tarea en el entrenamiento o para las actividades o acciones específicas del juego antes de este y regularmente se realiza con el balón, aunque algunas veces hay que incluir desplazamientos defensivos en el mismo.

#### **Contenido del Calentamiento antes del Juego (no es standard)**

- Ejercicios para las articulaciones de las rodillas y los tobillos y caderas.
- Carrera alrededor del aro del adversario con velocidad mínima, realizando la carrera con apoyo en la parte delantera del pie.
- Ejercicios para los músculos de los hombros, balanceo de brazos, dándole a estos movimientos circulares, adicionando ejercicios para las muñecas.
- Carrera normal y carrera con sprint corto elevando las piernas al máximo, carrera tocando los glúteos con los talones, varias carreras rápidas y otras variantes.
- Ejercicios gimnásticos: Flexiones y rotaciones del tronco (tratamiento de la columna vertebral) rotación de caderas, asaltos al frente y laterales, etc. Saltos despegando en una y ambas piernas.
- Carrera a velocidad media alrededor del área de calentamiento, terminando con desplazamientos defensivos, sobre todo con deslizamientos.

#### **Contenido del Calentamiento Específico**

- \* Tiros bajo el aro en movimiento.
- \* Tiros en suspensión.

- \* Tiros libres. Entre dos o tres minutos para relajamiento, independientemente el objetivo de reactivar el estereotipo dinámico propio del juego.

El calentamiento antes del juego debe entrenarse como cualquier otro elemento, ya que él es una parte de la competencia y cuando se realiza deficientemente conlleva a una clara disminución del rendimiento del atleta.

Los errores más comunes que se cometen durante un entrenamiento son:

Elevar la carga muy rápidamente y aplicar una carga muy baja o muy alta.

Los mismos principios del calentamiento antes del juego, son transferibles también al calentamiento antes del entrenamiento, solamente que los objetivos son otros, ya que las tareas del entrenamiento son tan diversas, que solo pueden orientarse hacia aspectos generales como son:

- > Desarrollo de la rapidez.
- > Desarrollo de la resistencia a la velocidad.
- > Desarrollo técnico- táctico.

### **Métodos Recomendados para Realizar el Calentamiento**

Sí tenemos un tiempo apropiado para el calentamiento, no se necesita ningún proceso especial.

Si la sesión se efectúa en tiempo de invierno y los ejercicios de gimnasia se programan para continuar, es más prudente comenzar la unidad de entrenamiento con carreras homologadas de larga distancia y a continuación los ejercicios de gimnasia, los que se incluyen generalmente en los medios para el calentamiento.

Es provechoso que los jugadores aprendan una serie de ejercicios para ejecutarlos uno tras otros, de esta forma se pierde menos tiempo en la espera inútil o con la interrupción del calentamiento por cualquier motivo.

En el invierno, debemos procurar que los jugadores mas experimentados ejecuten carreras ligeras y saltos entre ejercicios.

Ejemplo:

1. Asaltos. (Carrera ligera- saltos)
2. Ejercicios para hombros.

El calentamiento en los juegos de 3 x 3 es efectivo cuando tratan con jugadores de bajo nivel de preparación.

Se recomienda el uso de ejercicios técnicos solamente cuando disponemos de poco tiempo para el calentamiento, esta situación se nos presenta a menudo cuando por cualquier motivo llegamos al área de juego:

Ejemplo:

1. Desplazamientos driblando individualmente.
2. 1 x 1 en medio terreno, con defensa pasiva.
3. Tiro bajo el aro en movimiento.
4. Tiro en suspensión después de drible.
5. Pases en parejas saltando (uno frente al otro).
6. Tiros libres.

En la práctica también se emplea el masaje para el calentamiento, como consecuencia de la frotación de la superficie del cuerpo y el movimiento del músculo, estos se aflojan y relajan y los vasos capilares se amplían, siendo más económico el suministro de sangre a los músculos.

Indudablemente que ambas circunstancias son útiles al atleta, sin embargo debemos tener en cuenta que el masaje no puede sustituir al calentamiento intensivo que se lleva a cabo mediante los ejercicios físicos.

Generalmente es una ventaja hacer uso del masaje en el cuarto del camerino antes de comenzar la sesión de práctica o el juego antes del calentamiento activo. Si el equipo no tiene masajista, lo mejor es que un médico les demuestre a los atletas algunos métodos al respecto para que estos se apliquen auto masaje.

Algunos jugadores se froten sus piernas con linimento y un rasgo característico de estos masajes es que en unos minutos después de la frotación la superficie de la piel se calienta, el jugador siente subjetivamente como si todos los músculos estuvieran calientes, Este método es útil en tiempo de frío, porque calienta la superficie del cuerpo.

### CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

El contenido del calentamiento SIEMPRE, está acorde con:

- \* el deporte que se entrene
- \* la parte principal de la sesión
- \* los factores del clima (humedad, temperatura)

Realizar SIEMPRE un Calentamiento General y después un Calentamiento Especial.

Iniciar el Calentamiento liberando SIEMPRE la función de apoyo

Después considerar el siguiente orden:

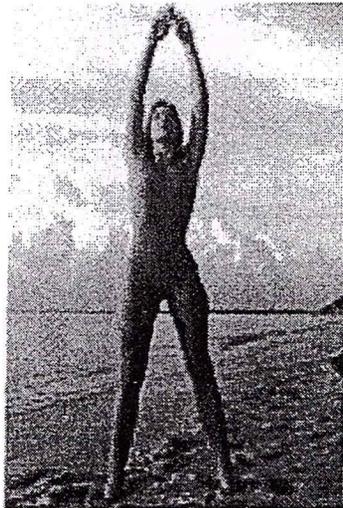
1. Trote
2. Estiramiento
3. Péndulos
4. Flexiones/extensiones
5. Torsiones
6. Círculos

## ESTIRAMIENTO

La flexibilidad es una capacidad motora que se expresa cuantitativamente en la amplitud de

movimiento voluntario de una  
sentido determinado.

articulación ( o conjunto ) en un



Es una componente de la condición física importante tanto en rendimiento de los sistemas involucrados en el movimiento, como en la salud de los mismos.

La flexibilidad depende de la anatomía (tipo) de la articulación, de la estructura y disposición de la cápsula articular y de los ligamentos. Así como de las posibilidades de deformación lineal, elástica y plástica de la unidad músculo tendinosa.

El desarrollo de la flexibilidad se basa, entonces, en el tensionamiento de los límites de los tejidos muscular y conectivo que limitan las posibilidades de movimiento articular.

### **Técnicas de Elongación o estiramiento**

Como en todos los ámbitos del movimiento el elemento central de todas las técnicas es la correcta ejecución de los ejercicios. La base de esta técnica es la realización de estiramientos estáticos, con una tensión muscular mantenida, sin dolor, trabajando sobre la sensación de elongación, en una actitud relajada y concentrados en los músculos que están siendo estirados.

Nunca debemos estirar en forma brusca, ni sentir dolor, es la sensación de elongación lo que debemos sentir y concentrarnos en ella con el mayor estado de relajación posible.

Al alcanzar un estado de tensión muscular agradable lo debemos sostener entre 10 y 30 segundos, percibiendo como la tensión disminuye con el paso de los segundos.

Luego de esta primera etapa y dentro del mismo ejercicio podemos buscar con un movimiento suave y relajado aumentar el recorrido algunos centímetros y sin dolor mantener esta "nueva" sensación de elongación por otros 10 a 30 segundos.

Durante el ejercicio respire en forma lenta y controlada, mientras cuenta en silencio los segundos, manteniendo la atención en el ejercicio y los grupos musculares que están siendo estirados.

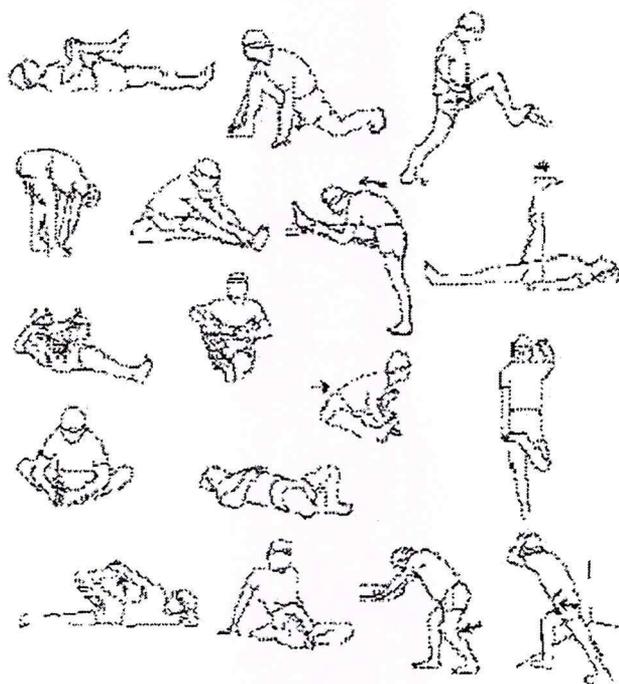
La regularidad y la relajación son factores muy importantes para obtener buenos rendimientos con esta técnica. Los niveles de elongación puede variar día a día, si trabajamos sobre la **sensación de elongación y concentrados en ella, nunca excederemos nuestros propios límites.**

### Resumen

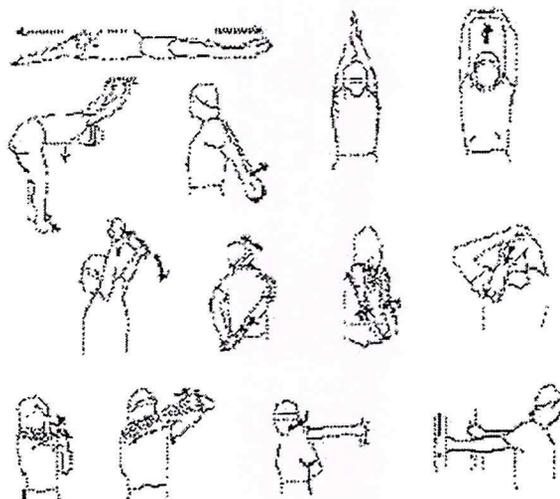
1. Alcanzar la posición de elongación.
2. Relajados y concentrados sostenerla 10 a 30 segundos.
3. Sentir la sensación de elongación y disminución de la tensión.
4. Aumentar suave y ligeramente el recorrido.
5. Relajados y concentrados sostenerla otros 10 a 30 segundos.

En las siguientes cartillas de ejercicios usted encontrará aquellos ejercicios que debe realizar con mayor regularidad y en mayor tiempo. Como norma general debemos realizarlos a diario, incluso 2 veces al día. Complete su rutina de estiramientos con otros ejercicios a los efectos de una adecuada variación, teniendo en cuenta que la misma tendrá una duración total de entre 10 y 15 minutos por sesión.

#### Cartilla de Elongación Global de Miembros Inferiores



#### Cartilla de Elongación Global De miembros Superiores



### La relajación Tras el esfuerzo

Es igualmente importante relajar el cuerpo después del esfuerzo, al concluir la actividad físico deportiva, ello contribuye a evitar la acumulación excesiva de ácido láctico en los músculos y que estos se agarroten o se produzcan calambres o agujetas.

### LESIONES DEPORTIVAS MÁS COMUNES

'Patricia Tlatempa Sotelo

"Gonzalo Pérez Villalva

La mayoría de las lesiones que son atribuidas a la práctica deportiva, son en realidad la consecuencia de la repetición de prácticas inadecuadas. Con el desarrollo que han adquirido las ciencias del deporte, estos problemas son absolutamente previsibles y evitables. La lesión deportiva puede resultar de dos circunstancias:

En la primera, hay un hecho traumático, ya sea un objeto o el mismo cuerpo humano que hace de objeto por la velocidad que desarrolla, chocando con otro cuerpo, con el suelo o con otro objeto. Esa es la llamada *lesión aguda*, accidental, donde la colisión o el choque vence la resistencia de los tejidos. A pesar de que los tejidos estén adaptados a

ese esfuerzo, la lesión es mucho mayor por la velocidad desarrollada hasta el impacto. ∴ -

En la segunda, la *lesión deportiva crónica* es la que tiene lugar por la repetición de actividad deportiva que, sumada en el tiempo, va produciendo en un organismo un microtraumatismo, que llega a vencer la resistencia del tejido como si fuera el gran impacto del choque de la lesión aguda. La correcta denominación de este daño es "*lesión por sobrecarga*", porque la carga de trabajo fue mayor a la que es capaz de soportar un tejido determinado, llámese tendón, ligamento o músculo, componentes todos ellos del aparato locomotor. Las diferencias entre estas dos categorías de lesiones deportivas son importantes. En la *lesión deportiva aguda*, se produce una rotura

\* Especialista en Medicina del Deporte, Maestría en Actividad Física y Salud, Coordinadora de la Especialidad en Medicina del Deporte de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.

" Cirujano Dentista, Especialista en Ortodoncia, Entrenador Certificado de KARATEDO, nivel 5 del SICCEO, Subdirector Académico de la Dirección de Educación Física y Actividades Deportivas de la U.A.E.M.

- d) Valorar la prueba a realizar y las necesidades bionergéticas que se requieren.
- e) Valoración del sujeto y sus características particulares para la realización de ese trabajo.

## **METODOLOGÍA DEL CALENTAMIENTO**

El calentamiento es una parte del todo que configura el trabajo deportivo a realizar.

En realidad no puede haber unas líneas fijas, ya que cada caso obliga a estudiar unos factores que hemos visto anteriormente.

Pero como norma general el calentamiento podrá seguir los siguientes procesos:

- 1) Un trote inicial, para despertar al organismo y aumentar la temperatura muscular.
- 2) Movilización segmentaria de las diferentes palancas del deportista, para activar todo el organismo.

- 3) Realizar ejercicios de elasticidad-flexibilidad, siempre de manera progresiva y aumentando la intensidad a medida que nos integramos en el trabajo.
- 4) No hacer muchas repeticiones del mismo ejercicio, ni hacer ejercicios de dificultad significativa.
- 5) La respiración no debe ser forzada, deberá ser normal y controlada, pues esto nos permite controlar la intensidad de trabajo que realizamos y valorar en cierta medida el ritmo metabólico de utilización de lípidos que es lo interesante del calentamiento.
- 6) Entre unos ejercicios y otros, se pueden realizar carreras con intensidad media con duración de 4-5 segundos, para recordar el impulso de zancada y activar todas las fibras musculares que intervienen en la zancada de la actividad deportiva. Y es de utilidad seguir a Álvarez del Villar donde dice que "la norma general que debe seguir un buen calentamiento es la naturalidad, la progresión y la variedad, respetando las características que determinan a cada sujeto y a cada especialidad deportiva". Por otro lado, se ha de considerar también si el calentamiento se realiza con vistas a una competición o a un entrenamiento, cuyo caso puede variar la duración e intensidad del mismo.

### **TIEMPO QUE DEBE TRANSCURRIR ENTRE EL CALENTAMIENTO Y LA ACTIVIDAD FUNDAMENTAL**

En el test de Margarita hemos visto que era preciso recuperar 2-3 minutos para reponer los niveles de ATP y PC, pero en un trabajo donde se valora el VO<sub>2</sub> o el trabajo es aeróbico, esa actividad fundamental puede ser una continuidad del calentamiento. Si el organismo está en una fase de actividad y le paramos, las funciones generales del organismo comienzan su proceso de normalización, igual que las funciones específicas del músculo, con lo que en un tiempo determinado pasaríamos a no tener efectos positivos del calentamiento.

La temperatura desciende más lentamente, con lo cual, en ese aspecto, tendríamos más tiempo de beneficio.

Álvarez del Villar, expone un estudio de Miller en el que analiza este tema:

Sometió a unos deportistas bien entrenados a un esfuerzo de tapiz rodante al 70 por ciento del VO2 máximo durante 8'. Descansando después 5-10-15 y 20 minutos.

El resultado fue que con descansos superiores a los 5' disminuía significativamente el rendimiento posterior de resistencia.

El beneficio fisiológico del calentamiento disminuía a los 5' de descanso.

instantánea porque la fuerza es grande. En cambio, en la *lesión crónica* el dolor aparece de repente y sin haber hecho aparentemente nada fuera de lugar. *Siempre es el exceso de fuerza sobre el tejido lo que produce la lesión.*

Cualquier tipo de lesión para el deportista es importante, porque no le permite desarrollar su rendimiento máximo, para lo cual trabajó un determinado tiempo. En muchas ocasiones las lesiones se manifiestan por *factores predisponentes de su estructura corporal o por factores externos, como superficies de juego o elementos deportivos inadecuados, o esfuerzos superiores a las capacidades del individuo*

## **¿CUÁLES SON LAS LESIONES DEPORTIVAS AGUDAS MÁS FRECUENTES?**

### **HERIDAS**

Es la lesión de origen traumático, en la que existe pérdida de la continuidad de uno o más tejidos.

Clasificación:

1. **Abrasivas** Causadas por fricción o frotamiento con una superficie áspera, también llamadas escoriaciones o raspones. Por lo general, sólo dañan tejido cutáneo y subcutáneo, se producen en terrenos irregulares o de superficies duras o ásperas.
2. **Cortantes:** Se caracterizan por presentar bordes regulares y afrontan perfectamente; se pueden producir por implementos deportivos, vidrios, láminas, etc.
3. **Punzantes:** Heridas provocadas por objetos que presentan punta, como: clavos, varillas, artículos deportivos, etc. , ~-

4. **Contundentes:** Provocadas por objetos romos en traumatismo directo; se pueden provocar por piedras, postes, gradas y las diversas áreas anatómicas de contacto permitidas en deportes de combate. ^

La gravedad de la lesión dependerá de la región afectada, por lo que el tratamiento puede variar posterior a la valoración del tipo de herida, gravedad y complicaciones que se presenten, se deberá proceder a la aplicación de los primeros auxilios, teniendo como base las siguientes acciones:

- a) Lavado de la zona afectada con agua limpia, jabón y gasas estériles, limpiando en un solo sentido, de arriba hacia abajo, abriendo la herida y limpiando de adentro hacia fuera.
- b) Aplicación de un antiséptico local como isodine o benzal.
- c) Aislamiento de la herida del medio ambiente por medio de gasas y un vendaje.

## **CONTUSIÓN**

Patología traumática-inflamatoria más frecuente en las actividades deportivas. Las consecuencias de la contusión dependerán del sitio donde se recibió y la intensidad del traumatismo.

Su manifestación es a través de dolor, rubor, calor y/o tumor, todos estos datos del proceso inflamatorio.

El tratamiento inicial, siempre y cuando no haya complicaciones, el tratamiento inicial consiste en el uso de métodos terapéuticos dirigidos esencialmente a impedir o limitar la aparición de hemorragia y/o edema, así como disminuir el dolor mediante la aplicación local de frío: en forma sólida (hielo triturado o paquetes fríos), líquida (agua fría) o gaseosa (cloruro de etilo). Se deberá considerar si es necesario retirar

al jugador del terreno de juego, para valoración completa y así determinar complicaciones y severidad de la lesión. Posteriormente iniciar el método HICER, el cual se mencionará más adelante. „

## **DISTENSIÓN**

Es la lesión microscópica del músculo, que se produce al sobrepasar los límites normales de la elasticidad, produciéndose un estiramiento de las fibras sin que exista un daño anatómico ni ruptura de las mismas, por examen clínico no es demostrable una solución de continuidad del músculo.

Su manifestación clínica se caracteriza por dolor intenso y súbito, el sujeto es capaz de tolerar la molestia y puede continuar su actividad. La evolución de este tipo de lesión es rápida y favorable a la mejoría en pocos días. El tratamiento es a través del método HICER.

## **CONTRACTURA**

Son contracciones musculares dolorosas, de corta duración e involuntarias, causadas por isquemia (irrigación insuficiente del músculo), contusión, desequilibrio hidra-electrolítico, sobrecarga de trabajo muscular, uso de accesorios elásticos o utilización de vendajes muy ajustados.

Sus manifestaciones clínicas son: dolor intenso y contracción del músculo afectado.

El tratamiento consiste en estirar el músculo y al controlar la contracción dar un ligero masaje para controlar el dolor e incrementar el flujo sanguíneo.

## **DESGARRO**

Ruptura macroscópica y parcial de un músculo, en el cual si se muestra solución de continuidad, se considera como lesión grave, ya que puede haber ruptura extensa de fibras musculares.

Su manifestación clínica es dolor intenso y la incapacidad funcional, se presenta frecuentemente un hematoma postraumático cuya magnitud puede palparse como un abultamiento.

Tratamiento.- El método HICER debe utilizarse de acuerdo al tipo, región, severidad y complicaciones que presente el desgarró. Se encuentra absolutamente contraindicado el uso de masoterapia durante la primera semana de evolución.

## **ESGUINCE**

Los esguinces (terceduras) son lesiones que se producen cuando existe un movimiento forzado de la articulación, más allá de sus límites normales, van desde la distensión hasta ruptura de un ligamento.

Los esguinces se dividen según la intensidad de la lesión en:

Grado 1- Elongación (las fibras solamente se estiran)

Grado 2- Ruptura parcial (algunas fibras de los ligamentos se rompen)

Grado 3.-Ruptura total (todas las fibras se afectan)

Sus manifestaciones son: dolor, inflamación e incapacidad funcional que van desde ligera a importante de acuerdo a la lesión. Cuando existe ruptura ligamentaria puede presentarse equimosis leve a severa. En los esguinces grado 2 y 3 hay que tomar en consideración la posibilidad de fractura ósea, por lo cual es necesario corroborar con estudios radiológicos.

Tratamiento.- Las medidas generales básicas se realizan a través del método HICER, continuando con las medidas específicas, las cuales dependerán del grado de esguince.

## **LUXACIÓN**

Una articulación está luxada cuando existe la pérdida de la relación normal de las caras articulares, es decir, existe desplazamiento de los huesos fuera de la articulación.

Las manifestaciones clínicas son: dolor, incapacidad funcional, deformación y posición anormal de la extremidad afectada. La pérdida de contacto de las caras articulares es sólo posible a consecuencia de lesiones importantes de las zonas blandas periarticulares, así como de los mismos componentes de la articulación: sinovial, superficies cartilaginosas, cápsula, ligamentos, tendones, músculos, nervios, vasos, que pueden estar comprimidos, pellizcados, desgarrados o arrancados.

El tratamiento debe iniciarse tan pronto sea posible, con el fin de evitar que se agrave. El método HICER como tratamiento primario es importante. Existen casos en donde es necesario el traslado a un hospital para valoración radiológica para descartar fractura y realizar la reducción, evitando de esta manera complicaciones neurovasculares por una mal reducción realizada en campo.

## **FRACTURA**

Es la pérdida de la continuidad ósea, y se distinguen dos tipos principales de fracturas:

1. Fractura cerrada, es aquella en la cual la piel permanece intacta, si este tipo de fractura se maneja de forma inadecuada puede agravarse peligrosamente transformándose en abierta o complicada.
2. Fractura abierta, en esta lesión una herida en la piel pone en comunicación el foco de la fractura con el exterior. Este tipo de fractura es grave por el riesgo de infección, exigiendo cuidados especiales.
3. Se habla de una fractura complicada cuando los fragmentos cortantes del hueso roto han dañado algún órgano (vasos sanguíneos, nervios, pulmones, médula espinal). Esta clase de fractura puede darse tanto en uno como en otro de los dos casos citados.

Las manifestaciones son: incapacidad funcional, dolor repentino violento, fijo, localizado, edema, puede existir o no deformación de la zona lesionada, y crepitación, en este punto es importante considerar la existencia de una luxación si la lesión se encuentra en una articulación. En presencia de una lesión sospechosa de fractura, se debe actuar como si realmente existiera.

El tratamiento es con inmovilización inmediata, férulas, tablas o cabestrillos, o situación necesaria con el mismo cuerpo del paciente. En caso de presentar herida y/o hemorragia cubrir y contener el sangrado. Traslado al hospital más cercano. Importante: no se debe *realizar* la movilización o traslado del paciente sin haber inmovilizado la fractura.

## **¿QUÉ DEBES HACER SI TE LESIONAS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO?**

Cuando empieces a forzar el cuerpo de nuevas maneras, las probabilidades de sufrir una lesión aumentarán. No es posible prevenir completamente las lesiones, pero se pueden minimizar los riesgos.

Si comprendes cómo trabaja tu cuerpo y lo entrenas bien, es menos probable que sufras molestias, dolores, tensiones y esguinces.

## **¿QUÉ PUEDES HACER SI TE LESIONAS?**

Las primeras 24 horas tras la lesión son las más críticas porque determinan el grado que alcanzará la lesión y cuánto tardará en recuperarse. Inmediatamente después de que tenga lugar la lesión, se inflamará la zona: se pondrá roja, caliente y dolerá.

La intensidad de la inflamación varía según la lesión y es, de hecho, el inicio del proceso de recuperación, aunque el cuerpo tienda a reaccionar de manera exagerada. Lo primero que se debe hacer es disminuir el proceso de inflamación.

La manera más sencilla de recordar que hacer es el acrónimo HICER: hielo, compresión, elevación y reposo.

## **HIELO**

Para ralentizar el metabolismo de los tejidos del área afectada, debe someterías a una especie de "animación suspendida", con agua fría o un paquete de hielo. (Un paquete de verduras congeladas es ideal, pero envuélvelo en un trapo, o te podrías arriesgar a quemarte).

## **COMPRESIÓN**

La diseminación de los fluidos que se acumulan como resultado de la hinchazón y las hemorragias puede disminuirse mediante la compresión. La manera más sencilla de comprimir una lesión es una venda elástica. Debe ser cómoda y no apretar demasiado o restringiría el fluido de sangre a la zona.

Trabajar el cuerpo en contra de su constitución.

Ignorar lo que intenta decirnos nuestro cuerpo.

Mala técnica, sobre todo en los ejercicios de fuerza.

Ignorar normas de seguridad.

No comer adecuadamente.                   ::

Adicciones: tabaquismo, alcoholismo o uso de drogas.

Como puedes ver una de las causas de lesiones más común es la falta de un calentamiento adecuado, por lo que te recomendamos considerar siempre dentro de tu programa de actividad deportiva la realización de este tipo de ejercicios.

## **EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO**

El tiempo de calentamiento es variable, tu puedes realizarlo de 8 a 15 minutos. Sigue los siguientes pasos:

1. Corre sin moverte del mismo sitio, sobre las puntas de los pies o salta durante un minuto, descansa medio minuto y repítelo durante un minuto.

2. Siéntate en el suelo, con las rodillas flexionadas y los pies fijos con un soporte. Tiéndete y vuelve a sentarte. Repite el ejercicio 16 veces.
3. Tiéndete boca abajo, con un cojín bajo la pelvis. Levanta las piernas y la parte superior del tronco, de forma que el peso del cuerpo caiga sobre el cojín. Mantén los brazos en los costados. Hazlo 16 veces.
4. De pie, con las piernas separadas, realiza 24 giros de hombros. Cambia el sentido cada cuatro giros.
5. De pie, con las piernas separadas, haz 24 giros o rotaciones con los brazos extendidos.
6. De pie sobre una pierna, apoyando una mano en algún lugar, haz 24 balanceos de la pierna, y del brazo libre, pero en sentidos opuestos. Cambia de apoyo cada cuatro balanceos.
7. De pie, con las piernas separadas y las manos apoyadas en las caderas, rota éstas lentamente.
8. Salta sobre la punta de los pies o corre a ritmo moderado durante medio minuto.
9. Tiéndete en el suelo boca abajo (o, si aún no estás en forma, apóyate inclinado sobre algún mueble fijo). Extiende los brazos para elevar el cuerpo, estando recto. Hazlo 1-15 veces.
10. Salta de puntillas sin desplazarte, corre, o sube y baja de un escalón durante 1-5 minutos.

## **COMO EVITAR LESIONES**

Los dolores aparentemente menores suelen ser indicios de que bajo la superficie hay algo más grave. Hazte revisar cualquier dolor sospechoso antes de que empeore. No lo dejes para cuando sea demasiado tarde.

## **REPOSO ADECUADO**

El reposo es esencial entre las series, sobre todo en los ejercicios de fuerza. Los músculos no se desarrollan mientras trabajas sino en las horas siguientes a una rutina. Es también el momento en que el cuerpo recupera sus niveles de energía con glucógeno y grasas.

Cuanto más largo sea el ejercicio y más repeticiones hagas, más tarda el músculo en recuperarse. A medida que mejores tu forma física necesitarás menos descanso entre las series, debes tomar en cuenta que los grupos musculares más grandes necesitan también mayor reposo.

### **FATIGA CRÓNICA**

La fatiga crónica se instala si se sigue entrenando más allá de las fuerzas del cuerpo y favorece las lesiones. Las señales de sobreentrenamiento incluyen una disminución del rendimiento a pesar de sentir que se trabaja duro; dolores, molestias en las articulaciones, tendones o músculos; pérdida de fuerza; hormigueo, las articulaciones se duermen o agotan en exceso; cansancio general; problemas para dormir; tos constante, resfriados y otras dolencias menores. ....

Toma en cuenta lo que te dice tu cuerpo, más vale prevenir que curar

Ofreciendo la posibilidad de una extensa gama de trabajo, para cubrir la variada cantidad de movimientos que podemos desplegar con nuestro cuerpo.

Por otra parte, los aspectos esenciales a tener en cuenta antes de iniciar la sesión son los siguientes:

Período del año en que nos encontramos.

Condición física y caracteres morfológicos del personal.

Características climatológicas del lugar.

Llegados a considerar la estructura de dichas clases de adiestramiento, deberán contemplar, básicamente, tres momentos fundamentales:

Entrada en calor.

Desarrollo.

Vuelta a la calma.

Pasaremos a enunciar, pues, las características propias de cada etapa

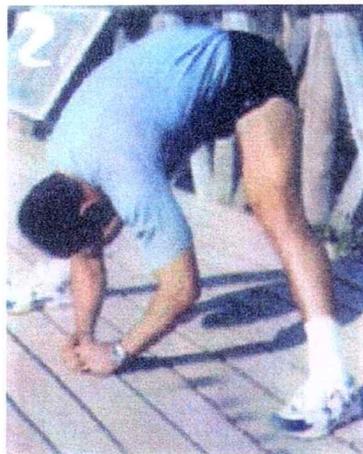
### **2.0.1. ENTRADA EN CALOR**

Se iniciará la misma con estiramientos suaves, los cuales se realizarán sin efectuar las insistencias o rebotes a los que normalmente nos hemos acostumbrado.

Observemos, al respecto, las fotografías pertinentes: - Piernas juntas y extendidas: dejar caer el cuerpo hacia adelante y mantener la posición durante cinco segundos aproximadamente.

Mediante esta ejercitación, se pretende aflojar los músculos posteriores de los muslos y de las

piernas (foto 1. Piernas abiertas: dejar caer el cuerpo hacia delante y mantener la posición durante cinco segundos, aproximadamente. En esta instancia, se estiran los músculos abductores (foto 2).



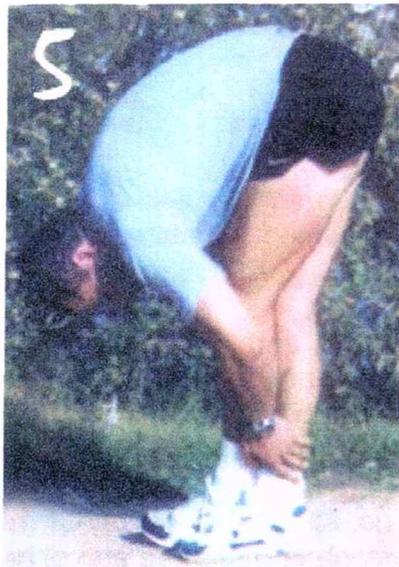
Piernas abiertas: llevar el cuerpo hacia una pierna y hacia la otra, manteniendo la posición durante cinco segundos, aproximadamente. En este momento, se agrega el estiramiento de la musculatura lateral del tronco (foto 3).



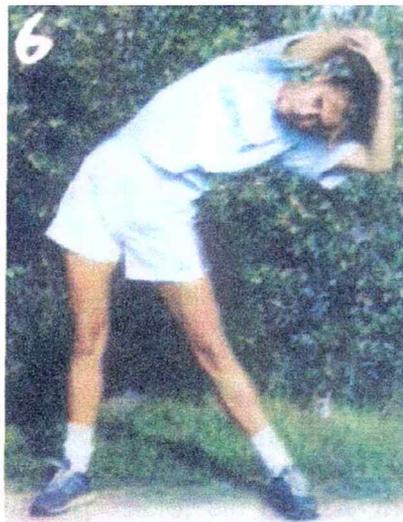
Parado, piernas abiertas ancho de hombros, manos a la cintura: llevar el cuerpo hacia atrás. Con la práctica de este movimiento se extiende la musculatura de la pared abdominal (foto 4).



Una pierna cruza por delante de la otra: dejar caer el cuerpo hacia delante. Primero una pierna y luego la otra. Este movimiento pretende estirar el grupo muscular de los gemelos (foto 5).



Parado, pasar el codo por detrás de la nuca y tomarlo con la otra mano: inclinarse hacia el costado contrario al del codo y luego cambiar de codo y de costado. Se intenta, de esta manera, aflojar los músculos dorsales y del tríceps (foto 6).



Por último, y durante diez minutos, se iniciará un trote lento, con el cuerpo relajado.

## 2.0.2. DESARROLLO

En este segmento, se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes:

Trabajar los grandes grupos musculares, desarrollando en los mismos las capacidades condicionales de fuerza, velocidad y resistencia aeróbica.

Destinar, normalmente, tres clases de adiestramiento físico-militar por semana, según los distintos elementos. Por consiguiente, se deberá diagramar el desarrollo de las capacidades condicionales, según el siguiente programa:

El primer día, luego de la entrada en calor, trabajar los grandes grupos musculares en lo que se refiere al desarrollo de la capacidad fuerza-resistencia. Trabajar con brazos y abdominales.

El segundo día se trabajará, especialmente, sobre la velocidad y la flexibilidad de los grupos musculares.

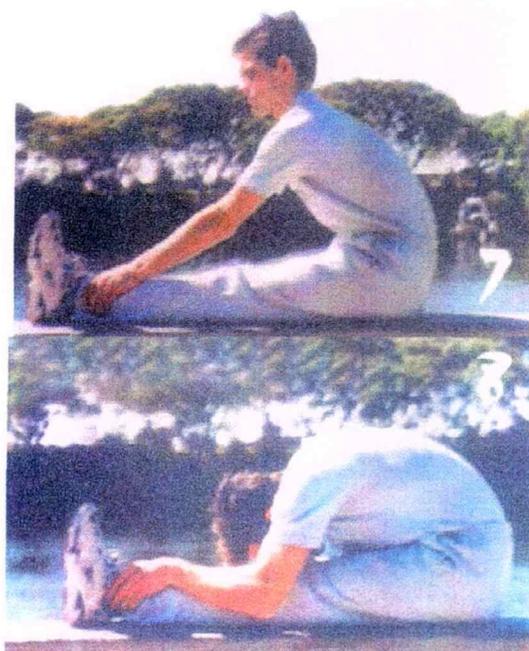
El tercer día se desarrollará, especialmente, la capacidad aeróbica, implementando los trabajos de trote sostenido en el mayor tiempo y distancia posibles.

Conviene recordar, respecto de esta planificación, que ella se constituye en una guía elemental, que se convertirá en un elemento básico de trabajo ante la ausencia del personal de oficiales de educación física, quienes son los profesionales capaces de contemplar la dosificación necesaria, en referencia al trabajo físico.

### 2.0.3. VUELTA A LA CALMA

Hacia el final de la clase, se deberá implementar, en todos los casos, un trabajo profundo de flexibilización y relajación de los grupos musculares en su conjunto, tomando como referencia los siguientes ejercicios:

- Para los músculos posteriores de las piernas: sentado, piernas juntas y extendidas al frente. Llevar el pecho hacia delante y la cabeza lo más cerca de las rodillas, manteniendo esta posición el mayor tiempo posible, sin realizar insistencias sobre la posición adquirida (fotos 7 y 8).



Se repiten los mismos movimientos, con una variante en la posición de inicio, la cual se efectuará con las piernas abiertas.

Prevención de lesiones deportivas  
Departamento médico del Liceo Naval

Para los glúteos: acostado, decúbito dorsal, primero con una pierna. Llevar la rodilla lo más cerca posible del pecho y sostener la posición de 5 a 10 segundos. Luego ejercitar con la otra pierna, con la misma dosificación (foto 9).

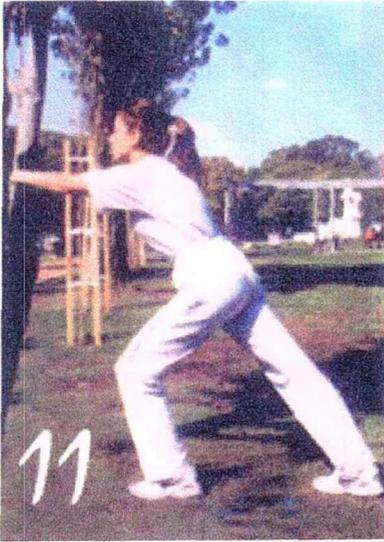


Para los músculos del cuádriceps: parado, buscando un apoyo para mantener el equilibrio, tomarse el empeine de una pierna y llevar el talón a la altura del glúteo, manteniendo el cuerpo erguido. Sostener el trabajo entre 5 y 10 seg (foto 10).

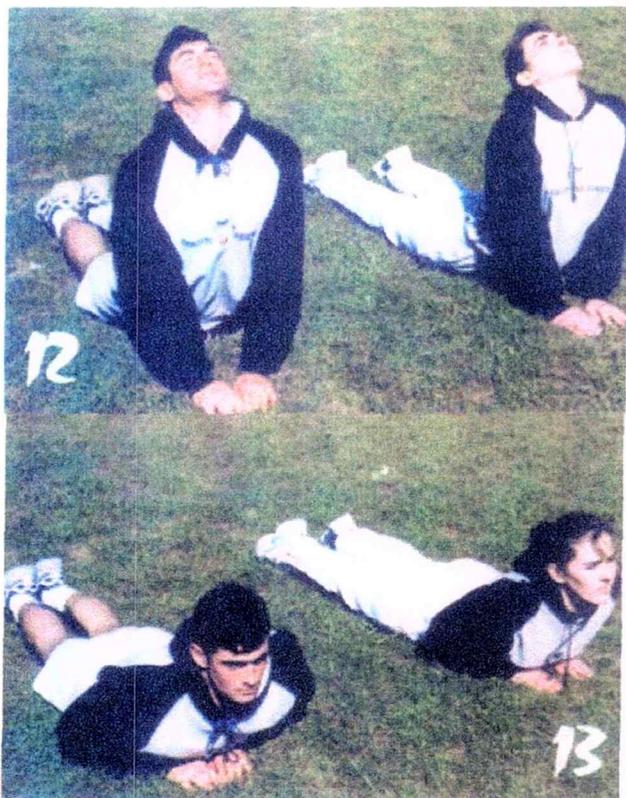


Para los gemelos: elegir un punto de apoyo, llevar una pierna atrás y buscar el apoyo del talón sobre el suelo entre 5 y 10 seg (foto 11).

Prevención de lesiones deportivas  
Departamento médico del Liceo Naval



Para los músculos del abdomen: partir de la posición de cubito ventral. Colocar las manos juntas sobre el suelo y elevar el pecho hacia arriba y la cabeza hacia atrás. Mantener la posición entre 5 y 10seg(fotos 12 y 13).



Para los músculos del tríceps: parado, colocar el codo por detrás de la nuca y con la otra



mano hacer presión con el codo hacia abajo y sostener el trabajo entre 5 y 10 seg (foto 14).

Es necesario fomentar este conocimiento impartíéndolo en el Liceo Naval.

Por el trabajo de investigación realizado y conocer a fondo las consecuencias de lesiones por falta de calentamiento deportivo y, sobre todo de no mantenerse una cultura física en nuestro país me permito solicitar se proponga una campaña para difundir este particular con cartillas o conferencias y, en educación física se tome evaluación por escrito de estos conocimientos básicos que nos servirán para toda la vida.

El presente trabajo demuestra las consecuencias que cualquier persona puede estar propensa a tener y que puede conllevar a tener graves consecuencias para nuestras partes del cuerpo. Por tanto se puede resumir manifestando que el propósito del calentamiento es preparar a nuestro cuerpo para hacer frente a un esfuerzo determinado porque uno solicitará nuestros aparatos locomotores, y cardiovasculares, con el fin de traer el oxígeno necesario a la contracción muscular y evitar la deuda del oxígeno.

La meta es solicitar nuestros órganos GRADUALMENTE y aumentar la temperatura interna del cuerpo.

Uno solicitará los músculos moderadamente (sin cargas o actividades intensas) para aumentar su irrigación y para aumentar la temperatura local, para utilizar una contracción mejor (elasticidad de las fibras del músculo). Esto evitará los accidentes musculares (distensiones etc.).

**Antes de** cualquier actividad física un calentamiento adaptado es necesario para evitar los y no poder continuar con su actividad preferida temporalmente. Este intento es determinante y debe ser en teoría, largo y progresivo para evitar el daño.

Descuidar o hacer demasiado de prisa el calentamiento, programar mal sus entrenamientos, tener una alimentación no adaptada y no dietética puede tener malas consecuencias, tanto para el deportista como para el aficionado, para el principiante o el no deportista.

Se debe tomar en consideración que desgraciadamente, de forma totalmente excepcional existen enfermedades silentes (hasta el momento de la crisis no conocidas) que pueden ser causantes de muerte súbita en el deporte. En alguna ocasión la existencia de una enfermedad cardíaca que no había producido ningún tipo de sintomatología ocasiona la muerte del deportista hasta ese momento "sano". Se trata de enfermedades cardíacas, muchas de ellas congénitas, relacionadas con anomalías de las arterias coronarias, de las válvulas cardíacas o del sistema eléctrico del corazón. Cuando se sospeche una enfermedad cardíaca o existan en la familia antecedentes de muerte súbita en pacientes jóvenes es imprescindible la valoración por parte de un cardiólogo pediátrico. Aproximadamente el 70% de estos problemas pueden ser detectados en una valoración médica rutinaria del deportista. Desgraciadamente el 30% restante pasan desapercibidos en una revisión rigurosa y sistemática del niño.

### **Entrevista a Expertos**

Se realiza entrevistas con profesionales especialistas como son traumatólogos, deportólogos, y fisiatras que con su apoyo, orientación e intercambio de criterio nos ayudaron y nos dieron las pautas para realizar este manual.

### **Validación**

Tres conocidos profesionales realizaron la validación como son:

Dr. Fernando Luzuriaga médico de reconocida trayectoria con especialidad de postgrado en Traumatología y Ortopedia con 15 años de experiencia, múltiples cursos en Lesiones Deportivas. El cual manifiesta la importancia y la utilidad del presente Manual.

Dr. Antonio Tay Lee médico traumatólogo de postgrado con subespecialidad en Acupuntura con amplia experiencia, cursos en el exterior, nos indica que este trabajo es excelente y oportuno para lograr deportistas con disciplina y mejor rendimiento.

Dr. Fernando Sánchez médico especialista en fisiatra y rehabilitación física con subespecialidad en Electro miografía recupera y potencializa el sistema osteomuscular tanto a los deportistas lesionados con o sin fracturas graves como aquellos que presentan lesiones deportivas inflamatorias, felicitándonos por esta iniciativa. Ver Anexo I

*Dra. Sumoy Esteves Díaz - Dr. Carlos Esteves Díaz - Facultad de Educación a Distancia - Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil*

### **PARTE III CONCLUSIONES**

- Al realizar un buen calentamiento, preparamos el aparato locomotor para la actividad física, minimizando el riesgo de lesiones.
- Las lesiones deportivas más comunes son las de tipo traumáticas con localización a nivel de extremidades superiores e inferiores..
- falta de conocimientos por los profesores o falta de aplicación de las mismas
- Aprenden a cuidarse a si mismos con disciplina y conocimientos claros.

### **RECOMENDACIONES**

- Realizar Conferencias Instructivas del Manual a Nuestros Directivos y demás autoridades del Plantel, para su aprobación.
- Difusión y Aplicación del Manual de Prevención de Lesiones Deportivas.
- Realizar Seminarios Talleres de Actualización de Conocimientos para Instructores.
- Educar a los seleccionados Deportistas sobre los beneficios del conocimiento sobre como prevenir lesiones, mediante Talleres.

## **Bibliografía**

1. Academia Gallega de masaje y terapias manuales (1998) *Masaje terapéutico-deportivo*. Sin editar.
2. American College of Sports Medicine (1999) *Manual ACSM de medicina deportiva*. Barcelona. Paidotribo.
3. *Apuntes del curso de masaje deportivo-terapéutico, impartido por la Academia española de masaje y naturopatía*. Sin editar.
4. Comité Olímpico Internacional (1999): *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona. Paidotribo.
5. Gallardo Rodríguez, F. (1992) *Ponencia sobre la prevención de las lesiones deportivas: I Curso de Ciencias aplicadas al deporte*. Cádiz. Servicio de deportes de Cádiz.
6. González Iturri, J.J. *Varios artículos sobre lesiones deportivas publicados en FEMEDE*.
7. González Iturri, J.J. (1998) *Tratamiento y rehabilitación de las lesiones del atleta*. Navarra. Femeede.
8. Guillén Álvarez, M. (1999) *Podología deportiva en el fútbol*. Madrid. Gymnos.
9. Gutierrez, Joseph. A.,(1997) *Las lesiones deportivas*. Madrid. Aguilar editorial.
10. Jutel, Annemarie.(2000) *La carrera a pie*. Barcelona. Inde.
11. Kapandji, I.A. *Cuadernos de fisiología articular*. Masson
12. Luttengs & Wells (1985) *Kinesiología, bases científicas del movimiento humano*. Saunders College Publishing.
13. Netter, Frank. (2000) *Atlas de anatomía humana*. Barcelona. Masson S.A.
14. N. Kulund, D. (1990) *Lesiones del deportista*. Barcelona. Salvat editores.
15. Prentice, William E. (1998) *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Barcelona. Paidotribo.
16. Rius Sant, J. (1993) *Metodología del atletismo*. Barcelona. Paidotribo.
17. Rojo García, J.M. (1997) *Medicina del deporte*. Madrid. Universidad de Sevilla.

18. Scheid, M. y Lawrence, A. (1987) *Autoentrenamiento para corredores*. Barcelona. Martínez Roca.
19. Navarro García, R.; Ruiz Caballero, J.A. (1997) *Actividad física, deporte y lesiones de tobillo*. Madrid. Gymnos S.L.
20. Petersen, L., Renström, P. (2001) *Sports Injuries: Their Prevention and Treatment*. London. Martin Dunitz.
21. Renström, P. A. F. H. (dir). (1999) *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
22. Brody, D. M. (1990). *Lesiones del Corredor; Prevención y tratamiento*. Clinical Symposia. 39. 3. Barcelona. Ciba-Geigy.
23. Brunet-Guedj, E. Moyén, B. Genéty, J. (1997) *Medicina del deporte*. Barcelona.
24. Masson. Danowski, R. Chanussot, J.-C. (1992) *Traumatología del deporte*. Barcelona. Masson, S. A.
25. Esparza Ros F (1993) *Manual de Cineantropometría*. Pamplona. Editado por FEMEDE.
26. Gómez-Castresana Bachiller, F. (1996) *Medicina olímpica: Atletismo: salto y lanzamineto*. Madrid. International Marketing & Communication, S.A.
27. Guten, G. H. (1997) *Running Injuries*. Philadelphia, Pennsylvania. W. B. Saunders Company.
28. Knight, K.L. (1996) *Crioterapia: rehabilitación de las lesiones en la práctica deportiva*. Ediciones Bellaterra, S.A.
29. McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L. (2001) *Exercise Physiology: energy, nutrition and human performance*. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins.
30. McNeill, I. (2001) *El manual del corredor principiante*. Barcelona.
31. Paidotribo, Melion, M. B. (2000) *Secretos de la medicina del deporte*. México, D. F. McGraw-Hill – Interamericana.
32. Micheli, L. J., Jenkins, M. (1998) *La nueva medicina deportiva*. Madrid. Ediciones Tutor.
- 33.

**PAGINAS WEB**

[http://www.saludalia.com/Saludalia/web\\_saludalia/vivir\\_sano/doc/ejercicio/doc/prevencion\\_lesiones.htm](http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/ejercicio/doc/prevencion_lesiones.htm)

<http://www.gssiweb-sp.com>

<http://www.efdeportes.com/efd44/lesion.htm>

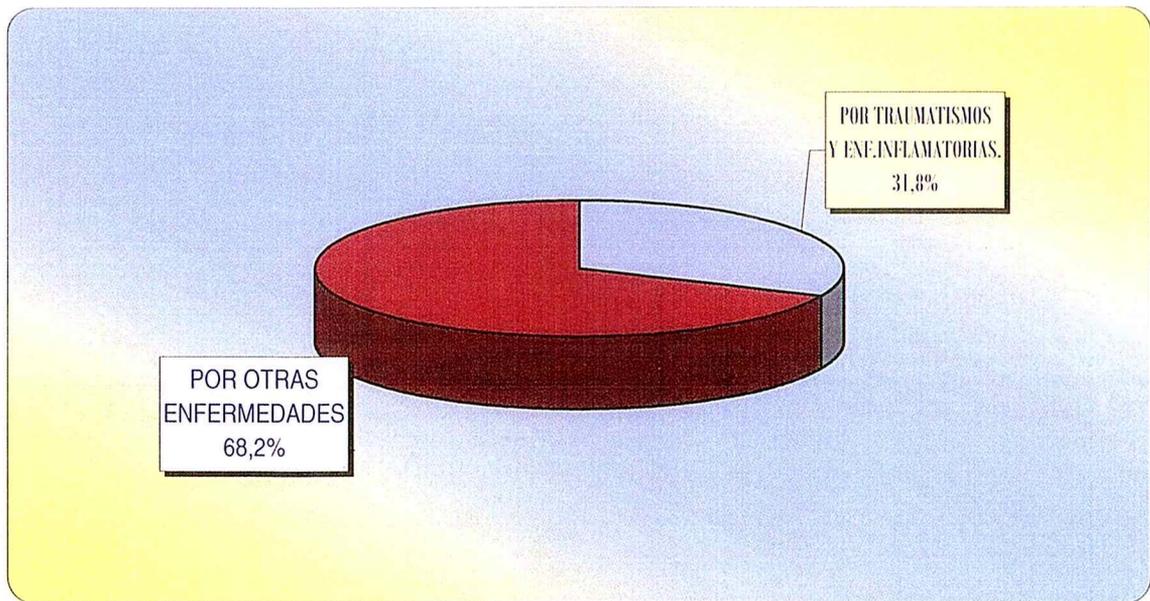
<http://www.monografias.com/trabajos18/calentamiento/calentamiento.shtml>

<http://www.entrenamientos.org/Article59.html>

# **ANEXO I**

NUMERO DE ALUMNOS QUE RECIBIERON  
ATENCIÓN MEDICA POR LESIONES DEPORTIVAS  
EDAD COMPRENDIDA: DE 10 A 17 AÑOS  
AÑO 2006

MOTIVOS	FRECUENCIA	
POR TRAUMATISMOS Y ENF.INF.	1866	31,8
POR OTRAS ENFERMEADES	4002	68,2
TOTAL ATENDIDOS	5868	100

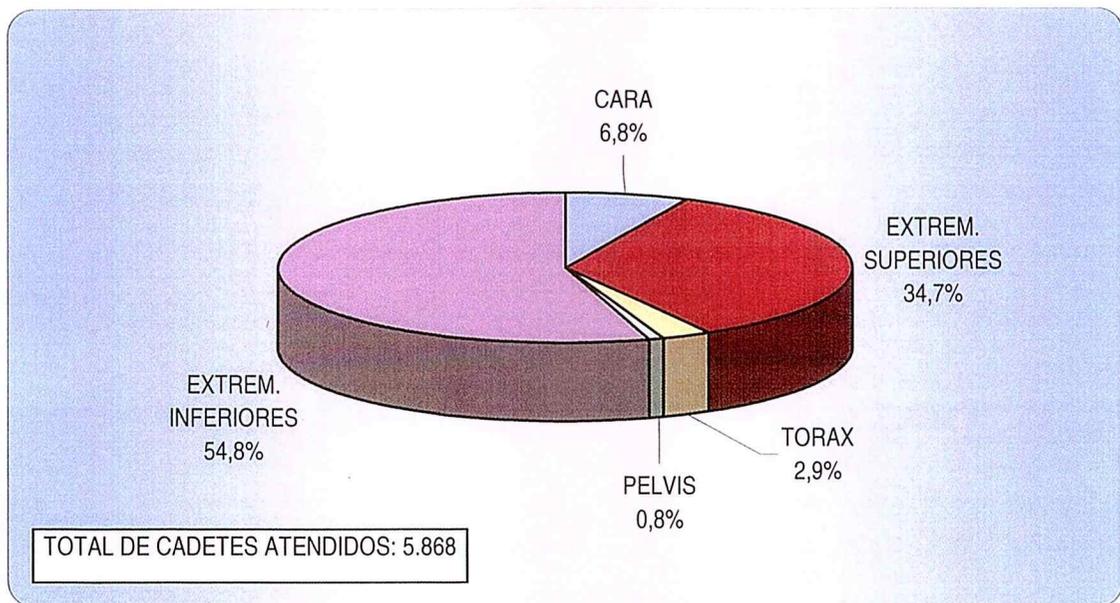


Fuente : Encuesta.

Elab. : Los autores.

**FRECUENCIA DE ATENCION MEDICA  
A CADETES POR TRAUMATISMOS  
Año 2006**

LOCALIZACION DE TRAUMATISMOS	FRECUENCIA	
	No.	%
CARA	99	6,8
EXTREM. SUPERIORES	504	34,7
TORAX	42	2,9
PELVIS	12	0,8
EXTREM. INFERIORES	794	54,7
<b>TOTAL ATENCIONES</b>	1451	100

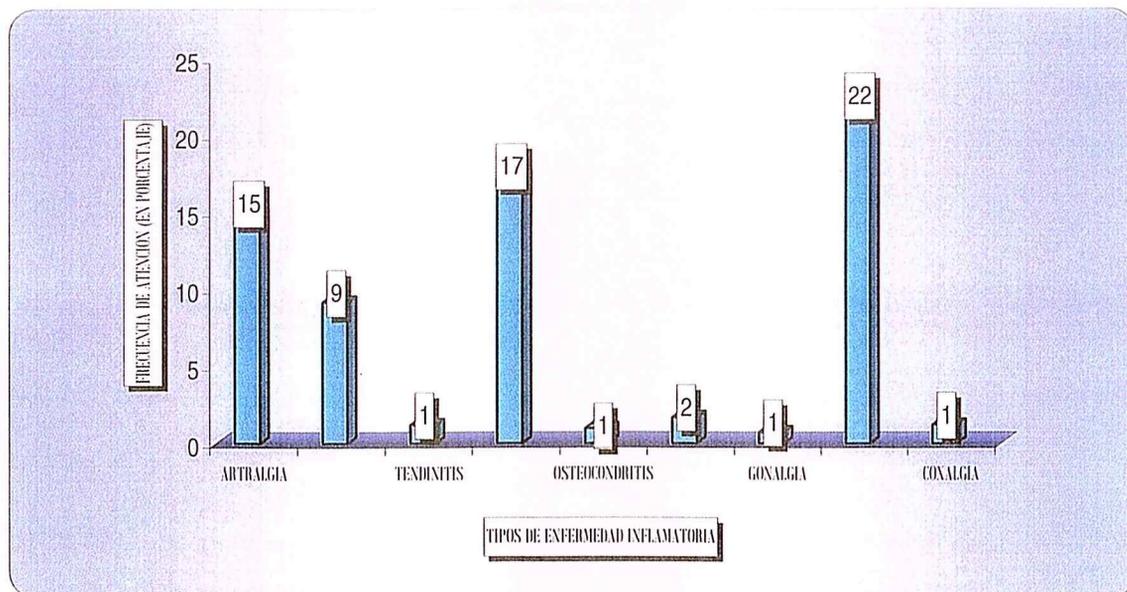


Fuente : Encuesta.  
Elab. : Los autores.

FRECUENCIA DE ATENCIÓN MÉDICA  
A CADETES POR ENF. INFLAMATORIAS

Año 2006

TIPO DE ENFERMEDAD INFLAMATORIA	FRECUENCIA	
	No.	%
ARTRALGIA	62	15
MIALGIA	38	9
TENDINITIS	5	1
LUMBALGIA	72	17
OSTEOCONDRIITIS	4	1
OSGOOD SCHAALTER	7	2
GONALGIA	3	1
DESGARRO POST DEPORTE	1	22
COXALGIA	5	1
<b>TOTAL ATENCIONES</b>	<b>415</b>	



Observación:

Fuente : Encuesta.

Elab. : Los autores.

## ENCUESTAS

### Diplomado Superior en Diseño y aplicación de Modelos Educativos

#### Proyecto: Prevención de lesiones deportivas en la Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil

##### I. A DEPORTISTAS SELECCIONADOS DE DIFERENTES DISCIPLINAS DEPORTIVAS.

¿En las técnicas básicas de calentamiento y relajación muscular cuánto tiempo ud. Lo hace:?

5 a 10 minutos  
20 a 60 minutos  
10 a 30 minutos

30 a 60 minutos

5 minutos son suficientes

¿Cuál de los siguientes parámetros cree ud. Que evitarían lesiones deportivas?

Uso adecuado de ropa deportiva  
Calentamiento inicial  
Calentamiento en la mitad del entrenamiento  
Estiramiento y relajación muscular posterior  
Correcta alimentación e hidratación

¿Cree que es necesario preparar y enseñar a los cadetes en sus diferentes disciplinas a prevenir lesiones con:?

Charlas  
Preparación física  
Manual que indique como hacerlo  
Solo con el entrenamiento

¿ En las prácticas deportivas es necesario incentivar al deportista a cuidarse y a evitar lesiones?

SI NO

¿Cree ud. que mejoraría su rendimiento físico y evitaría ausencias o pérdidas de deportistas valiosos si conociera y aplicara los componentes del estado físico con:?

1. flexibilidad
2. resistencia
3. rapidez
4. fuerza y poder
5. con dos o tres de estos componentes

¿Considera ud. de gran ayuda la elaboración de un manual de lesiones deportivas con normas y procedimientos acorde a nuestra institución?

SI NO

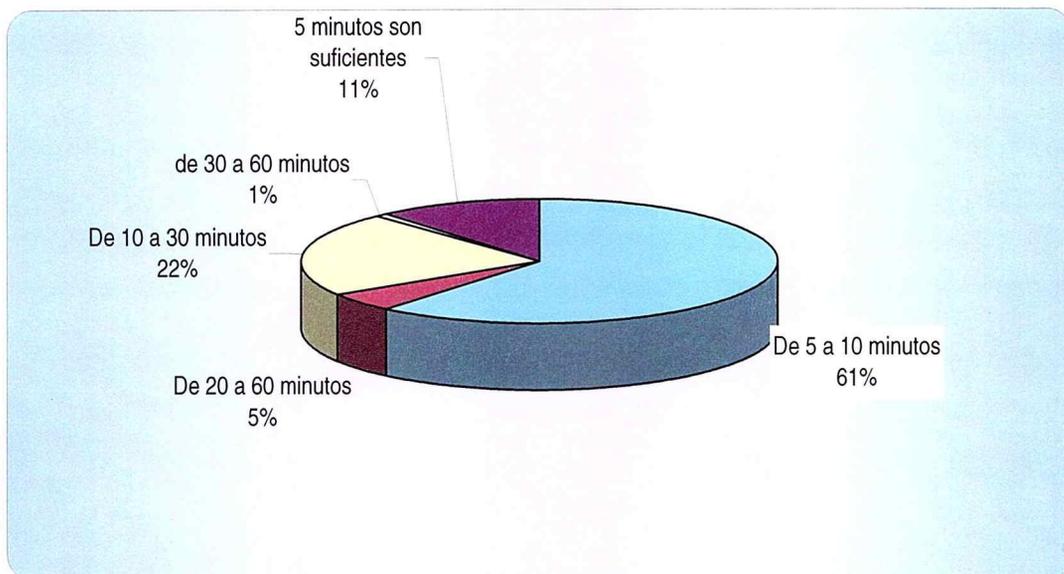
Si su respuesta es positiva diga el por que?

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A SELECCIONADOS DE DISTINTAS**  
**DISCIPLINAS**  
**-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 1:**

¿En las técnicas básicas de calentamiento y relajación muscular, cuánto tiempo usted lo hace?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
De 5 a 10 minutos	93	61
De 20 a 60 minutos	8	5
De 10 a 30 minutos	33	22
de 30 a 60 minutos	2	1
5 minutos son suficientes	17	11
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	153	100



**Observacion:**

Solo el 22 % tienen conocimiento sobre el tiempo técnico standard adecuado, el 61 % solo reconocen que necesitan calentamiento previo pero no realizan el tiempo adecuado que es de 10 a 30 minutos.

Fuente : Encuesta.

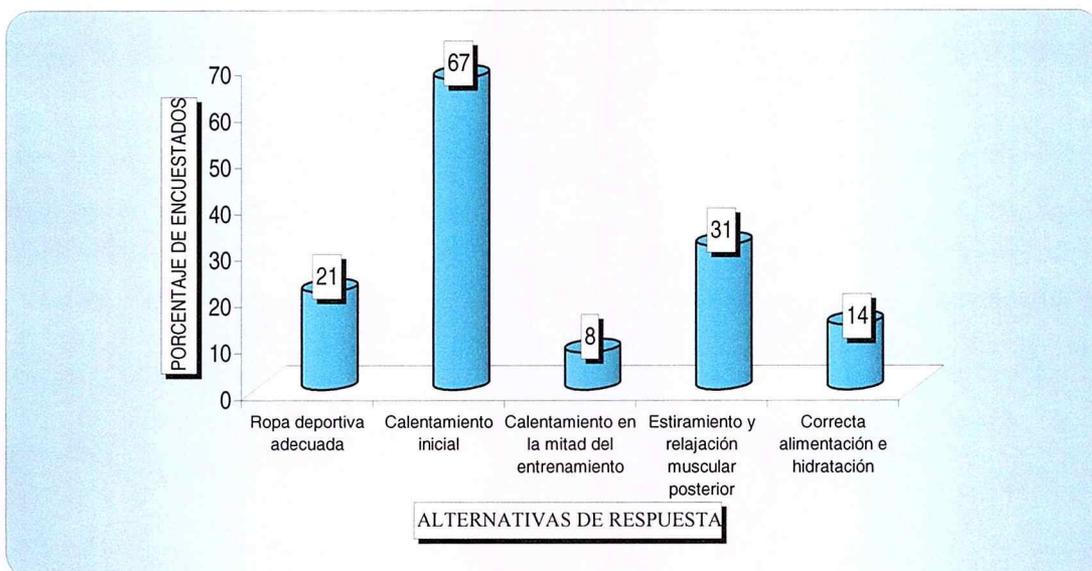
Elab. : Los autores.

**PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A SELECCIONADOS DE DISTINTAS DISCIPLINAS**  
**-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 2:**

¿Cuál de los siguientes parámetros cree usted que evitarían lesiones deportivas?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
Uso de ropa deportiva adecuada	32	21
Calentamiento inicial	102	67
Calentamiento en la mitad del entrenamiento	13	8
Estiramiento y relajación muscular posterior	48	31
Correcta alimentación e hidratación	22	14
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	<b>153</b>	



*Observación:*

Todos nuestros deportistas reconocen la importancia del calentamiento inicial, pero no dan importancia a la hidratación, alimentación, estiramiento y el uso de ropa deportiva adecuada.

Fuente : Encuesta.

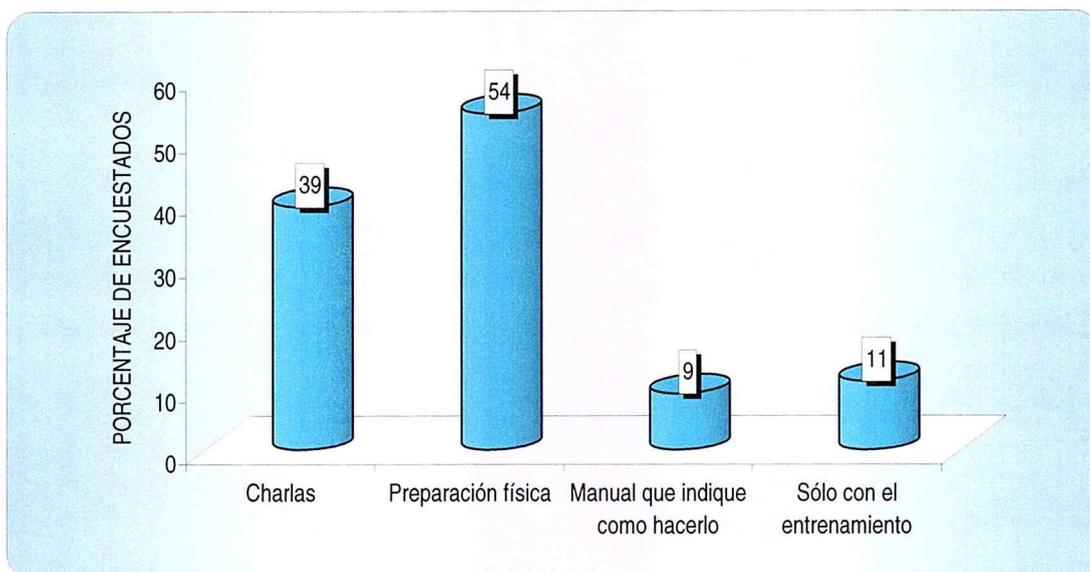
Elab. : Los autores.

**PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A SELECCIONADOS DE DISTINTAS DISCIPLINAS**

**Pregunta No. 3:**

¿Cree que es necesario preparar y enseñar a los cadetes en sus diferentes disciplinas a prevenir lesiones mediante:

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
Charlas	59	39
Preparación física	82	54
Manual que indique como hacerlo	14	9
Sólo con el entrenamiento	17	11
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	<b>153</b>	



*Observación:*

Los deportistas demuestran poco interés al estudio y uso del manual; así como al entrenamiento como factores que disminuyan ó prevengan lesiones.

Fuente : Encuesta.

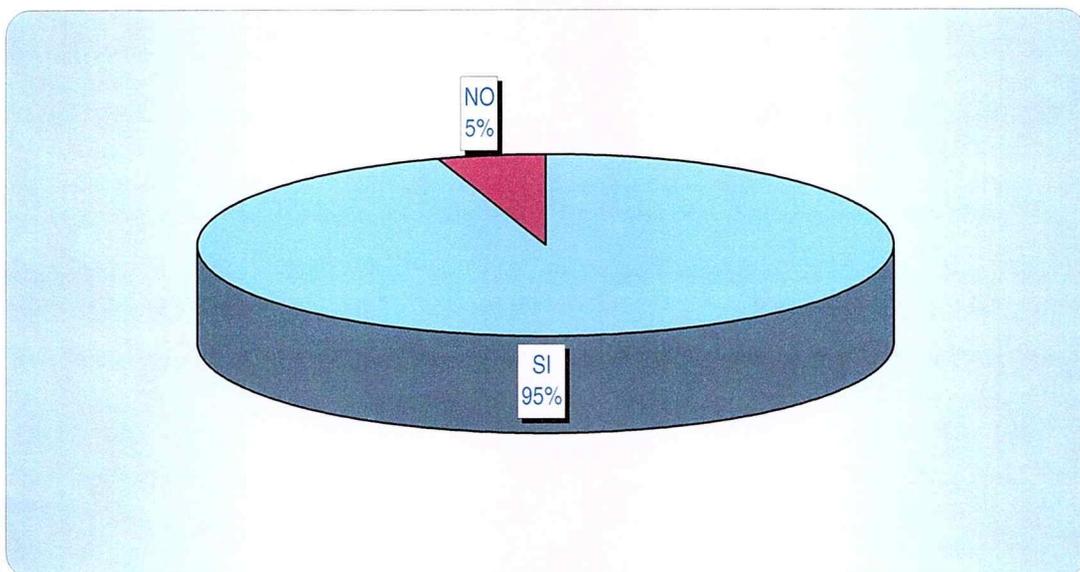
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A SELECCIONADOS DE DISTINTAS DISCIPLINAS**

**Pregunta No. 4:**

En las prácticas deportivas es necesario incentivar al deportista a cuidarse y a evitar lesiones?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
SI	146	95
NO	7	5
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	153	100



*Observacion:*

Sin embargo reconocen la necesidad de estimularlos en alguna forma, para que aprendan a evitar lesiones antes, durante y despues de cualquier disciplina deportiva

Fuente : Encuesta.

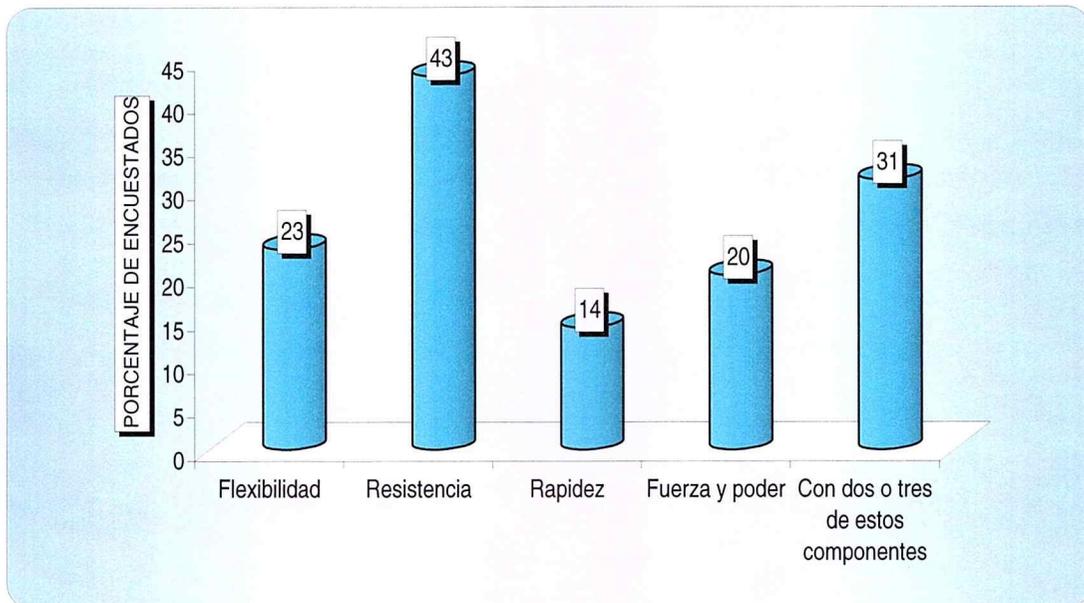
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A SELECCIONADOS DE DISTINTAS DISCIPLINAS**

**Pregunta No. 5:**

¿Cree usted que mejoraría el rendimiento físico y evitaría ausencias ó pérdida de deportistas valiosos si conociera y aplicara los componentes del estado físico con:

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
Flexibilidad	35	23
Resistencia	66	43
Rapidez	21	14
Fuerza y poder	31	20
Con dos o tres de estos componentes	48	31
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	<b>153</b>	



*Observacion:*

El desbalance de los 4 factores primeros han demostrado que causantes de bajo rendimiento físico en deportistas de alta competencia e inclusive provocan lesiones.

Fuente : Encuesta.

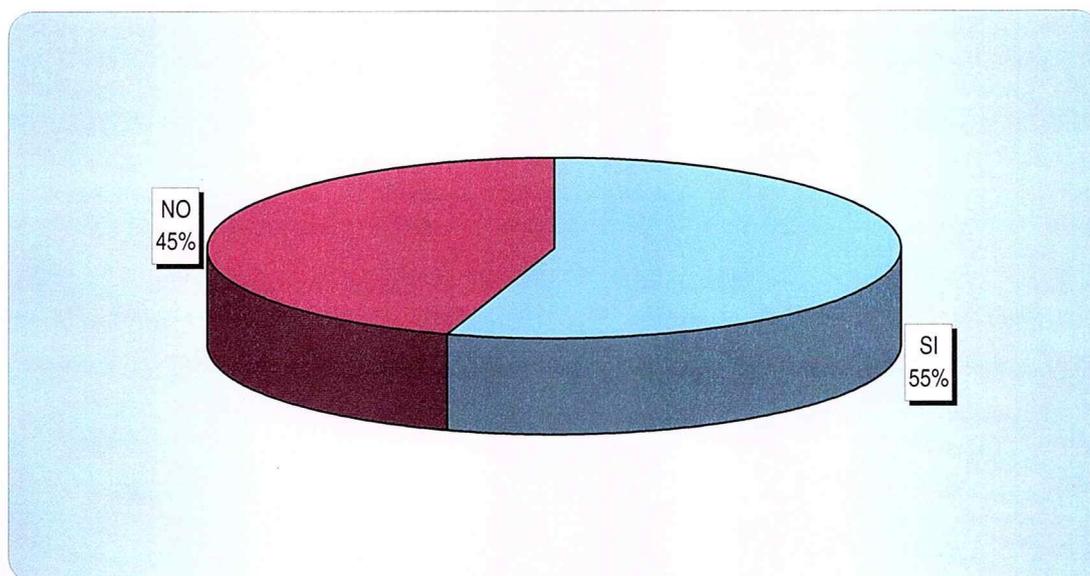
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A SELECCIONADOS DE DISTINTAS**  
**DISCIPLINAS**

**Pregunta No. 6:**

¿Considera usted de gran ayuda la elaboración de un manual de lesiones deportivas con normas y procedimientos acorde a nuestra institución?.

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
SI	84	55
NO	69	45
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	153	100



*Observacion:*

La poca credibilidad ó la falta de contar con un Manual de Prevención de lesiones, creemos que es debido a su desconocimiento y la falta de aplicación de estas normas.

Fuente : Encuesta.

Elab. : Los autores.

Guayaquil, 12 de enero de 2007.

Señores Doctores  
Esteves Díaz  
Ciudad.-

De mis Consideraciones:

Extendiéndoles un caluroso saludo y fraterno abrazo, me permito comentarles sobre su propuesta o proyecto de Elaborar un Manual de Prevención de Lesiones Deportivas, para ser aplicada en la Unidad Educativa Liceo Naval, por su Departamento de Sanidad.

Los felicito por su excelente iniciativa y espero poder contar con una copia de tal magnífico trabajo, así mismo espero que los documentos de ustedes que me entregaron contienen los más avanzados esquemas, técnicas sobre este tema.

Lamentablemente nuestro país no cuenta en realidad con expertos en esta temática, pero que con ustedes se podría iniciar un escuela de Profesionales.

También los invito a que sigan desarrollando su investigación, es decir, lo puedan ampliar hacia otras unidades Educativas.

Agradeciéndoles de antemano por su gentil deferencia hacia este servidor, les reitero mis sentimientos de alta estima.

Atentamente,



*Dr. Fernando Luzziaga*

Traumatólogo Ortopedista

Guayaquil, 14 de enero de 2007.

Señores Doctores  
**Esteves Díaz**  
Ciudad.-

De mis Consideraciones:

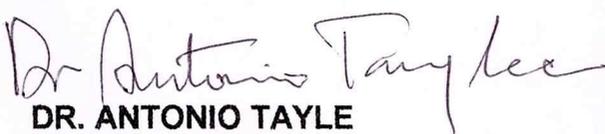
Reciban un fraterno saludo colegas y agradecerles por el honor de haber sido considerado como su colaborador en este gran proyecto que ustedes auspician.

En mi práctica diaria tanto privada como hospitalaria nos encontramos con mucha frecuencia este tipo de Patologías, en algunos casos por falta de capacitación y en otros por abusos, ya sea por sus profesores, padres y en especial por los mismos deportistas.

Los exhortos que su esplendido trabajo se amplíe y luchen, para que su proyecto llegue a todos los lugares que lo necesiten.

Es más cuando lo crean necesario estaré presto para servirles dentro de mis posibilidades.

Atentamente,



**DR. ANTONIO TAYLE**  
TRAUMATOLOGO ORTOPEDISTA  
ACUPUNTURISTA

Guayaquil, 14 de enero de 2007.

Señores Doctores  
Esteves Díaz  
Ciudad.-

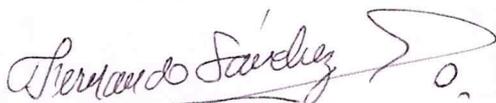
De mis Consideraciones:

Estimados colegas, me permito realizarles un comentario sobre su Manual de Prevención de Lesiones Deportivas, en donde mi práctica diaria vemos con cada vez más frecuencia adolescentes colegiales con lesiones ya sea de los tipos deportivos o accidentales.

Creo firmemente en la divulgación de un tema así, en los diferentes Colegios de la localidad, para poder así mejorar la condición de nuestros atletas juveniles y entregarlos a un país ávido de glorias deportivas.

Y de ser necesario cuenten con este colaborador para las actividades que ustedes a bien tuvieren a necesitarme.

Atentamente,



**DR. FERNANDO SANCHEZ**  
MEDICO FISIATRA Y DE  
REHABILITACION

# **ANEXO II**

## ENCUESTAS

### Diplomado Superior en Diseño y aplicación de Modelos Educativos

#### Proyecto: Prevención de lesiones deportivas en la Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil

##### I. A PERSONAL DOCENTE.

¿Las técnicas básicas de calentamiento y relajación muscular deben durar aproximadamente:?

5 a 10 minutos

30 a 60 minutos

20 a 60 minutos

10 a 30 minutos

5 minutos son suficientes

¿Al aplicar usted los conocimientos de prevención de lesiones en su respectivo deporte toma en consideración los siguientes parámetros?

Uso adecuado de ropa deportiva

Calentamiento inicial

Calentamiento en la mitad del entrenamiento

Estiramiento y relajación muscular posterior

Correcta alimentación e hidratación

¿Cree que es necesario preparar y enseñar a los cadetes en sus diferentes disciplinas a prevenir lesiones con:?

Charlas

Preparación física

Manual que indique como hacerlo

Solo con el entrenamiento

¿Se debería tener un control minucioso en las prácticas deportivas e incentivar al deportista a cuidarse y a evitar lesiones.

SI

NO

, ¿Cree ud. que mejoraría el rendimiento físico y evitaría ausencias o pérdidas de deportistas valiosos si conociera y aplicara los componentes del estado físico con:

1. flexibilidad

2. resistencia

3. rapidez

4. fuerza y poder

5. con dos o tres de estos componentes

¿Considera ud. de gran ayuda la elaboración de un manual de lesiones deportivas con normas y procedimientos acorde a nuestra institución?

SI

NO

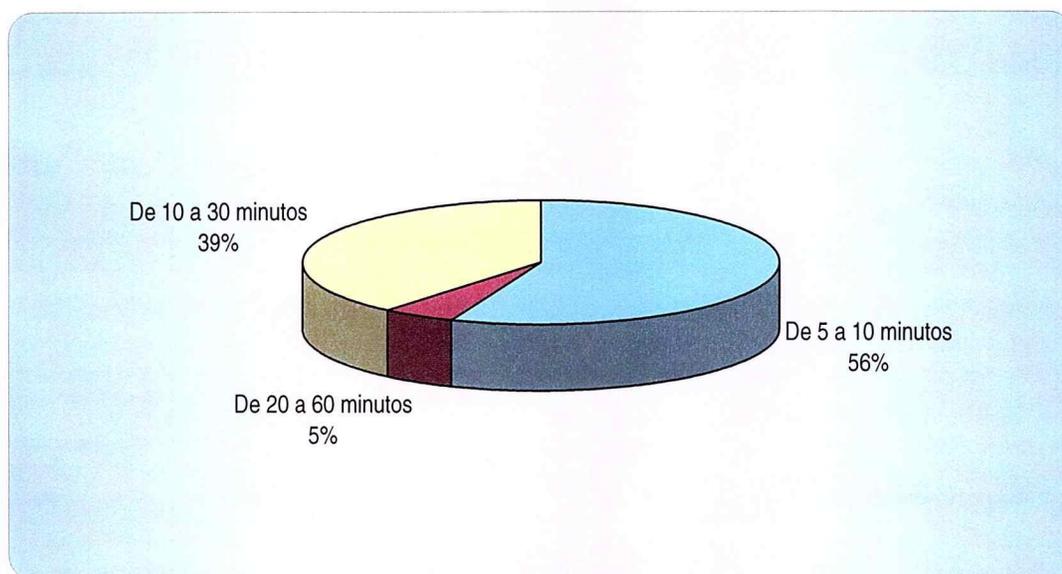
Si su respuesta es positiva diga el por que?

**PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS  
ENCUESTA A PERSONAL DOCENTE  
-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 1:**

Las técnicas básicas de calentamiento y relajación muscular deben durar aproximadamente:

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
De 5 a 10 minutos	23	56
De 20 a 60 minutos	2	5
De 10 a 30 minutos	16	39
de 30 a 60 minutos		
5 minutos son suficientes		
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	41	100



**Observación:**

El 56% de los Instructores Deportivos y Profesores de Educación Física subestiman el realizar un buen calentamiento técnico standard que es de 10 a 30 minutos.

Fuente : Encuesta.

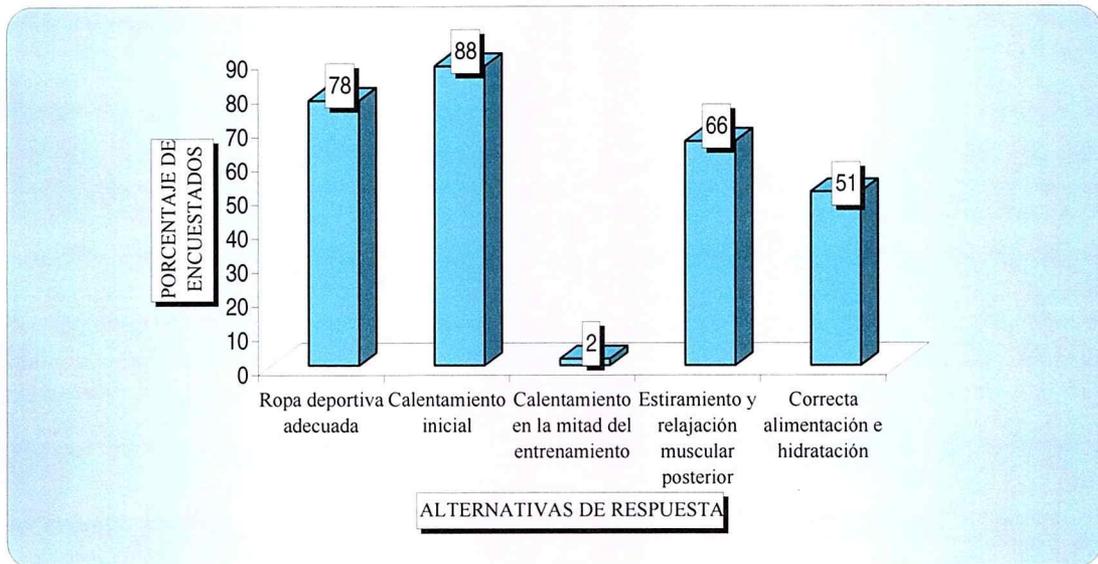
Elab. : Los autores.

**PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS**  
**ENCUESTA A PERSONAL DOCENTE**  
**-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 2:**

Al aplicar usted los conocimientos de prevención de lesiones en su respectivo deporte, ¿toma en consideración los siguientes parámetros?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
Uso de ropa deportiva adecuada	32	#jDIV/0!
Calentamiento inicial	36	#jDIV/0!
Calentamiento en la mitad del entrenamiento	1	#jDIV/0!
Estiramiento y relajación muscular posterior	27	#jDIV/0!
Correcta alimentación e hidratación	21	#jDIV/0!
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	<b>41</b>	



**Observación:**

Los Docentes Deportivos no realizan el suficiente refuerzo e hincapie a la Hidratación y alimentación adecuada

Fuente : Encuesta.

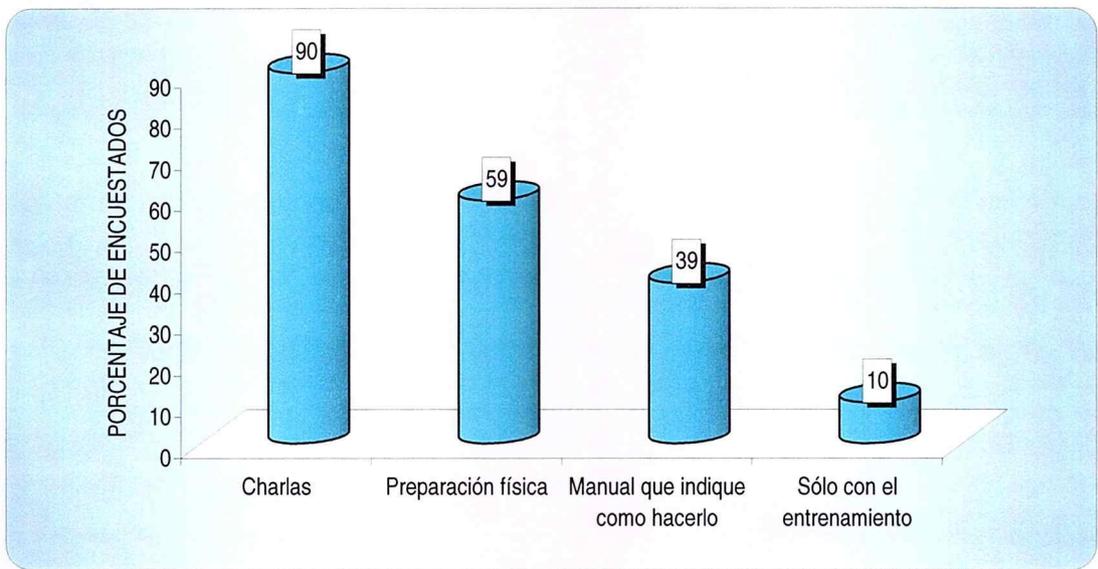
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS  
ENCUESTA A PERSONAL DOCENTE  
-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 3:**

¿Cree que es necesario preparar y enseñar a los cadetes en sus diferentes disciplinas a prevenir lesiones mediante:

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
Charlas	37	#¡DIV/0!
Preparación física	24	#¡DIV/0!
Manual que indique como hacerlo	16	#¡DIV/0!
Sólo con el entrenamiento	4	#¡DIV/0!
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	<b>41</b>	



*Observacion:*  
Debemos apuntalar el uso de un Manual y tambien con un buen entrenamiento, como formas efectivas de evitar lesiones a nuestros deportistas.

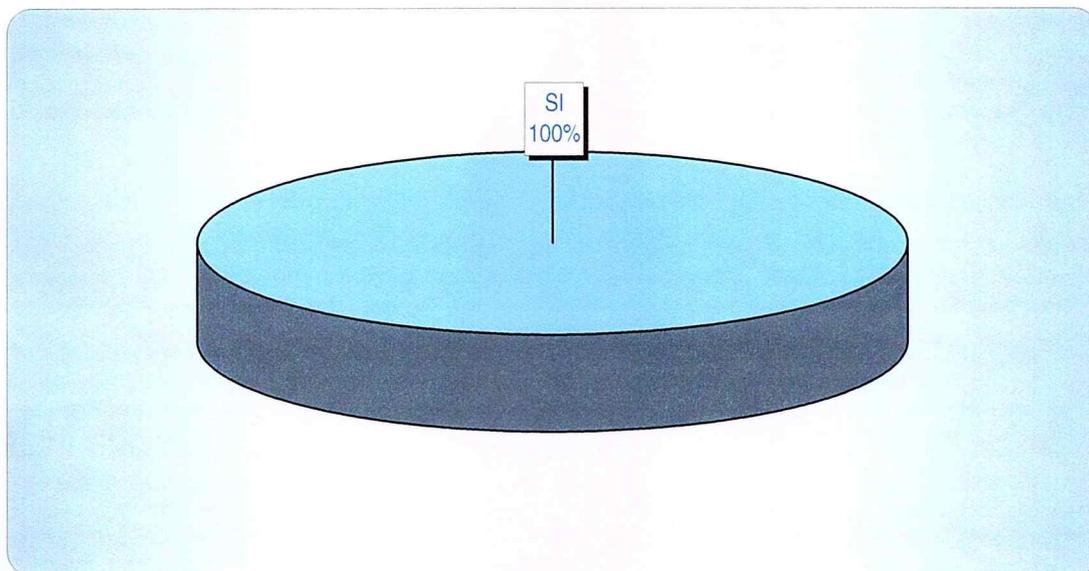
Fuente : Encuesta.  
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS  
ENCUESTA A PERSONAL DOCENTE  
-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 4:**

Se debería tener un control minucioso en las prácticas deportivas e incentivar al deportista a cuidarse y a evitar lesiones?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
SI	<b>41</b>	<b>100</b>
NO		
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	41	100



*Observacion:*  
En su Totalidad los Profesores e instructores reconocen la necesidad de comenzar a evitar lesiones deportivas en algunos casos extra institucional y así no perder a buenos deportistas por la falta de disciplina y cuidados *extradeportivos*

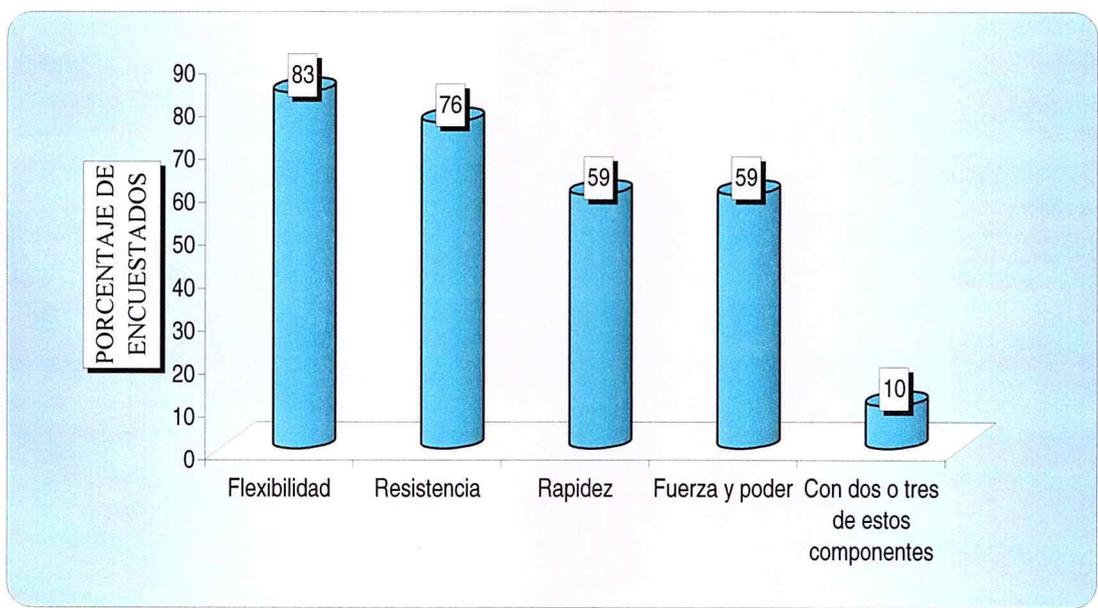
Fuente : Encuesta.  
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS  
ENCUESTA A PERSONAL DOCENTE  
-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 5:**

¿Cree usted que mejoraría el rendimiento físico y evitaría ausencias o pérdidas de deportistas valiosos si conociera y aplicara los componentes del estado físico con:

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
Flexibilidad	34	#¡DIV/0!
Resistencia	31	#¡DIV/0!
Rapidez	24	#¡DIV/0!
Fuerza y poder	24	#¡DIV/0!
Con dos o tres de estos componentes	4	#¡DIV/0!
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	<b>41</b>	



*Observacion:*  
El nivel de conocimiento es muy adecuado, solo falta una mayor aplicación.

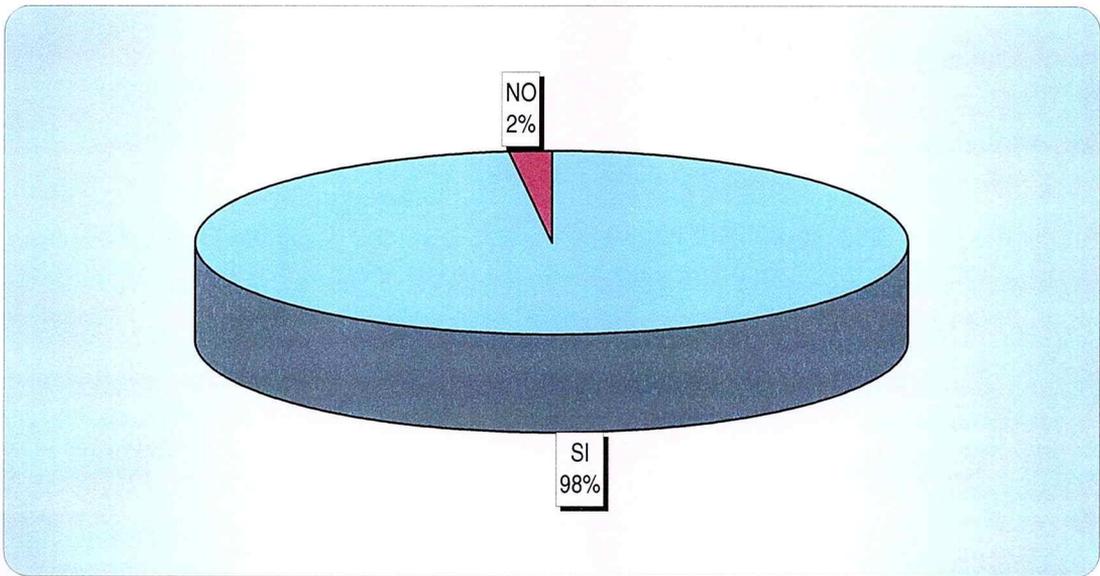
Fuente : Encuesta.  
Elab. : Los autores.

**PREVENCION DE LESIONES DEPORTIVAS  
ENCUESTA A PERSONAL DOCENTE  
-RESULTADOS -**

**Pregunta No. 6:**

¿Considera usted de gran ayuda la elaboración de un manual de lesiones deportivas con normas y procedimientos acorde a nuestra institución?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	
	No.	%
SI	40	98
NO	1	2
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>	41	100



*Observacion:*

Todos tienen un alto nivel de conciencia sobre la importancia de tener un manual el cual, lo instruya y pueda fácilmente consultar y aplicar las técnicas idóneas de manejo, en caso de presentarse una lesión.

Fuente : Encuesta.

Elab. : Los autores.