

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA PARA EL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEPORTIVA (DMD) DEL INSTITUTO  
NACIONAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR (INDES)

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

IDILIA AZUCENA NAVARRETE PARADA  
ADRIANA JEANNETH SALAZAR RECINOS

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN QUÍMICA Y FARMACIA

ABRIL 2004

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



**©2004, DERECHOS RESERVADOS**

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,  
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

**SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTORA**

Dra. Maria Isabel Rodríguez

**SECRETARIA GENERAL**

Licda. Lidia Margarita Muñoz Vela

**FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**

**DECANO**

Lic. Salvador Castillo Arévalo

**SECRETARIA**

MSc. Miriam del Carmen Ramos de Aguilar

## **COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADUACION**

### **Coordinadora General de Trabajos de Graduación**

Lic. Maria Concepción Odette Rauda Acevedo

### **Coordinador de área Toxicología y Química Legal**

Lic. María Luisa Ortiz de López

### **Coordinadora de área de Alimentos y Microbiología**

Lic. Evelyn Sánchez de Ramos

### **Docente Director**

Lic. Francisco Remberto Mixco

## AGRADECIMIENTOS

A Jehová Dios por tener el control de nuestros pensamientos y por permitirnos acabar con éxito este trabajo, sabemos que has sido tú en nosotras y tu gran amor el que nos ha traído hasta esta parte de nuestro camino y tenemos presente que nos llevaras más allá de lo que hemos imaginado, conforme a tu palabra: cosas que ojo no vio, ni oído oyó ni han subido al pensamiento del hombre son las que Dios tiene preparadas para los que le aman.

A nuestro asesor Lic. Remberto Mixco por su apoyo, su confianza en este tema y en nosotras, por sus aportes valiosos y por hacer nacer en nosotras el deseo de ampliar protagónicamente el quehacer profesional de actualidad.

A nuestro jurado porque sus observaciones contribuyeron al enriquecimiento de este trabajo.

IDILIA Y ADRIANA

## DEDICATORIA

A Dios, porque a Él le debo haber concluido esta fase de mi vida con éxito. En verdad nunca me dejaste ni me desamparaste, siempre pusiste a alguien que me animara y en mis desesperaciones tú mismo estuviste en mi mente y en mi corazón aconsejándome, por eso Dios este trabajo es para ti.

A mis padres, ustedes son los inspiradores de mis progresos, gracias por no enseñarme a vivir con conformismo.

ADRIANA

## DEDICATORIA

A Dios Todo poderoso, por guiarme durante el proceso de mi formación, por iluminar mi mente y guardar mi corazón, y por nunca dejarme desamparada, pues siempre pusiste a alguien que me animara y en mis desesperaciones tú mismo estuviste en mi mente y en mi corazón aconsejándome, por eso Dios este trabajo es para ti.

A mis padres, por haberme dado ánimo y fortalecimiento en los momentos que lo necesité pues ustedes son los inspiradores de mis progresos.

A mis hermanas y mi hermano, a mis amigos y amigas, a mis compañeros y compañeras, a toda mi familia, por ser una fuente de inspiración en cada momento, por brindarme su apoyo y su comprensión durante mi proceso de formación.

A mi compañera, por armarse de paciencia en esos momentos de frustración y ayudarme a superar juntas esos momentos.

## ÍNDICE

	<b>PÁGINA</b>
I. INTRODUCCIÓN	xv
II. OBJETIVOS	xix
2.1. OBJETIVO GENERAL	xix
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	xix
III. MARCO TEÓRICO	20
3.1 MARCO TEORICO	21
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	46
4.1 TIPO DE ESTUDIO	47
4.2 ÁREA DE ESTUDIO	47
4.3 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACION	48
4.3.1 METODO DE INVESTIGACION	48
4.3.2 TÉCNICA DE INVESTIGACION	49
4.3.3 INSTRUMENTO DE NVESTIGACION	50
4.4 UNIVERSO Y MUESTRA	50
4.4.1 UNIVERSO Y POBLACION	50
4.4.2 UNIDAD DE OBSERVACION	51
4.4.3 UNIDAD DE MUESTREO	51
4.4.4 MÉTODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	51

4.4.5 TAMAÑO DE MUESTRA	52
V. RESULTADOS Y ANALISIS	53
VI. CONCLUSIONES	126
VII. RECOMENDACIONES	130
GLOSARIO	133
BIBLIOGRAFÍA	140
ANEXOS	143



## **INDICE DE ANEXOS**

ANEXO No.1. GUIA DE OBSERVACION

ANEXO No.2. ENTREVISTA

ANEXO No.3 MODELO DE RECETA

## INDICE DE TABLAS

	PAGINA
TABLA No. 1 Número de prescripciones por federación realizadas en El Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de marzo a julio del 2003.	65
TABLA No. 2 Listado de medicamentos que estimulan el Sistema Nervioso Central prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI)	66
TABLA No. 3 Listado de medicamentos clasificados como analgésicos narcóticos, prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI)	68
TABLA No. 4 Listado de medicamentos clasificados como agentes anabólicos, prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI)	69
TABLA No. 5 Listado de medicamentos diuréticos, prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI)	70
TABLA No. 6 Listado de Hormonas peptídicas, miméticas y análogas prohibidas por el Comité Olímpico Internacional (COI)	71
TABLA No. 7 Listado de Sustancias restringidas por el Comité Olímpico Internacional (COI)	72
TABLA No. 8 Interacciones del Acetaminofén con la práctica deportiva	75
TABLA No. 9 Acetaminofén 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	76
TABLA No. 10 Interacciones del Ácido Nalidíxico 500mg tableta con la práctica deportiva	79
TABLA No. 11 Ácido Nalidíxico 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	80
TABLA No. 12 Interacciones del Cefadroxilo 500 mg cápsulas con la práctica deportiva	82
TABLA No. 13 Cefadroxilo 500 mg cápsulas prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	83

TABLA No. 14 Interacciones del Maleato de Clorfeniramina 4 mg tableta con la práctica deportiva	85
TABLA No. 15 Clorfeniramina 4mg tableta prescrita en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	86
TABLA No. 16 Interacciones del Ibuprofeno 400 mg tableta con la práctica deportiva	89
TABLA No. 17 Ibuprofeno 400 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	90
TABLA No. 18 Interacciones del Indometacina 25 mg cápsula con la práctica deportiva	93
TABLA No. 19 Indometacina 25 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	94
TABLA No. 20 Indometacina 25 mg cápsula y otros aines prescritos a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	97
TABLA No.21 Interacciones del Ketoconazol 200 mg tableta con la práctica deportiva	100
TABLA No. 22 ketoconazol 200mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	100
TABLA No. 23 Interacciones del Metocarbamol 500 mg tableta con la práctica deportiva	102
TABLA No. 24 Metocarbamol 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	102

TABLA No. 25 Interacciones del Piroxicam 25 mg cápsula con la práctica deportiva	104
TABLA No. 26 Piroxicam 20 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	105
TABLA No. 27 Interacciones del Trimetoprim Sulfametoxazol 160/800 mg tableta con la práctica deportiva	107
TABLA No. 28 Trimetoprim sulfametoxazol 160/80 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	108
TABLA No. 29 Interacciones del Diclofenac 50 mg tableta, 75 mg ampolla y tópico gel con la práctica deportiva	110
TABLA No. 30 Diclofenac 50 mg tableta 75 mg ampolla tópico gel. prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	111
TABLA No. 31 Clasificación de medicamentos aptos para el uso de los atletas recomendada por el Comité Olímpico Internacional	114
TABLA No. 32 Medicamentos aptos para el consumo de los atletas Y que requieren orientación especial para su uso	116

## INDICE DE GRÁFICOS

	PAGINA
GRAFICO No. 1 Acetaminofén 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	77
GRAFICO No. 2 Ácido Nalidíxico 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	80
GRAFICO No. 3 Cefadroxilo 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	83
GRAFICO No. 4 Clorfeniramina 4mg tableta prescrita en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	87
GRAFICO No. 5 Ibuprofeno 400 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	91
GRAFICO No. 6. Indometacina 25 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	95
GRAFICO No. 7 Indometacina 25 mg cápsula y otros aines prescritos a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	98
GRAFICO No. 8 ketoconazol 200mg tableta y crema 2% prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	101
GRAFICO No. 9 Metocarabamol 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto	103

Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	
GRAFICO No. 10. Piroxicam 20 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	105
GRAFICO No. 11 Trimetoprim sulfametoxazol 160/800 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	108
GRAFICO No. 12 Diclofenac 50 mg tableta75 mg ampolla. tópico ge. prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003	112

## I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo establece una propuesta de un Programa de Atención Farmacéutica para deportistas en El Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), considerando a los atletas como un tipo especial de pacientes y tomando en cuenta todas sus diferencias tanto metabólicas como hábitos de vida, con el propósito de ofrecer un servicio de soporte óptimo en el equipo multidisciplinario que atiende a estos deportistas.

La farmacia deportiva es un área emergente en el quehacer farmacéutico de actualidad; pero a la vez propone muchos retos como son el de poseer una buena base de conocimientos farmacológicos para prestar un servicio oportuno al paciente que lo necesita además de poseer conocimiento del entrenamiento deportivo y de las fases a las que se exponen los atletas al practicar determinado deporte. De esto, a su vez, se desglosa la importancia de la Atención Farmacéutica en la Medicina Deportiva para poder alcanzar el éxito en la práctica de un deporte y la garantía de la salud.

El interés de los deportistas al practicar cualquier disciplina es aumentar su rendimiento, mejorar su condición física y/o corregir alguna situación clínica lo cual los expone a consumir medicamentos sin considerar muchas veces su condición de deportistas (condición metabólica) y los aspectos legales en que se enmarcan las competencias deportivas.

En cuanto a esta situación es importante considerar que algunos medicamentos pueden estar contraindicados en algunas situaciones específicas,

puesto que pueden poner en riesgo al deportista, como por ejemplo el consumo de AINES (analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos) en atletas de maratón, que sin ser ilegal, expone al deportista a situaciones de fotosensibilidad; con ello se pone en riesgo potencial de desarrollar cáncer de piel. <sup>(12)</sup>

Actualmente no existe un programa de atención farmacéutica deportiva que permita al profesional de farmacia orientar a los atletas, que son atendidos en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), sobre el uso racional de los medicamentos. El estudio se realizó entre los meses de marzo a julio de 2003.

Cabe mencionar los antecedentes internacionales del problema muestran que cuando la Farmacia Deportiva fue descrita según Karen Overstreet Price, en su artículo de la revista de la Sociedad Americana Farmacéutica del Sistema de Salud, titulado Bases Universitarias de un Programa de Farmacia Deportiva en 1988 fue considerada como un área emergente de oportunidades para los farmacéuticos aparte del tradicional cuidado del paciente. La Farmacia Deportiva ha sido descrita como la ciencia y práctica de la dispensación de medicamentos, información de drogas y equipo médico para participante individuales en la recreación y deportes competitivos. La Farmacia Deportiva es actualmente reconocida como un servicio de soporte en el cual los farmacéuticos dirigen las necesidades de drogas terapéuticas a los pacientes individuales (por ejemplo atletas y otros que ejercitan) y abordan actividades de servicio comunitario para poblaciones específicas (por ejemplo escuelas y centros de salud).



La práctica de la Farmacia Deportiva abarca muchas áreas incluyendo tratamiento y prevención de lesiones atléticas, efectividad de la nutrición y suplementos vitamínicos y licencias para el uso de drogas de organizaciones gubernamentales amateur y atlética profesional.

La participación farmacéutica y la creación de Programas de Atención Farmacéutica es una necesidad para todos los centros de salud y la medicina deportiva no es la excepción ya que los atletas son un tipo especial de pacientes con necesidades y hábitos muy diferentes al resto de la población. La creación de un programa de Atención Farmacéutica en el Departamento de Medicina Deportiva del INDES plantea el surgimiento en el país de la Farmacia Deportiva; “rama que aún no ha sido especializada por los farmacéuticos hospitalarios”<sup>(10)</sup> y que plantea muchas oportunidades en las que estos se pueden desarrollar como son: clasificación de las drogas prohibidas para los atletas olímpicos basándose en la legislación de las federaciones y organismos internacionales que los vigilan como el Comité Olímpico Internacional (COI) y la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) o WADA por sus siglas en inglés; elaboración de material educativo dirigido a practicantes y público en general para el cuidado de la salud; asesoramiento a los atletas sobre el tratamiento de lesiones y uso racional de medicamentos y suplementos nutricionales; investigación de los efectos de los medicamentos sobre los atletas en la práctica deportiva; prevención de situaciones de riesgo en la práctica deportiva cuando se está bajo tratamiento farmacológico; participación en el equipo de medicina deportiva prestando un servicio de soporte por medio de la consulta farmacéutica.

Estas son algunas de las actividades que los farmacéuticos pueden desarrollar en esta rama y de aquí se deduce la importancia de su participación en el equipo médico deportivo.

Muchas veces los atletas que dan positivo en un control antidopaje son aquellos que no recibieron una adecuada orientación acerca de cuáles medicamentos podían consumir sin caer en la ilegalidad; ya que en un común antigripal se puede encontrar una sustancia dopante, por ello es necesario que un profesional farmacéutico les asesore sobre el mejor uso de los mismos.

## I. OBJETIVOS

### 1.0 OBJETIVO GENERAL

Proponer un programa de atención farmacéutica para el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES)

### 2.0 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1. Desarrollar lineamientos para la participación del profesional de farmacia en el equipo multidisciplinario de medicina deportiva.
- 2.2. Diferenciar los medicamentos que interaccionan antagónicamente con la práctica deportiva.
- 2.3. Clasificar los medicamentos aptos para el consumo de los atletas así como los que requieren de orientación especial para su uso, según práctica deportiva.
- 2.4. Presentar un programa informático de base para la orientación farmacoterapéutica.

**CAPÍTULO I**  
**MARCO TEORICO**

## 1.0 MARCO TEÓRICO

Uno de los medios más eficaces y que han prevalecido sobre todos los métodos utilizados por el hombre en contra de las enfermedades ha sido el uso de los medicamentos a través de la farmacoterapia, la que inicia con el diagnóstico de la enfermedad por parte del médico y, que basándose en este, prescribe un tratamiento farmacológico cuya finalidad es curar la enfermedad y/o aliviar los síntomas.

Durante mucho tiempo los actos de diagnosticar, prescribir y proporcionar los medicamentos estuvieron a cargo del mismo experto: el médico; pero a medida que el conocimiento científico fue creciendo, su elaboración fue complicándose hasta tal punto que se hizo necesario la existencia de especialistas en el tema: el farmacéutico, que debido a la evolución de los medicamentos ha tenido que diversificar su práctica profesional en áreas como: el desarrollo de nuevas moléculas, fabricación de medicamentos y dispensación de los mismos.<sup>(15)</sup>

A pesar de todos estos avances médico-científicos no siempre se alcanza el efecto deseado con la farmacoterapia esto es debido a que en ciertas ocasiones, aún con la prescripción correcta y los medicamentos correctos, no ha existido un uso adecuado de estos provocando daños a la salud y hasta la muerte.

Por ello, actualmente, se le ha dado mucho énfasis a la identificación de problemas relacionados con los medicamentos (PRM) que se definen como “una

circunstancia para un paciente y momento concreto, que podría interferir con el éxito de su farmacoterapia”. Estos PRM se pueden deber a numerosas causas, tales como: dosis subterapéuticas o tóxicas para el paciente, reacciones adversas, interacciones con otros medicamentos, hábitos de vida del paciente, incumplimiento de la pauta del tratamiento, tomar medicamentos sin ser necesario o no acceder a ellos.<sup>(13)</sup>

Es por ello que se acepta la clasificación de PRM del congreso de Granada de 1998, con los criterios de Necesidad, Efectividad y Seguridad; en que se clasifica al problema independientemente de la solución que se le de o de la causa de dicho problema así la clasificación es:

Necesidad:

PRM 1: El paciente usa un medicamento que necesita

PRM 2: El paciente usa un medicamento que no necesita

Efectividad:

PRM 3: El paciente no responde al tratamiento

PRM 4: El paciente usa una dosis, pauta o duración del tratamiento inferior a la que necesita

Seguridad:

PRM 5: El paciente usa una dosis, pauta o duración del tratamiento superior a la que necesita

PRM 6: El paciente sufre un efecto adverso provocado por un medicamento<sup>(16)</sup>

Para identificar y clasificar cada PRM se procede de la siguiente forma:

A. Los medicamentos deben ser Necesarios. De lo contrario, puede que:

1. El paciente no use un medicamento que necesita : PRM 1
2. El paciente usa un medicamento que no necesita : PRM 2

B. Si el medicamento es Necesario, debe estar siendo Efectivo, de lo contrario, esta ineffectividad puede que:

1. El paciente no responde al tratamiento : PRM 3
2. El paciente usa una dosis, pauta y/o duración inferior a la que necesita: PRM 4

C. Si el medicamento es Necesario y está siendo Efectivo, debe también estar siendo Seguro para el paciente (no habría PRM), pero si no está siendo seguro, puede que:

1. El paciente usa una dosis pauta y/o duración superior : PRM 5
2. El paciente usa un medicamento que le produce una reacción adversa: PRM 6

Cuando se detecta un PRM se debe establecer un plan de atención al paciente el cual debe incluir:

- Conocer o establecer los objetivos de la terapia
- Establecer plazos de seguimiento farmacológico del paciente medicado
- Asegurarse del cumplimiento del tratamiento prescrito
- Hacer ficha farmacológica del paciente
- Resolver y prevenir los posibles PRM<sup>(16)</sup>

Además de la aparición de problemas hay que destacar que en más del 50% de los casos en que se instaura una farmacoterapia no se consiguen los objetivos terapéuticos propuestos, por incumplimiento de la pauta del tratamiento farmacológico prescrito o indicado.<sup>(13)</sup>

Para solucionar este problema hay que hacer un mejor control de la farmacoterapia a través del seguimiento de los tratamientos farmacológicos en el paciente realizados por el farmacéutico (Intervención Farmacéutica) quien es el profesional idóneo en primer lugar por sus conocimientos, ya que es el experto en medicamentos, en segundo lugar por su gran accesibilidad para los pacientes y en tercer lugar su actual desaprovechamiento profesional.

Todo este proceso constituye un nuevo concepto denominado Atención Farmacéutica y cuyo objetivo final es prevenir la morbilidad y la mortalidad debido al mal uso de medicamentos, a través de una práctica profesional dirigida a asegurar una farmacoterapia apropiada, segura y efectiva para todos los pacientes.

Es importante para este trabajo tomar en cuenta la definición de Atención Farmacéutica que fue dada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe Declaración Tokio de 1993 el cual dice que la Atención Farmacéutica es “un compendio de práctica profesional, en el que el paciente es el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico y reconoce que esta Atención Farmacéutica es el compendio de las actitudes, los comportamientos, los compromisos, las inquietudes,



los valores éticos, las funciones los conocimientos, las responsabilidades y las destrezas del farmacéutico en la prestación de la farmacoterapia, con objeto de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente”.<sup>(16)</sup>

En forma general, los objetivos que persigue la Atención Farmacéutica son de tres tipos:

- RESPECTO AL PACIENTE, el de resolver sus problemas de salud.
- RESPECTO AL MÉDICO, el de complementar y ayudar en la atención sanitaria que se presta al paciente.
- RESPECTO AL MEDICAMENTO, el de profesionalizar el acto de la dispensación.

Para poner en práctica la Atención Farmacéutica es necesario diseñar un Programa de Atención Farmacéutica que esté orientado a brindar una atención personalizada y profesional a los pacientes que acuden a la farmacia, ya que involucra una interacción directa entre el paciente y el farmacéutico con el propósito de que este último lo guíe en el uso de los medicamentos.

Estos Programas de Atención Farmacéutica pueden ser orientados en dos modalidades:



- ATENCIÓN FARMACÉUTICA GLOBAL, referida al seguimiento que el farmacéutico hace de todos los tratamientos con medicamentos que se lleven a cabo en los pacientes para alcanzar los objetivos terapéuticos y evitar posibles reacciones adversas.
- ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN GRUPOS DE RIESGO, es la modalidad que se centra en controlar la farmacoterapia en pacientes con enfermedades crónicas o en situaciones especiales para el caso los deportistas que requieran la utilización de medicamentos por largos periodos y que en muchos casos necesitan una orientación sanitaria para sobrellevar su condición.

Los puntos que son necesarios para llevar a cabo esta modalidad son:

- Decidir con qué tipo o tipos de pacientes vamos a llevar a cabo proyectos de Atención Farmacéutica. Los programas de Atención Farmacéutica en Grupos de Riesgo tienen la enorme ventaja de que permiten comenzar a trabajar en esta modalidad profesional con unos pocos pacientes y con un problema de salud bien definido. Esto permite que se puedan adquirir de forma progresiva, las habilidades y destrezas que se necesitan en Atención Farmacéutica. El grupo de estudio se deberá elegir de acuerdo con las características de la población sanitaria atendida o con las expectativas profesionales del farmacéutico.
- Adquirir conocimientos claros y amplios sobre la patología de los pacientes elegidos y sobre su farmacoterapia. Antes de comenzar a llevar a cabo uno de

estos programas, hay que formarse en la patología elegida y en su farmacoterapia. Será necesario reconocer las manifestaciones clínicas, para poder ayudar a su control o para la derivación del paciente al médico en caso necesario y habrá que identificar los problemas potenciales del tratamiento.

- Identificar a los pacientes candidatos a participar en el programa de Atención Farmacéutica. Esta identificación se podrá hacer a través de la existencia de un diagnóstico establecido y un tratamiento prescrito por parte del médico, o por la detección de pacientes ocultos desde la Oficina de Farmacia (ejemplo pacientes hipertensos).
- Convencer al paciente para que participe en el programa. Es básico explicarle al paciente las ventajas que para su calidad de vida representará su participación en este programa de Atención Farmacéutica, cuál es el compromiso por ambas partes y qué dinámica se seguirá en el proceso.
- Obtener y mantener la ficha del paciente. En programas de Atención Farmacéutica en Grupos de Riesgo, la ficha fármaco terapéutica del paciente, junto a sus datos sanitarios, deberá de mantenerse permanentemente actualizada, con objeto de poder valorar cualquier tipo de incidencia. Para ello será necesario programar con el paciente una serie de citas periódicas para aportar datos.
- Educar al paciente sobre aquellos aspectos de su enfermedad que sea necesario que él conozca, sobre su tratamiento y sobre hábitos saludables que mejoren su calidad de vida. Es vital para conseguir los objetivos de este programa, una educación sanitaria del paciente, para familiarizarlo con su enfermedad y para aportarle información individualizada y reciente sobre su

farmacoterapia. Hay que dar instrucciones para el uso correcto de los medicamentos y productos sanitarios relacionados, así como enseñarle el manejo de las técnicas necesarias para su utilización. Todo esto acompañado de normas para conseguir hábitos de vida saludables.

- Planificar los objetivos terapéuticos que se desea conseguir. Es muy importante determinar los objetivos y criterios a seguir, estableciendo plazos. Los problemas potenciales de la farmacoterapia han de ser prioritarios, con objeto de poder ser prevenidos, detectados y resueltos.
- Hacer un seguimiento del tratamiento farmacológico del paciente. Este seguimiento deberá centrarse en aspectos tales como la adherencia (cumplimiento) del mismo, duplicidades, reacciones adversas, mantenimiento de parámetros biológicos, etc., o de los tratamientos no farmacológicos como son los hábitos de vida o la utilización de productos sanitarios.
- Intervenir cuando surjan situaciones que puedan afectar al curso de la enfermedad del paciente o a su calidad de vida, tomando decisiones de pautas a seguir o remitiéndole al médico cuando sea necesario. El farmacéutico deberá intervenir una vez valorado el tratamiento del paciente. Para ello deberá de hacerse una serie de preguntas, tales como:
  - ¿Necesita de verdad el paciente este tratamiento?
  - ¿Son el medicamento y la forma farmacéutica los más adecuados y seguros?
  - ¿Es la dosis más efectiva y segura?
  - ¿Necesita el paciente algún tratamiento adicional para contrarrestar efectos secundarios inevitables?

- ¿Afectará en algún aspecto fisiológico el tratamiento al paciente?
- ¿Podrá interaccionar con otro medicamento que esté tomando el paciente?
- ¿Cumplirá el paciente el tratamiento?, etc.
  
- Evaluar los resultados obtenidos y tomar decisiones dependiendo del sentido de los mismos. La evaluación de los resultados es el punto crucial de la Atención Farmacéutica. Sin esta evaluación todo el proceso no tiene sentido, y el farmacéutico debe de ser consciente de su responsabilidad en el logro de resultados terapéuticos definidos.<sup>(16)</sup>

Para los fines de este trabajo se hizo énfasis en la segunda modalidad de la Atención Farmacéutica la cual está dirigida a grupos de riesgo que para el caso esta referido a los deportistas.

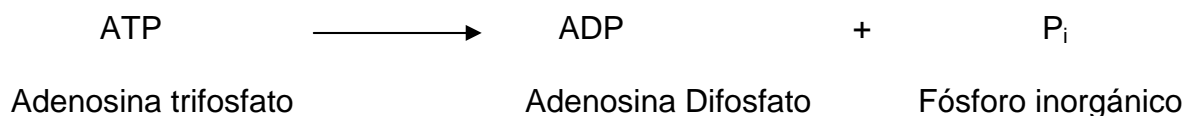
Es importante destacar que los deportistas federados o atletas constituyen un tipo especial ya que, debido a las condiciones del ejercicio a que son sometidos, existen variantes fisiológicas muy marcadas que hay que considerar tanto a la hora de diagnosticar como a la hora de prescribir. El farmacéutico debe participar de la farmacoterapia y tomar en cuenta las diferencias fisiológicas notables del atleta para detectar cualquier problema que conduzca a una situación de salud desfavorable o que acarree ilegalidad.

## FISIOLOGIA DEL EJERCICIO<sup>(9)</sup>

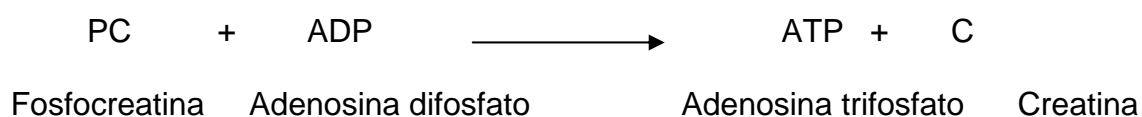
El farmacéutico deportivo debe conocer los aspectos básicos de la fisiología del ejercicio para tener un mayor panorama de lo que puede ocurrirle a los atletas que están cumpliendo un tratamiento médico durante el entrenamiento y la competición de una disciplina determinada. Para ello es necesario saber que ejercicio significa movimiento, y el movimiento requiere acción muscular. Para entender la fisiología humana en relación con el ejercicio y el entrenamiento de resistencia, se debe comenzar por el músculo esquelético el cual transforma la energía química del trifosfato de adenosina (ATP) en trabajo mecánico. El músculo esquelético posee como unidad funcional a la fibra muscular, ésta tiene la forma de un vaso cilíndrico en el que se alternan bandas o estrías; estas estrías se deben a un componente estructural más básico llamado miofibrilla, que recorre todo el músculo. Cada miofibrilla está compuesta de largas series de sarcómeros, unidad fundamental de la contracción muscular; el sarcómero está compuesto de un filamento grueso, miosina, y de un filamento delgado actina, y unido por un tejido de conexión llamado línea Z. Según la teoría del filamento deslizante de la contracción muscular, los filamentos delgados se desplazan sobre los gruesos, tirando de las líneas Z hacia el centro de los sarcómeros. De esta forma todo el músculo se acortan sin que cambien de tamaño las proteínas contráctiles.

Los músculos utilizan ATP para desarrollar tensión. El ATP es una molécula que contiene tres fosfatos unidos entre sí por enlaces de alta energía. Cuando se rompe el enlace entre los fosfatos, se libera energía que puede ser utilizada por las células para desarrollar las diferentes actividades; cuando esto sucede el ATP es

reducido a un estado energético más bajo: Difosfato de Adenosina (ADP) y fosfato inorgánico (P<sub>i</sub>), como lo muestra la siguiente reacción química:



Cuando el músculo está trabajando, el ATP está siendo constantemente dividido en ADP y P<sub>i</sub>. Para que la célula siga funcionando, el ATP debe ser reemplazado a medida que se utiliza; para ello el músculo suministra ATP a partir de: Fuentes de energía almacenada como fosfocreatina (PC) que es una molécula de fosfato de alta energía; Hidratos de carbono de metabolismo anaeróbico (glucólisis), y a través de la oxidación de hidratos de carbono y grasas principalmente y las proteínas en las mitocondrias. La fosfocreatina (PC) puede dar su fosfato (y la energía que éste conlleva) al ADP para formar ATP, lo que permite que el músculo siga funcionando, la reacción que se lleva a cabo es la siguiente:



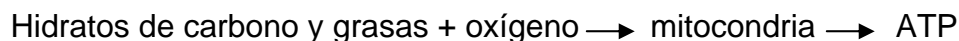
Esta reacción tiene lugar tan rápido como el músculo crea ADP. Éste proceso no necesita oxígeno; es decir, es un mecanismo anaeróbico de producción de ATP. La fosfocreatina (PC) sería la fuente primaria de energía durante un lanzamiento, un salto vertical o los primeros segundos de un esprint. A medida que decrecen las reservas musculares de fosfocreatina (PC), la célula comienza a dividir el glucógeno muscular (las reservas de glucosa muscular) para producir ATP a un ritmo muy

rápido; éste proceso se llama glucólisis, y no requiere oxígeno (es anaeróbico) tal como lo muestra la siguiente reacción química:



La glucólisis permite al músculo seguir realizando trabajo intenso, pero solo durante un período limitado. El resultado final de la glucólisis es el ácido láctico y según se desarrolla el ejercicio, se acumula en las células musculares y en la sangre. Esta acumulación reduce el ritmo al que el glucógeno se va dividiendo y puede llegar a interferir con el mecanismo que interviene en la contracción muscular. Esta fuente de energía tiene una gran importancia en pruebas que requieren esfuerzo máximo durante dos o tres minutos por ejemplo correr a altas velocidades en distancias cortas.

Ambos procesos anaeróbicos suministran ATP a un ritmo muy alto; pero durante el ejercicio prolongado, el ATP es suministrado por el metabolismo aeróbico (está presente el oxígeno) de los hidratos de carbono y las grasas en la mitocondria del músculo; en pocas palabras este proceso se realiza de la siguiente manera:



La producción de ATP a partir de esta fuente es más lenta y es el método más importante para suministrar energía al músculo durante un trabajo máximo que dure más de dos o tres minutos, y durante todos los tipos de trabajo submáximo.

Las fibras musculares varían en su capacidad para producir ATP a partir de los mecanismos antes mencionados. Algunas fibras musculares se contraen con



mayor rapidez y tienen una capacidad innata para producir grandes cantidades de fuerza, pero se fatigan rápidamente. Estas fibras musculares producen la mayor parte de su ATP a partir de la división de fosfocreatina y la glucólisis, y se denominan fibras de contracción rápida (FT) o fibras de Tipo IIb. Otras fibras musculares se contraen más lentamente y producen pequeñas cantidades de fuerza, pero tienen una gran resistencia a la fatiga. Estas fibras producen la mayor parte de su ATP de forma aeróbica en la mitocondria y se llaman de contracción lenta (ST) o fibras de Tipo I. Tienen muchas mitocondrias y un buen número de capilares que ayudan a llevar oxígeno hasta ellas. Por último hay una fibra que combina las características del tipo I y el tipo IIb, se trata de fibra muscular de contracción rápida que si es estimulada produce una gran cantidad de fuerza, pero también es resistente a la fatiga porque tiene un número elevado de mitocondrias y capilares. Estas fibras se denominan glucolíticas de oxidación rápida o fibras de tipo IIa. En el hombre y la mujer medios, cerca de un 52% de las fibras musculares son de Tipo I, con las fibras de contracción rápida divididas entre un 33% de Tipo IIa y un 13% de Tipo IIb; aunque esta distribución varía entre la población.

La tensión o fuerza generada por un músculo depende de algo más que del tipo de fibra. Cuando un único estímulo a nivel de umbral excita una fibra muscular, se produce una contracción de baja intensidad; una breve contracción seguida de relajamiento. Si se aumenta la frecuencia de estimulación, la fibra muscular no puede relajarse entre estímulos, y la tensión de una contracción se añade a la de la anterior. Esto se llama sumación. Un aumento aún mayor de la frecuencia de los estímulos hace que las contracciones se fusionen en una contracción continua,

suave y de tensión alta llamada tetania. Sin embargo, la fuerza de contracción no sólo depende de la frecuencia del estímulo; también entran en juego el grado hasta el que las fibras musculares se contraen simultáneamente (contracción sincronizada) y el número de fibras musculares que se desarrolla. Éste último factor es el más importante.

Las actividades que requieren producción de energía (ATP) a través de mecanismos aeróbicos hacen que, de forma automática, los sistemas circulatorio y respiratorio lleven el oxígeno necesario al músculo, este proceso se realiza de la siguiente manera: El oxígeno entra en los pulmones cuando una persona inspira; después, sale a través de los alvéolos pulmonares y se difunde por la sangre; el oxígeno se une a la hemoglobina de los glóbulos rojos, y el corazón lleva la sangre rica en oxígeno al músculo; a continuación se dispersa por las células musculares hasta la mitocondria, y allí es usado (consumido) para producir ATP.

El consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) se mide restando el volumen de oxígeno espirado del volumen de oxígeno inspirado.

$$(VO_2) = \text{volumen } O_2 \text{ inspirado} - \text{volumen } O_2 \text{ espirado}$$

Para medir el consumo de oxígeno un sujeto debe respirar, dentro de una habitación, a través de una válvula especial que le permita tomar aire de esa habitación (que contiene 20.93% de oxígeno y 0.05 de anhídrido carbónico) y debe espirarlo directamente en un globo meteorológico o saco de Douglas; un medidor de volumen mide los litros de aire inspirados por minuto, o , lo que es lo mismo, la

ventilación pulmonar; el aire espirado que queda en el globo es analizado para obtener su contenido de oxígeno y dióxido de carbono, y el consumo de oxígeno se calcula multiplicando el volumen de aire respirado por el % de oxígeno hallado, la extracción de O<sub>2</sub> es el porcentaje de oxígeno extraído del aire inspirado, la diferencia entre el 20.93% oxígeno del aire de la habitación y el porcentaje de oxígeno en el aire del globo meteorológico.

$VO_2 = \text{Ventilación (L.min-1) por extracción (\%)} \text{ de oxígeno}$

$VO_2 = \text{Ventilación (L.min-1) por (20.93\% \text{ de oxígeno de la habitación} - \% \text{ oxígeno espirado)}$

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es producido en la mitocondria, se difunde desde el músculo hasta la sangre que fluye por las venas, vuelve a los pulmones donde se dispersa por los alvéolos, y se espira en un globo meteorológico. la producción de dióxido de carbono (VCO<sub>2</sub>) puede calcularse de la misma forma que el VO<sub>2</sub>.

La relación entre la producción de CO<sub>2</sub> (VCO<sub>2</sub>) y el consumo de O<sub>2</sub> (VO<sub>2</sub>) en la célula se llama cociente respiratorio (CR). Debido a que las mediciones de VCO<sub>2</sub> y VO<sub>2</sub> se hacen en la boca y no en el tejido, esta relación se llama relación de intercambio respiratorio (R). R es una medida importante porque nos puede decir qué tipo de combustible se está utilizando durante el ejercicio.

$$R = \frac{VCO_2}{VO_2}$$

Por regla general, las proteínas contribuyen en menos del 5% de la producción total de energía; esto deja a los hidratos de carbono (glucógeno muscular y glucosa en sangre que deriva del glucógeno hepático) y las grasas como combustibles más

importantes para el ejercicio. Así que cuando  $R=1,0$ , el 100% de la energía se deriva de los hidratos de carbono y 0% de las grasas; cuando  $R=0,7$ , ocurre a la inversa.

Cuando  $R=0,85$ , aproximadamente el 50% de la energía deriva de los hidrocarburos y el 50% restante de las grasas (para que las mediaciones sean correctas, el sujeto debe estar en un estado de reposo para que el valor de  $CO_2$  no aumente y se sobreestime el verdadero valor de  $R$ . El tipo de combustible que se utiliza durante el entrenamiento puede variar dependiendo de la dieta.

Al pasar del estado de reposo al estado de ejercicio se aumenta el consumo de  $O_2$  pero los sistemas cardiovascular y respiratorio no pueden aumentar, de forma inmediata, el suministro de oxígeno a los músculos por medio de procesos aeróbicos para responder a la necesidad muscular de ATP. El volumen de  $O_2$  que “falta” en los primeros minutos de trabajo es el déficit de oxígeno. Por ello, la producción de ATP por medios anaeróbicos actúa hasta que los mecanismos oxidativos entran en funcionamiento. Cuando los niveles de  $O_2$  durante el trabajo submáximo son nulos, se dice que la cantidad de consumo de oxígeno representa el oxígeno constante requerido para esta actividad. Cuando se pasa inmediatamente del ejercicio al estado de reposo, la necesidad de ATP se reduce de forma repentina; el consumo de oxígeno desciende rápidamente al principio y después, de forma gradual, va acercándose a los niveles de reposo. Este elevado consumo de oxígeno que se da en el proceso de recuperación de un ejercicio se denomina devolución o deuda de oxígeno. Parte del  $O_2$  sobrante se utiliza para formar ATP de forma que las reservas de fosfocreatina vuelvan a su estado habitual. El resto del oxígeno de

reserva que se ha almacenado durante la recuperación del ejercicio suministra el ATP necesario para mantener la frecuencia cardíaca y respiratoria que son más elevadas durante el ejercicio. Una pequeña cantidad de la deuda de oxígeno es utilizada por el hígado para convertir en glucosa parte del ácido láctico que se produce al inicio del ejercicio. El entrenamiento de resistencia agiliza la energía cinética del transporte de oxígeno, es decir, disminuye el tiempo necesario para obtener un nivel constante del consumo de oxígeno. La gente que sufre enfermedades cardiovasculares o pulmonares, tardan más en alcanzar el nivel constante de oxígeno necesario. Como resultado, tienen un déficit de oxígeno mayor y deben producir más ATP a partir de fuentes anaeróbicas. El crecimiento del suministro de oxígeno durante el ejercicio está relacionado directamente con el aumento de la frecuencia cardíaca, el volumen cardíaco, la ventilación pulmonar y la extracción de oxígeno de la sangre arterial. El entrenamiento produce una reducción en la respuesta de la frecuencia cardíaca al ejercicio submáximo, esto es un efecto positivo porque hace que la necesidad de oxígeno del músculo cardíaco sea menor.

El volumen sistólico es el volumen de sangre que el corazón bombea en cada latido ( $\text{mL} \cdot \text{latido}^{-1}$ ), con el entrenamiento de resistencia éste aumenta debido, en parte, al aumento del volumen del ventrículo; esto aumenta el volumen diastólico final, que es el volumen de sangre en el corazón justo antes de la contracción; así, incluso si el ventrículo bombea la misma fracción de sangre por latido siguiendo un entrenamiento de resistencia, el corazón bombea más sangre por minuto a la misma frecuencia cardíaca. El volumen cardíaco ( $\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ ) es el volumen de sangre que el corazón bombea por minuto y se calcula multiplicando la frecuencia cardíaca

(latidos/min<sup>-1</sup>) por el volumen sistólico (mL.latido<sup>-1</sup>) ; por lo general, la respuesta del volumen cardiaco al trabajo suave y moderado no suele verse afectada por un programa de entrenamiento de resistencia, lo que cambia es la manera en que se logra este volumen cardiaco, con una frecuencia cardiaca más baja y un nivel de bombeo mayor. Con un programa de entrenamiento de resistencia aumenta el volumen cardiaco máximo (mayor valor alcanzado en una prueba de esfuerzo progresiva); este aumento se acompaña de un crecimiento del número de capilares en el músculo que permite que la sangre se mueva con lentitud para que el oxígeno pase hacia la mitocondria. El volumen cardiaco máximo aumenta, debido a un crecimiento del máximo volumen sistólico, sin que haya ningún cambio ni ligero descenso en la frecuencia cardiaca máxima. La extracción de oxígeno de la sangre arterial aumenta con la intensidad del ejercicio y se calcula restando el contenido de oxígeno de la sangre venosa (cuando vuelve al corazón) del contenido de oxígeno de la sangre arterial; esto se llama diferencia de oxígeno arteriovenosa o diferencia de (a-v)O<sub>2</sub>. Los programas de entrenamiento de resistencia suelen tener como resultado una reducción de las respuestas de la tensión arterial a ritmos de trabajo submáximos determinados.

La ventilación pulmonar es el volumen de aire inspirado o espirado por minuto y se calcula multiplicando la frecuencia respiratoria por el volumen corriente (VC), el volumen de aire que se mueve en una respiración. La ventilación pulmonar aumenta de forma lineal con el ritmo de trabajo; este aumento se produce mediante los cambios en la frecuencia respiratoria y el volumen corriente. Los programas de

entrenamiento de resistencia suelen dar como resultado una ventilación pulmonar menor durante el trabajo submáximo.

En pocas palabras con el entrenamiento de resistencia aumenta el volumen cardiaco y la extracción de oxígeno lo que tiene como resultado el aumento del consumo máximo de oxígeno y cuando sigue un programa de entrenamiento la frecuencia cardiaca, ventilación y tensión arterial son más bajas a los mismos ritmos de trabajo submáximo. Las mujeres responden al ejercicio submáximo a niveles más altos de frecuencia cardiaca, debido a que tienen un volumen sistólico menor, y compensan una concentración de hemoglobina más baja con su volumen cardiaco.

El ejercicio dinámico realizado con pequeños grupos musculares, el ejercicio isométrico y el levantamiento de pesas tienen como resultados importantes aumentos de tensión arterial que contrastan con el ejercicio dinámico moderado.

Durante el ejercicio en un ambiente confortable la temperatura interna aumenta hasta un nivel proporcional a la intensidad relativa del ejercicio y después se estabiliza. La obtención de calor corporal que tiene lugar al principio del ejercicio pone en marcha los mecanismos de pérdida de calor como son: la radiación (el calor es transferido de un objeto a la superficie de otro sin que haya contacto físico entre dichos objetos), la conducción (transferencia de calor de un objeto a otro por contacto directo), la convección (es un caso especial de conducción en el que el calor se transmite a las moléculas del aire o del agua, que al volverse más ligeras, se elevan por encima del cuerpo para reemplazar al aire frío o agua fría) y evaporación

del sudor (sudar es el proceso de producción de una sustancia acuosa en la superficie del cuerpo y evaporación es el proceso en el que las moléculas líquidas de agua se convierten en gas). Después de diez a veinte minutos, la pérdida y producción de calor quedan igualadas, y la temperatura del cuerpo es constante. El principal mecanismo de pérdida de calor durante el ejercicio agotador, o cuando el ejercicio se realiza en un ambiente con temperatura elevada, es la evaporación de sudor. (9).

### CONTROL ANTIDOPAJE EN EL DEPORTE<sup>(7)</sup>

El deportista continuamente busca la manera de incrementar su rendimiento, disminuir su fatiga y recuperar su energía; esto aunado a las necesidades personales de tipo psicológico y social, hace que el deportista recurra a alguna ayuda artificial, porque necesita quedar bien clasificado, desea vencer a toda costa y desea brillar para su país. Esto ha llevado al abuso de sustancias prohibidas en el deporte, lo cual es castigado con un severo control antidopaje.

Las definiciones más utilizadas para dopaje en el deporte dicen lo siguiente:

- Es la administración a una persona sana, o la utilización por ella misma y por cualquier vía de entrada, de una sustancia extraña al organismo, o de una sustancia fisiológica en cantidades o por vías de introducción anormales, con el único fin de aumentar artificialmente y de forma ilegal el rendimiento de esta persona al participar en una competencia deportiva.
- Según el Comité Olímpico Internacional (2000): Doping contraviene la ética del Deporte y la Ciencia Médica, la Comisión Médica del COI prohíbe la



administración de sustancias que pertenecen a clases seleccionadas de agentes farmacológicos estimulantes, narcóticos, agentes anabólicos, diuréticos, hormonas peptídicas y análogos, y el uso de varios métodos de doping como el dopaje con sangre, manipulación farmacológica, química y física.<sup>(7)</sup>

- Consumo de sustancias o productos y utilización de métodos con el fin de aumentar o mejorar, de forma no natural y provisional, el rendimiento del individuo. Este término se utiliza especialmente en el ámbito del deporte, donde su definición debe añadir la característica de “ilícitos” a los productos consumidos y a los métodos utilizados.

El uso de sustancias dopantes es peligroso para la salud de los deportistas e incumple las más elementales normas de ética deportiva. Por ello, muchos organismos nacionales e internacionales han tomado medidas preventivas para evitarlo, como la elaboración de listas de productos prohibidos. Sin embargo, el contenido de éstas varía según los países, las federaciones y las instancias de cada deporte que las redactan. El Comité Olímpico Internacional (COI) se ha encargado de establecer unas normativas generales y unas categorías de productos dopantes comunes.

## SUSTANCIAS Y PRODUCTOS DOPANTES<sup>(7)</sup>

Existen distintos tipos de sustancias y métodos de dopaje. La lista de sustancias prohibidas incluye estimulantes, narcóticos, esteroides anabolizantes, diuréticos y hormonas peptídicas y glicoproteicas. Los métodos prohibidos son el dopaje sanguíneo o por transfusión (reinyección de sangre, previamente extraída al atleta antes del esfuerzo, con el fin de incrementar la producción de glóbulos rojos, que fijan el oxígeno, y mejorar así su resistencia), y las manipulaciones farmacológicas, químicas y físicas, entre ellas la toma de diuréticos u otros productos que camuflan en la orina los residuos de las moléculas dopantes tomadas. En otra larga lista figuran sustancias restringidas, como el alcohol, la marihuana, los anestésicos locales, los corticoides y los betabloqueantes.

Al margen de la valoración ética del dopaje, éste tiene consecuencias a menudo muy graves para la salud de los atletas, que corren el riesgo de sobrepasar los límites fisiológicos y de padecer importantes efectos secundarios, tales como problemas cardiovasculares, tensión arterial anormalmente baja o alta, hemorragias internas, desequilibrios endocrinos, lesiones musculares, coma hipertérmico o psicosis paranoide. Hormonas como la testosterona, por ejemplo, provocan una masculinización irreversible y pueden ser cancerígenas; la eritropoyetina, cada vez más empleada por su efecto estimulante sobre la capacidad de oxigenación de la sangre, modifica la viscosidad sanguínea y provoca graves accidentes cardíacos y circulatorios. En cuanto a los corticoides, fragilizan la estructura ósea y favorecen la diabetes.

El análisis de orina es el principal método institucional de control antidopaje para revelar y, en su caso, sancionar la presencia de sustancias dopantes en los deportistas. Ha demostrado ser eficaz en la detección de sustancias exógenas que el cuerpo humano no es capaz de sintetizar, como la mayoría de los estimulantes, narcóticos, esteroides, anabolizantes y diuréticos. Sin embargo, el análisis de orina no precisa la dosificación de las sustancias endógenas y resulta totalmente ineficaz en el dopaje efectuado por autotransfusión de sangre. La clasificación del Comité Olímpico Internacional (COI) permite el uso limitado de sustancias corrientes (como la cafeína, el alcohol, determinados anestésicos o antiinflamatorios), que también supone dopaje si el deportista sobrepasa el umbral de uso permitido. Debido a los controles antidopaje, cada vez más frecuentes, los deportistas que se dopan prefieren usar productos hormonales (corticoides, esteroides, testosterona o dihidrotestosterona), existentes ya en el organismo y cuya concentración es difícilmente cuantificable en el análisis. Frente al creciente uso de productos y número de métodos dopantes en los deportes de alto nivel, los gobiernos organizan campañas de prevención dirigidas a las federaciones y a los jóvenes deportistas, informándolos de los peligros físicos y de las sanciones, cada vez más severas, a las que se exponen. Además, en las competiciones se han sistematizado los controles, que incluso pueden realizarse sin previo aviso.

## HISTORIA DEL DOPAJE<sup>(5)</sup>

En todas las épocas el ser humano ha querido superar su capacidad física o psíquica utilizando métodos más o menos naturales. En la antigüedad, y en vísperas de las competiciones, los primeros atletas olímpicos consumían carne de cabra o de toro, así como determinadas infusiones. Tras la II Guerra Mundial, el progreso de la medicina y la aplicación de altas tecnologías a los métodos de entrenamiento (dietética, programación y seguimiento médico) perfeccionaron las técnicas de dopaje deportivo. El consumo de anfetaminas, uno de los primeros fármacos utilizados con este fin, tuvo trágicas consecuencias en el ciclismo (los respectivos fallecimientos, en 1960 y en 1967, de los corredores Enemark Jensen y Tom Simpson, revelaron la amplitud del fenómeno). No obstante, casi todas las especialidades y modalidades deportivas han terminado por resultar afectadas; muy especialmente el atletismo, la halterofilia o la natación, pero también todas aquellas que requieren una especial resistencia al esfuerzo prolongado o que precisan un esfuerzo límite en un momento determinado. Otro caso muy específico fue la política de dopaje emprendida durante la Guerra fría en los países del bloque comunista, cuya intención era “crear” deportistas de elite que se convirtieran en modelos de una sociedad a la que servían de propaganda con sus hazañas.

Los primeros controles antidopaje fueron realizados en el Tour de Francia de 1966 y en los Juegos Olímpicos de 1968. Durante la década de 1970 las hormonas (que serían prohibidas desde 1974) sustituyeron a los estimulantes y analgésicos como principal sustancia dopante. La descalificación del atleta canadiense Ben

Johnson tras su victoria en la prueba de 100 m de los Juegos Olímpicos de Seúl (1988) por el uso de esteroides anabolizantes supuso uno de los más importantes descréditos que ha sufrido el deporte de alta competición. Otro de los hechos recientes más negativos en este sentido fue el vivido durante el Tour de Francia de 1998, tras ser descubiertas por las autoridades francesas numerosas dosis de eritropoyetina en los equipajes de varios equipos.

**CAPITULO II**  
**DISEÑO METODOLOGICO**

## **2.0 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **TIPO DE ESTUDIO**

La investigación realizada fue de tipo descriptivo retrospectivo<sup>(1)</sup>, ya que se investigó a través de la revisión de expedientes de los atletas que consultaron durante los meses de marzo a julio del año 2003 el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) los medicamentos prescritos, se detectaron los posibles problemas generados por el consumo inadecuado de los mismos, las diferencias metabólicas de los atletas (requerimientos nutricionales, composición corporal y otros). También se describieron las funciones del farmacéutico en el equipo multidisciplinario de medicina deportiva.

Toda la información así obtenida se empleó para diseñar el programa computacional de atención farmacéutica.

### **ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio la constituyeron las instalaciones del Departamento de Medicina Deportiva del Instituto Nacional de Los Deportes de El Salvador, dentro del Centro de Alto Rendimiento del INDES (CARI), ubicado a la entrada de la Colonia La Gloria, Ayutuxtepeque. Dicho lugar está conformado por dos áreas una de las cuales sirve de alojamiento para los atletas becados, y la otra como sede de algunas federaciones como Judo, Boxeo, Karate Do, Tae Kwon Do, Montañismo, Balonmano, Levantamiento de Pesas además del Departamento de Medicina Deportiva.

El Departamento de Medicina Deportiva está formado por un área de fisioterapia, un área de psicología, un área de consulta medica ocho consultorios médicos, dos consultorios de nutrición, una sala de cineantropometría, un salón de reuniones, un salón Vip, dos cubículos de recepción y secretaría, una sala de espera, área de archivo, dos cuartos de baño y una oficina de farmacia que consta de tres estantes para medicamentos, un escritorio, mesa para consulta y un computador.

## **MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **MÉTODO DE INVESTIGACIÓN<sup>(2)</sup>.**

Para la realización de este trabajo se empleó el método científico el cual se apoya en el método analítico-sintético, que orientó el ordenamiento lógico del pensamiento.

Para la aplicación del método analítico sintético se desglosa en dos fases las cuales son:

1. En la primera parte del estudio se aplico el método analítico ya que se observaron las variables, descripción de las mismas, examen crítico del problema, descomposición del problema en cada una de sus partes, enumeración y clasificación de cada parte basándose en la recopilación de información obtenida de la muestra tomada.
2. En la segunda etapa del estudio se aplico el método de síntesis, para su aplicación se utilizaron todos los resultados obtenidos en la primera etapa del estudio y se interrelacionaron entre sí, para orientar el ordenamiento lógico del pensamiento.



Para efectuar el método analítico se fraccionó el problema en tres partes principales las cuales fueron:

- El atleta que fue la variable principal del cual interesó conocer sus hábitos alimenticios, sus diferencias metabólicas, su práctica deportiva, su composición corporal o somatotipo y otras condiciones de importancia para los fines investigativos.
- El medicamento y su farmacología, situaciones de riesgos que pueden provocar en la práctica deportiva, en la salud y aspectos legales en los que se enmarcan.
- El farmacéutico y su rol en la dispensación de medicamentos y desarrollo de programas de atención farmacéutica.

Para efectuar el método sintético se establecieron las relaciones entre las variables estudiadas.

#### TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN<sup>(8)</sup>.

En el presente trabajo las técnicas utilizadas fueron la observación que se realizó de manera intelectual entre sujeto-objeto, la entrevista y la investigación bibliográfica.

## INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN<sup>(10)</sup>.

Guías de observación: estas permitieron llevar una dirección en la observación realizada para no olvidar aspectos importantes de la investigación, así como también proporcionaron un orden que facilitó la tabulación de resultados, para esto se hizo un modelo de guía de observación (VER ANEXO 1).

También se realizaron entrevistas del tipo no estructurada con preguntas guías, las cuales variaron conforme se desarrollaron las mismas, y fueron dirigidas a: Médico deportivo, médicos ortopedas, médicos generales, psicólogos deportivos, nutricionistas deportivos, técnicos en cineantropometría, fisioterapeuta. (VER ANEXO No.2)

## **UNIVERSO Y MUESTRA**

### UNIVERSO O POBLACIÓN (N)

La población la constituyeron todos los atletas que pertenecen a las 35 federaciones deportivas las cuales son: Aeróbicos, Ajedrez, Atletismo, Básquetbol, Boliche, Balonmano, Baloncesto, Béisbol, Bádminton, Boxeo, Ciclismo, Escalada, Esgrima, Ecuestre, Físico Culturismo, Fútbol, Gimnasia Rítmica, Gimnasia Artística, Judo, Karate Do, Patinaje, Tenis, Tenis De Mesa, Tae Kwon Do, Tiro, Tiro Con Arco, Triatlón, Voleibol, `Paracaidismo, Levantamiento De Pesas, Remo, Softbol, Polo Acuático, Lima Lama, Motociclismo, Montañismo, Luchas, Squash, Natación que poseen expediente en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), que según información

proporcionada por el personal encargado de archivo del Departamento de Medicina Deportiva (DMD) corresponden a aproximadamente 2,500.

#### UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Los atletas consultantes del Departamento de Medicina Deportiva (DMD), del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES )

#### UNIDAD DE MUESTREO

La unidad de muestreo fue constituida por los expedientes de los atletas federados que consultaron durante los meses de marzo a julio del año 2003 el Departamento de Medicina (DMD), del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) ya que el expediente proporcionó toda la información requerida para conocer la situación clínica de los pacientes. La revisión de los mismos se realizó durante los meses de julio hasta septiembre del año 2003.

#### MÉTODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA<sup>(8)</sup>

Para el caso se realizó un muestreo no probabilístico del tipo aleatorio intencional o deliberado que consiste en escoger un número pequeño de expedientes con el fin de profundizar con ellos en el tema de investigación; cabe destacar que la elección de los casos se hace en forma aleatoria con el fin de darle mayor credibilidad a la información.

## TAMAÑO DE MUESTRA

La bibliografía sugiere que para investigaciones realizadas en el área de la salud se seleccione un tamaño de muestra comprendido entre el 5 y el 10%<sup>(8)</sup> de la población total; así que, en base al método de selección de muestra antes mencionado, se trabajará con el 5% del total de la población cuyo valor corresponde a 125 expedientes (1). Este valor se determinó de la siguiente manera:

$$n = P \times [ N / 100 ]$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

P = porcentaje a estudiar que corresponde al 5%

N = tamaño de la población que corresponde a 2,500 expedientes

Cálculo:

$$n = (5) \times [ 2,500 / 100 ]$$

$n = 125 \text{ expedientes}$
-------------------------------

**CAPITULO III**  
**RESULTADO Y ANÁLISIS**

### 3.0 RESULTADOS Y ANALISIS

La investigación bibliográfica se realizó constantemente a lo largo de todo el trabajo ya que sirvió para entrelazar todos los componentes que aparecieron durante el desarrollo del método; por lo tanto, ésta se verá implícita en toda la investigación.

Para desarrollar lineamientos para la participación del profesional de farmacia en el equipo multidisciplinario de medicina deportiva se realizó una investigación bibliográfica y entrevistas a los profesionales que integran el equipo multidisciplinario de medicina deportiva, debido a la estructuración de las entrevistas y a las preguntas de tipo abierta permitió profundizar en las áreas que se consideraron de interés en las que se desempeñan cada uno de los profesionales se realizaron en total 10 entrevistas a todos los profesionales distribuidas en la siguiente forma:

Médicos deportólogos (2 entrevistas)

Médico ortopedista (1 entrevista)

Médicos generales (2 entrevistas)

Psicólogos deportivos (1 entrevista)

Nutricionistas deportivos (1 entrevista)

Técnico en cineantropometría (1 entrevista)

Fisioterapeuta (2 entrevistas)

Y a partir de la información obtenida se construyó un modelo a seguir para la participación del profesional farmacéutico que a continuación se desglosa en varias temáticas.<sup>(15)</sup>

## **FUNCIONES DEL FARMACÉUTICO**

1. Garantizar la adecuación de los tratamientos prescritos en cuanto a medicamento, dosis, y pauta de administración.
2. Asegurar la comprensión del tratamiento por parte del paciente.
3. Prevenir, detectar y corregir efectos secundarios y problemas relacionados con el medicamento.
4. Realizar protocolos de la información a proporcionar de cada medicamento y de los regímenes posológicos.
5. Establecer un circuito de comunicación con el equipo asistencial.
6. Fomentar la adherencia y establecer un sistema de evaluación y vigilancia de la adhesión al tratamiento, que debe constar por escrito para conocimiento del personal
7. Atención personal de los pacientes al inicio del tratamiento y ante cambios o problemas relacionados con su terapéutica.
8. Elaboración de los informes estadísticos mensuales sobre actividad de la Unidad de dispensación de medicamentos a Pacientes de consulta Externa del Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES).
9. Elaboración y actualización periódica del Manual de Procedimientos y de la Memoria Anual.
10. Dispensación de los medicamentos en base a la prescripción médica.

## **ATENCIÓN FARMACÉUTICA**

El farmacéutico tendrá como función prioritaria el establecimiento de una comunicación con el paciente y con los miembros del equipo de medicina deportiva, a través de la prescripción y de la información clínica existente, para mejorar de forma integral la utilización de los medicamentos (indicación, dosis, vía de administración), aumentando la adherencia, evitando reacciones adversas y/o errores de medicación.

La dispensación sólo podrá realizarse ante prescripción médica escrita (informe médico o solicitud de medicación especial) individualizada. Se recomienda que en la prescripción además de la posología y vía de administración, se incluyan datos sobre la indicación. En este proceso se obtendrá información sobre la historia farmacoterapéutica del paciente con el fin de conseguir toda la información posible de otros medicamentos o situaciones que influyan en el tratamiento.

El farmacéutico, como profesional del equipo asistencial que atiende al paciente, deberá desarrollar las siguientes tareas:

- Mantener los perfiles farmacoterapéuticos de los pacientes ambulatorios.
- Establecer criterios e indicadores de uso no adecuado, abuso o falta de adherencia al tratamiento.
- Comunicar la detección de problemas relacionados con los medicamentos al médico responsable del paciente tratando de buscar la solución por medio de estrategias globales.



- Atender consultas acerca de los medicamentos, posibles interacciones farmacológicas y otras reacciones adversas observadas entre los pacientes.

## **DISPENSACIÓN**

La dispensación sólo podrá realizarse ante una prescripción escrita del médico, evitando transcripciones de la orden médica original, así como las comunicaciones verbales. Los medicamentos se dispensarán preferiblemente en su envase original y, en todo caso, de forma que se garantice su correcta identificación, dosis y caducidad.

Serán objeto de dispensación en la Unidad:

- Todos aquellos medicamentos prescritos por los médicos pertenecientes al Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) que se encuentren en existencia en la unidad.

### **Documentación requerida para la dispensación**

Para la dispensación de cualquier medicación en la Unidad de dispensación de medicamentos a pacientes de consulta externa del Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES). se requerirá al paciente la presentación de la prescripción médica es decir una receta médica (se adjunta modelo en el apartado de Anexos) en la que deben figurar los siguientes datos:

- Nombre completo del paciente.
- Federación deportiva a la que pertenece.

- Número de expediente clínico.
- Medicación prescrita con la dosis, vía de administración y duración prevista del tratamiento.
- Diagnóstico
- Nombre, firma y sello del médico prescriptor.
- Fecha de la próxima visita.

Asimismo, es necesario que la receta esté actualizada, es decir, debe ser la receta prescrita en la última visita del médico y la fecha de la próxima visita siempre debe ser posterior al día en que viene a recoger la medicación.

Si el paciente no presenta la prescripción médica, no se le dispensará la medicación y se le remitirá al médico para que la prescriba de nuevo en caso de que la hubiera extraviado.

### **Tiempo de Dispensación**

Por regla general, se dispensará medicación para 1 mes de tratamiento. En algunos casos se les dispensará como máximo tratamiento para 2 meses cuando el médico así lo explicita en la receta médica o en circunstancias especiales (cuando por viaje, el paciente tenga que ausentarse de la localidad por un período superior a un mes). De todos modos siempre es necesario valorar las circunstancias particulares que se puedan presentar en el paciente así como el momento de la siguiente consulta médica.

Los retos que se han presentado en la atención al paciente deportista son:

- Contacto directo con el paciente, lo que se presenta como una oportunidad de prestar una atención farmacéutica para mejorar su tratamiento.
- La integración del farmacéutico en el equipo asistencial ya que, la necesidad de una atención multidisciplinar por parte de los atletas, hace imprescindible su colaboración para lograr una terapia adecuada.
- Costo de la terapia y su aumento constante, que exige un control y un seguimiento para lograr la efectividad y eficiencia de los tratamientos instaurados.
- Con el objeto de lograr un adecuado control clínico del atleta a través del uso correcto de los medicamentos prescritos, las actividades desarrolladas por la Unidad de dispensación de medicamentos a Pacientes Externos se centrarán básicamente en 3 puntos: información, estímulo de la adherencia terapéutica e integración en el equipo asistencial.

### **Registro y presentación**

Para realizar esta tarea dentro de la oficina de farmacia del Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) se considera realizar lo siguiente:

- Se realizará un registro informático de cada paciente, incluyendo los datos para su localización, en caso de necesidad.
- En el inicio de tratamiento, y en la primera visita de control, el paciente será atendido personalmente por un farmacéutico en una consulta especial, así como cuando se produzca un cambio o modificación del tratamiento.

- El farmacéutico deberá presentarse e identificarse como un profesional disponible y accesible para todos los aspectos relacionados con su tratamiento.
- Procurará averiguar el grado de conocimiento del paciente sobre su enfermedad y tratamiento, disciplina deportiva que practica, horarios de entrenamiento así como aspectos de su estilo de vida que considere necesarios para planificar adecuadamente la toma de la medicación.
- Se deberá asegurar la adecuación del tratamiento en cuanto a indicación, dosis y pauta, así como el buen entendimiento del tratamiento pautado y las normas para su correcta realización.
- El farmacéutico deberá detectar y corregir errores o lagunas de información. Se deberá valorar la historia farmacoterapéutica del paciente, incluyendo la automedicación y el uso de medicina alternativa, para detectar posibles problemas relacionados con la medicación.
- Se deberá informar a los pacientes de las normas de dispensación, horarios y documentación requerida, y facilitar un nombre y un número telefónico de ayuda para consultas sobre su tratamiento, dudas de posología, intolerancias, interacciones y otros aspectos relacionados con su medicación.

## **INFORMACIÓN<sup>(15)</sup>**

Se deberá proporcionar al paciente información oral y escrita sobre la medicación que debe tomar y el régimen posológico. Para ello se hará uso del programa informático o de documentos informativos elaborados de forma consensuada por los médicos clínicos y farmacéuticos responsables.

Los aspectos mínimos que debe contener la información de cada medicamento son: nombre, dosis y pauta de tratamiento, consejos para su correcta administración y efectos adversos a tener en cuenta por su importancia o frecuencia. Así mismo se realizará un esquema que facilite el cumplimiento, adecuado a sus hábitos de vida.

Se potenciará la información al personal sanitario (médico, enfermería) sobre aspectos relacionados con los medicamentos (nuevas presentaciones, alertas, efectos secundarios descritos, etc.). Se considera la existencia de una red Intranet o el correo electrónico que son medios idóneos para el desarrollo de esta actividad.

## **ADHERENCIA**

Se fomentará de forma activa la adherencia al tratamiento, explicando al paciente la importancia de la misma y logrando su compromiso para cumplirlo.

Se realizará una valoración de la adherencia del paciente de forma periódica, incidiendo en la detección de posibles problemas o motivos para el no-cumplimiento y tomando medidas para su corrección. Como sistema para la detección y comunicación de pacientes con baja adherencia al tratamiento puede utilizarse el campo de observaciones codificadas del programa. A modo orientativo, el grado de adherencia al tratamiento puede valorarse de la siguiente manera:

- Paciente con muy buena adherencia al tratamiento (> 95% de cumplimiento)
- Paciente con adherencia moderada – alta (95 – 70% de cumplimiento)
- Paciente con adherencia moderada-baja (70 - 50% de cumplimiento)
- Paciente con baja adherencia (< 50% de cumplimiento).

Se tendrá siempre presente que la adherencia es un concepto dinámico y variable, influenciado por un gran número de circunstancias, por lo que no requiere de intervenciones puntuales, sino de una evaluación continua y constante mientras dura el tratamiento.

## **COMUNICACIÓN CON EL EQUIPO ASISTENCIAL**

El farmacéutico debe establecer y mantener un sistema de comunicación con los clínicos para distintos aspectos relacionados con el tratamiento, especialmente informar de pacientes de los que se sospeche una mala adherencia, pero también para el análisis de problemas asociados al uso de los medicamentos y actualización de protocolos.

Mensualmente se enviará a los clínicos un informe con datos acerca de: número de pacientes, consumo de medicamentos, costo, detección de pacientes con problemas de medicación, etc.

Asimismo se debe mantener un circuito telefónico para comunicar con el equipo asistencial las incidencias diarias detectadas en los pacientes.

## **SEGUIMIENTO DEL PACIENTE**

El objetivo último es el adecuado control clínico del paciente, por lo que debe ser conocido para una correcta atención farmacéutica. Así, en el registro del paciente se deberán hacer constar los datos que nos permitan conocer su seguimiento como: motivos que ocasionan los cambios de tratamiento, intolerancias, problemas sociales (interconsulta con el área de psicología y nutrición), etc.<sup>(15)</sup>

El resultado del objetivo número uno plantea los lineamientos para la participación del farmacéutico en la medicina deportiva, dichos lineamientos sientan las bases para el ejercicio profesional en un área emergente para El Salvador en esta rama, que plantea muchos retos para los farmacéuticos que se desempeñen en esta área, que implica un amplio conocimiento de la actividad deportiva, de la farmacología de los medicamentos y la fisiología del atleta, la participación farmacéutica aportará un gran beneficio para el deporte olímpico brindando un verdadero soporte al equipo de salud que atiende a los deportistas, además de beneficios económicos para el estado a través del control de la farmacoterapia y asegurando el uso racional de los medicamentos, atención farmacéutica que va más allá de la simple dispensación de medicamentos y que involucra por lo tanto un aprovechamiento profesional muy poco practicado en El Salvador, ya que el farmacéutico se responsabiliza del uso racional de los medicamentos por parte de los atletas garantizando con el equipo médico deportivo una terapia racional, segura, efectiva, al menor costo posible y sobre todo que no antagonice de forma temporal o permanente el desempeño deportivo del atleta.

Estos lineamientos permiten también que el farmacéutico desempeñe su función de educador de salud y participe así en labores preventivas integrado de una forma digna e indispensable en el equipo de medicina deportiva.

Para el cumplimiento de los objetivos subsiguientes se realizó el muestreo de los expedientes clínicos de los atletas consultantes en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) ubicado en la

colonia “La Gloria” del municipio de Ayutuxtepeque en el periodo de julio a septiembre del año 2003.

Por medio de la técnica de observación se muestrearon un total de 125 expedientes.

Dentro de los datos recopilados se tiene la información de los medicamentos prescritos por los médicos del Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) a los atletas que consultaron en el periodo antes mencionado.

Los medicamentos que interaccionan antagónicamente con la práctica deportiva se seleccionaron en base a que estaban prescritos a los atletas y que presentaban antagonismo con la práctica deportiva en la revisión monográfica realizada.



**Tabla no.1 Numero de prescripciones por federación realizadas en El Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de marzo a julio del 2003.**

<b>federación</b>	<b>Número de prescripciones</b>
Atletismo	94
Bádminton	4
Balonmano	12
Basquetbol	4
Beisbol	4
Boxeo	12
Ciclismo	4
Esgrima	12
Fisicoculturismo	4
Gimnasia	4
Judo	24
Karate do	39
Natación	5
Patinaje	1
Pesas	19
Remo	8
Softbol	11
Tenis	2
Tiro	3
Tae kwon do	34
Voleibol	10
<b>Total general</b>	<b>310</b>

Para diferenciar los medicamentos que interaccionan antagónicamente con la practica deportiva se utilizo la técnica de investigación bibliográfica y se recopiló la siguiente información sobre medicamentos prohibidos por el Comité Olímpico Internacional, sus efectos dopantes y sus consecuencias; además se recopiló información sobre medicamentos restringidos los cuales son los siguientes.

## SUSTANCIAS PROHIBIDAS

**Tabla No. 2 Listado de medicamentos que estimulan el Sistema Nervioso Central prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI) <sup>(7)</sup>**

Estimulantes del Sistema Nervioso		
MEDICAMENTOS	EFFECTOS GENERALES	CONSECUENCIAS
Amineptina, amfepramona, amifenazole, <b>anfetaminas</b> , bambuterol, bromatan, <b>cafeína (12 mcg/ml)</b> , carfedón, catina, <b>cocaína</b> , cropropamida, crotetamida, efedrinas <b>(efedrina, catina y</b> metilefedrina más de 5 mcg/ml) <b>(felinpropanolamina y</b> pseudoefedrina 10 mcg/ml o en la suma de las fracciones una concentración de 10 mcg/ml), estricnina, etamivan, etilamfetamina, etilefrina, fencamfamina, fendimetrazina, fenilefrina, fenilpropanolamina, fentermina, fentetilina, fenfluramina, foledrina,	Aumentan el estado de alerta Evitan o retrasan la aparición de la fatiga Sensación de ser físicamente potente Las anfetaminas tienen efecto estimulante similar a la adrenalina	Producen dependencia química Muerte súbita Crisis de hipertensión Malnutrición Trastornos del habla Lesión renal Ataque cardíaco y cerebral Temblores Movimientos convulsivos Deshidratación rápida Con el uso crónico se

formoterol, heptaminol, mefenorex, mefentermina, mesocarb, meta-anfetamina, metoxifenamina, metilenedioxianfetamina, metilefedrina. metilfenidato, niketamida, norfenfluramina, parahidroxianfetamina, pemolina, pentetrazol, pipradol, prolintane, propilexedrina, pseudoefedrina, reproterol, salbutamol, salmeterol, selegilina, terbutalina, Salbutamol *, salmeterol*, terbutalina* y semejantes.		observa:  Alucinaciones  Temor  Dolor de cabeza  Delirio  Agresividad  Irritabilidad  Vómitos
--	--	---

(\*Únicamente se permiten por inhalación, con prescripción médica y justificación específica en el manejo de asma inducida por el ejercicio, por médico autorizado neumólogo o del equipo)

**Tabla No. 3 Listado de medicamentos clasificados como analgésicos narcóticos, prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI)<sup>(7)</sup>**

<b>Analgésicos Narcóticos</b>		
<b>MEDICAMENTOS</b>	<b>EFFECTOS GENERALES</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>
Buprenorfina.	Modifican el umbral del dolor(usados para enmascarar dolores que van de moderados a intensos)  Producen sensaciones de resistencia al cansancio	Dependencia
Dextromoramida,		Sueño
Diamorfina (heroína),		Ansiedad
Hidrocodona		Miedo
Metadona		Fatiga
Morfina		Somnolencia
Nalbufina		Apatía
Pentazocina		Sedación
Petidina		Náuseas
Sustancias análogas		Vómitos
		Depresión respiratoria
		Muerte

**Tabla No. 4 Listado de medicamentos clasificados como agentes anabólicos, prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI) <sup>(7)</sup>**

<b>Agentes anabólicos (Esteroides anabolizantes y B-2 Agonistas)</b>		
<b>MEDICAMENTOS</b>	<b>EFFECTOS GENERALES</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>
Androstenediol, androstenediona, bambuterol, boldenona, clenbuterol, clostebol, danasol, dehidroclormetiltestosterona, dehidroepiandrosterona (DHEA), dihidrotestosterona, drostanolona fenoterol, fluoximesterona, formebolona, formoterol, gestrinona, mesterolona, metandienona, metandriol, metenolona, metiltestosterona, mibolerona, nandrolona. Se incluyen 19 - norandrostenediol, 19 - norandrostenediona, noretandr olona, oxandrolona, oximesterona, oximetolona, reprotoerol, salbutamol, salmeterol, stanozol, terbutalina, testosterona, trenbolona, y sustancias semejantes.	Mejoran la masa muscular Mejoran la fuerza Mayor atención Mayor recuperación en el entrenamiento Mayor agresividad en el deporte	Crecimiento de vello corporal Engrosamiento de la voz Disminución de la producción de espermatozoides Masculinización en mujeres Hirsutismo Acné Aumento de peso Enfermedades hepáticas Ginecomastia Riesgo de arteroesclerosis Enfermedad cerebrovascular Infarto de miocardio Paranoia Ansiedad Detención del crecimiento Infertilidad

**Tabla No. 5 Listado de medicamentos diuréticos, prohibidos por el Comité Olímpico Internacional (COI) <sup>(7)</sup>**

<b>Diuréticos</b>		
<b>MEDICAMENTOS</b>	<b>EFFECTOS GENERALES</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>
Ácido etacrínico	Incrementa la excreción	Calambres
Acetazolamida	de agua en la orina	Disminución de
Amilorida	Disminuye el peso	electrolitos
Bendroflumetiazida	rápidamente en	Deshidratación
Benzitiazida	competencias de	Taquicardia
Bumetanida	categorías por peso	
Canrenona		
Clormerodrina	Disminuye las	Arritmias
Clortalidona	concentraciones de	Disminución de la
Dicloferamida	drogas en la orina	resistencia
Espironolactona	(minimiza la detección de	
Furosemida	sustancias prohibidas en	Disminución de la fuerza
Hidroclorotiazida	el deporte) como agentes	muscular
	enmascarantes.	

**Tabla No. 6 Listado de Hormonas peptídicas, miméticas y análogas prohibidas por el Comité Olímpico Internacional (COI) <sup>(7)</sup>**

<b>Hormona Peptídicas, Miméticas Y Análogas</b>		
<b>MEDICAMENTOS</b>	<b>EFFECTOS GENERALES</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>
Hormona de crecimiento Godanotrofina coriónica (HCG) Corticotrofina (ACTH) Eritropoyetina Insulina*	Regulan la síntesis de proteínas y destruye la grasa produciendo aumento de la fuerza muscular  Puede aumentar la masa muscular, retrasa la fatiga y aumenta la agresividad en el deporte  Provoca crecimiento de diferentes tejidos provocando un aumento de talla y peso corporal  Incrementa la capacidad de la sangre para transportar el oxígeno, mejorando así la resistencia	Acromegalia  Gigantismo  Intolerancia de la glucosa  Hipotiroidismo  Trastornos menstruales  Impotencia  Deformaciones: grandes pies y manos, mandíbula saliente  Hipertensión  Aumento de viscosidad en la sangre  Formación de coágulos

\*La insulina únicamente esta permitida en atletas con diabetes insulino dependientes, acreditada por endocrinólogo o médico de equipo acreditado.

## CLASES DE DROGAS SUJETAS A RESTRICCIÓN

**Tabla No. 7 Listado de Sustancias restringidas por el Comité Olímpico Internacional (COI)<sup>(7)</sup>**

SUSTANCIAS RESTRINGIDAS	RAZÓN DE RESTRICCIÓN
Alcohol	No aumenta el rendimiento del deportista ya que deprime el Sistema Nervioso Central. Además no es conveniente que ingieran esta sustancia por razones sociales
Marihuana	No aumenta el rendimiento físico pero su utilización causa daños a la salud del deportista
Beta-bloqueantes	Disminuyen la presión arterial, el pulso y el temblor de las extremidades permitiendo en esa forma mejorar artificialmente el rendimiento en aquellas disciplinas que requieren certeza y precisión como tiro y sus especialidades y boliche
Glucocorticosteroides*	
Anestésicos locales*	

\*Su utilización requiere justificación médica que debe enviarse por escrito a la Comisión Médica del evento incluyendo el diagnóstico, dosis y vía de administración.



El Comité Olímpico Internacional es la institución legal que regula todas las prácticas deportivas y es la encargada de garantizar el juego limpio es decir que los atletas no usen ayudas ergogénicas que pueden proveer ventaja a algunos competidores sobre otros, esto lo realiza por medio de controles antidopaje que se realizan durante la competición y también fuera de ella. Por otra parte estos medicamentos acarrearán efectos nocivos para la salud y la calidad de vida del atleta, por ello las campañas mundiales de promover el juego limpio son importantes y es aquí donde el papel del farmacéutico se vuelve esencial a través de la orientación acerca de los medicamentos que puede brindar a los atletas en charlas organizadas por el Departamento de Medicina Deportiva a fin de orientar a los atletas de las diferentes federaciones salvadoreñas, información personalizada de los medicamentos evacuando todas las dudas de los atletas.

Dentro de los medicamentos prohibidos están los que estimulan el Sistema Nervioso Central y que a la larga tienen consecuencias antagónicas con la práctica deportiva como se aprecian en la tabla número 2, que van desde efectos como dependencia química hasta la muerte súbita, también en la tabla número 3 se plantea los efectos de los analgésicos narcóticos que presentan efectos de igual magnitud sobre el organismo del atleta además de los agentes anabólicos contemplados en la tabla No 4 que tiene muchos efectos sobre el sistema endocrinológico del deportista, los diuréticos tabla No 5 que conlleva a situaciones que comprometen la salud del atleta y también su rendimiento al igual que en la tabla número 6 con las hormonas peptídicas, también se encuentran otro grupo que son las drogas sujetas a cierta restricción por razones sociales como el caso del alcohol,

marihuana que en realidad no proveen de una ventaja competitiva si no que al contrario traen una desventaja notable en los atletas, los anestésicos locales que disminuyen el dolor por lo que un atleta no percibe el dolor de una lesión llegando hasta el punto de una lesión mayor por el efecto anestésico del medicamento pero pueden ser prescritos en caso de una lesión severa y que se necesite de estos medicamentos con la debida justificación médica o los beta bloqueantes que están restringidos solamente para ciertas federaciones que incluyen en su competición certeza o puntería ya que disminuyen el tiempo del latido (tiempo de diástole aumentada) y con esto benefician la puntería del atleta, por lo tanto se deben de buscar alternativas terapéuticas para el manejo de los pacientes que necesitan este medicamento en caso de hipertensión o afecciones cardiacas.

**Medicamentos prescritos en el Departamento de Medicina Deportiva que Interaccionan antagónicamente con la práctica deportiva**

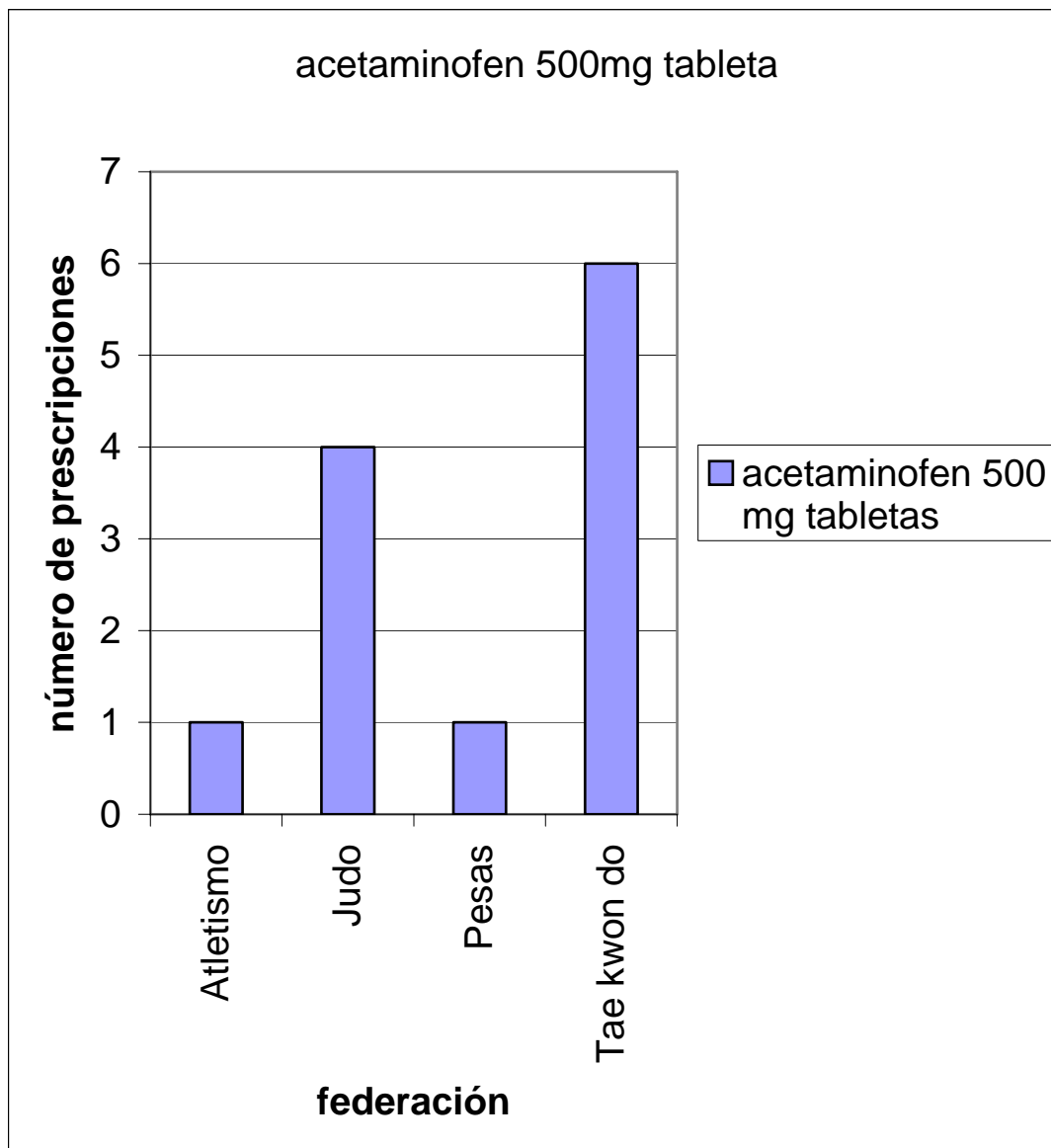
**1. ACETAMINOFEN 500 mg TABLETAS**

**Tabla No. 8 Interacciones del acetaminofén con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

<b>MANIFESTACION CLINICA</b>	<b>INTERACCION</b>
Cansancio o debilidad no habituales(Anemia)	Los atletas necesitan oxigenar los músculos durante el ejercicio, para ello sus niveles de hemoglobina deben estar en óptimas condiciones (condición que le ayudará en su rendimiento deportivo; pero el acetaminofén puede provocar anemia y afectar directamente no sólo a la práctica de todas las disciplina deportiva si no que a la salud del atleta
Rash cutáneo, urticaria y prurito	Durante el ejercicio la temperatura corporal aumenta activándose el mecanismo natural de regulación de la temperatura por medio de la sudoración lo que provocaría molestias que afectarían el entrenamiento o la competición; además hay que considerar que la piel del atleta es más propensa a sufrir diferentes alteraciones lo que potencializa el grado de esta complicación
Depresión respiratoria	Si hay depresión respiratoria no se logra obtener la cantidad de oxígeno que los músculos del deportista necesita utilizar para realizar óptimamente su práctica deportiva

**Tabla No. 9 Acetaminofén 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de prescripciones</b>
<b>FEDERACION</b>	Acetaminofen 500mg tab.
Atletismo	1
Judo	4
Pesas	1
Tae kwon do	6
<b>Total general</b>	12



**Gráfico No. 1 Acetaminofén 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

Los resultados especificados muestran que el acetaminofén fue prescrito a los atletas pertenecientes a 4 federaciones en las que de, presentarse las manifestaciones clínicas, se antagoniza la práctica deportiva debido a que éstas generan interacciones que no permiten el buen rendimiento del atleta ya que afectan la obtención de oxígeno evitando la mayor producción de ATP a largo plazo (cuando el ejercicio es aeróbico como en atletismo) disminuyendo así la energía necesaria para su óptimo desempeño, también la combinación del sudor durante el ejercicio con las manifestaciones cutáneas que este medicamento provoca expone a los atletas al padecimiento de problemas en la piel (a las que el atleta de por sí está expuesto). Además el estado de anemia genera cansancio o debilidad condición que afecta de manera más notable a los atletas que pertenecen a la federación de pesas, tae kwon do, judo y atletismo no permiten que el entrenamiento o la competición se realicen óptimamente. Todas estas situaciones disminuyen el desempeño del atleta por lo que los resultados esperados se frustran.

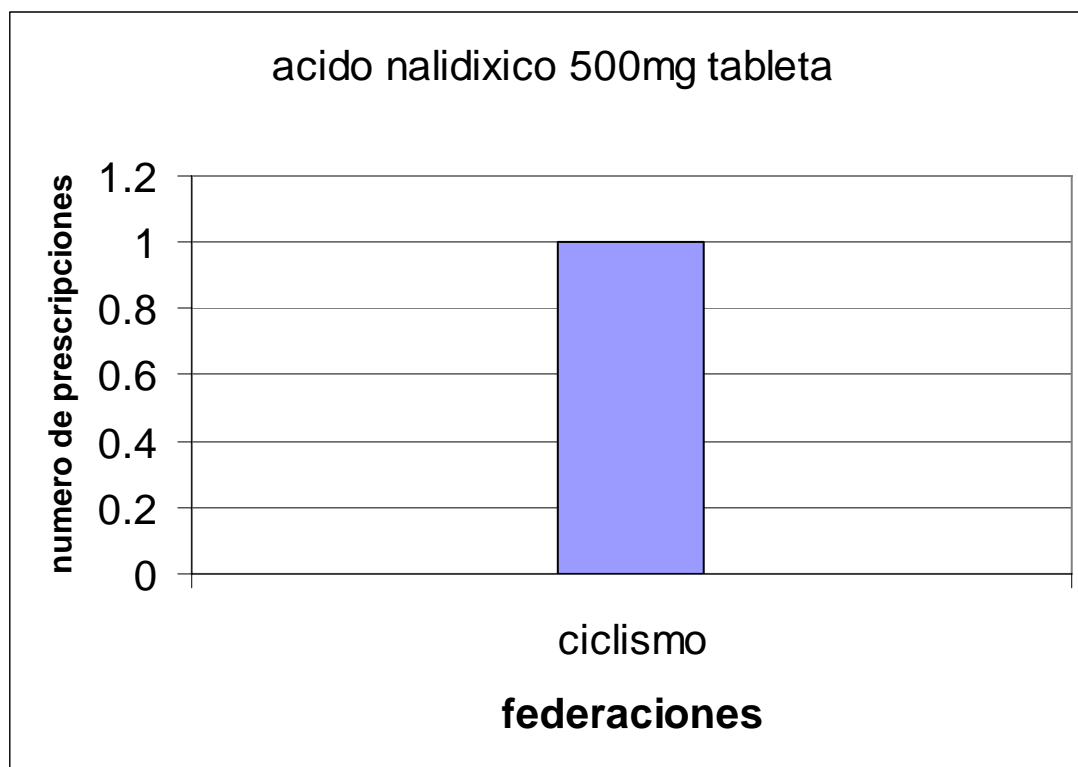
## 2. ACIDO NALIDIXICO 500 mg TABLETAS

**Tabla No. 10 Interacciones del ácido nalidíxico 500mg tableta con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

<b>MANIFESTACION CLINICA</b>	<b>INTERACCION</b>
Visión borrosa o disminuida, o cambios en la visión de los colores o visión doble o halos alrededor de las luces o apariencia excesivamente brillante de las luces	Todos los problemas de visión afectarían especialmente a los atletas cuyas prácticas deportivas dependan de certeza o precisión Como son tiro, esgrima, bádminton, tenis; o que se practiquen al aire libre y con exposición solar.
Hemorragia o hematomas no habituales, cansancio o debilidad no habituales	La perdida de sangre afecta el consumo de oxígeno de los músculos durante el ejercicio lo cual puede impedir un óptimo rendimiento del atleta y afecta, por ende, a todas las prácticas deportivas
Diarrea	Se produce deshidratación que provoca un desajuste electrolítico poco conveniente para el atleta de cualquier disciplina deportiva.
Somnolencia y mareos	Afecta directamente el rendimiento en la práctica deportiva
Aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar	Afecta a los atletas cuyo entrenamiento o competición se realiza al aire libre y con exposición solar ya que se puede desarrollar cáncer en la piel afectando la salud del atleta y por ende su rendimiento o su participación deportiva

**Tabla No. 11 Ácido Nalidíxico 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de prescripciones</b>
<b>FEDERACIÓN</b>	ácido nalidíxico 500mg tableta
ciclismo	1
<b>Total general</b>	<b>1</b>



**Gráfico no 2 Ácido Nalidíxico 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**



El ácido nalidíxico se prescribió únicamente a los atletas de la federación de ciclismo y la revisión monográfica de este fármaco describe atención a cinco manifestaciones clínicas que antagonizan la práctica deportiva; para el caso todas estas manifestaciones afectan a los ciclistas ya que esta práctica se realiza al aire libre con exposición solar, hay alta exposición a la deshidratación, exige un buen estado de alerta, oxigenación muscular y excelente visión. Las exigencias metabólicas de este deporte se ven descompensadas cuando el atleta sigue un tratamiento farmacológico con este medicamento y no sólo se debe considerar el riesgo de su utilización por los ciclistas si no que para los atletas que pertenecen a otras federaciones cuyas prácticas se realizan de manera similar y que padezcan una infección urinaria teniendo que considerarse durante una competencia una alternativa farmacológica acompañada de la orientación dada por un profesional farmacéutico.

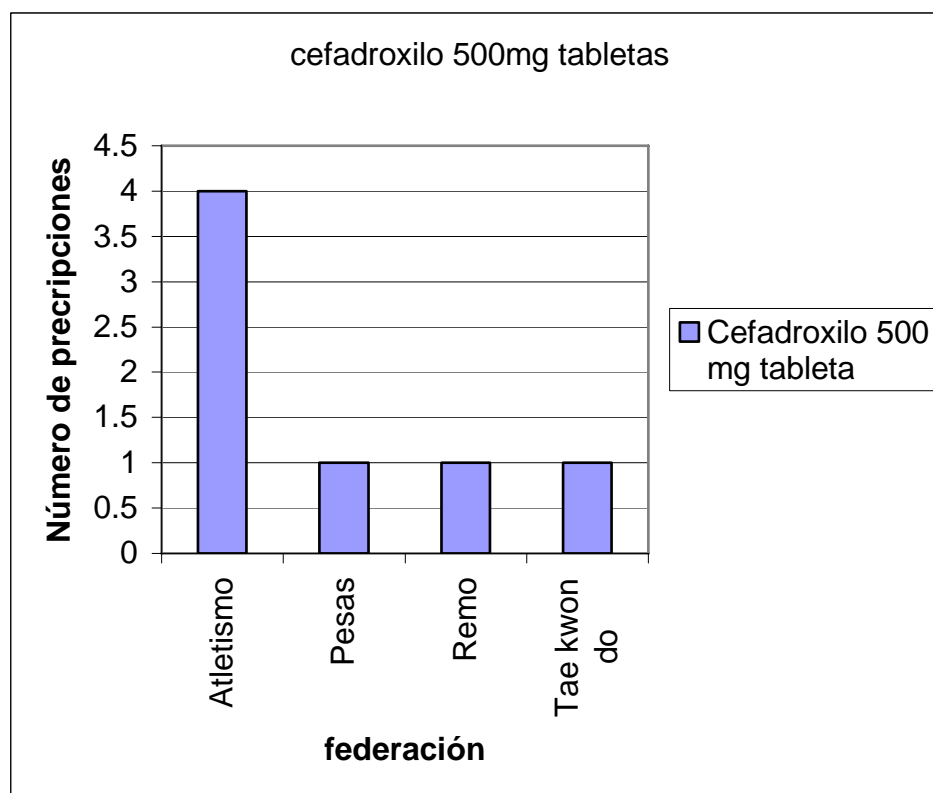
### 3. CEFADROXILO 500 mg CAPSULAS

**Tabla No. 12 Interacciones del Cefadroxilo 500 mg cápsulas con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

<b>MANIFESTACION CLINICA</b>	<b>INTERACCION</b>
Diarrea acuosa y grave, que también puede ser sanguinolenta; vómitos	Se produce deshidratación y por lo tanto un desajuste electrolítico poco conveniente para los atletas de cualquier práctica deportiva
Calambres	Afecta a aquellos atletas que practican deportes acuáticos y otras disciplinas como atletismo, pesas, tae kwon do
Rash cutáneo	Durante el ejercicio la temperatura corporal aumenta activándose el mecanismo natural de regulación de la temperatura por medio de la sudoración lo que provocaría molestias que afectarían el entrenamiento o la competición; además hay que considerar que la piel del atleta es más propensa a sufrir diferentes alteraciones lo que potencializa el grado de esta complicación

**Tabla no 13 Cefadroxilo 500 mg cápsulas prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de precripciones</b>
<b>FEDERACION</b>	cefadroxilo 500mg cápsulas
Atletismo	4
Pesas	1
Remo	1
Tae kwon do	1
<b>Total general</b>	<b>7</b>



**Gráfico no 3 Cefadroxilo 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

El cefadroxilo se prescribió a los atletas de las federaciones de atletismo, pesas, remo y tae kwon do

El cefadroxilo presenta tres manifestaciones clínicas que interaccionan directa o indirectamente a la práctica deportiva para el caso la mas importante son los calambres que impedirían mantener la velocidad en una carrera, o el desempeño en cualquier especialidad del atletismo, imposibilita el levantamiento de pesas, la defensa durante el combate en el tae kwon do y la acción de remar o dada la necesidad del deporte nadar arriesgando el resultado de la competencia e incluso la vida del atleta la otra manifestación clínica se caracteriza por diarrea acuosa, o vómitos que produce un desbalance electrolítico importante, produciendo severas consecuencias a los atletas que siguen este tratamiento.

La combinación del sudor durante el ejercicio con las manifestaciones cutáneas que este medicamento provoca expone a los atletas al padecimiento de problemas en la piel (a las que el atleta de por si está expuesto).

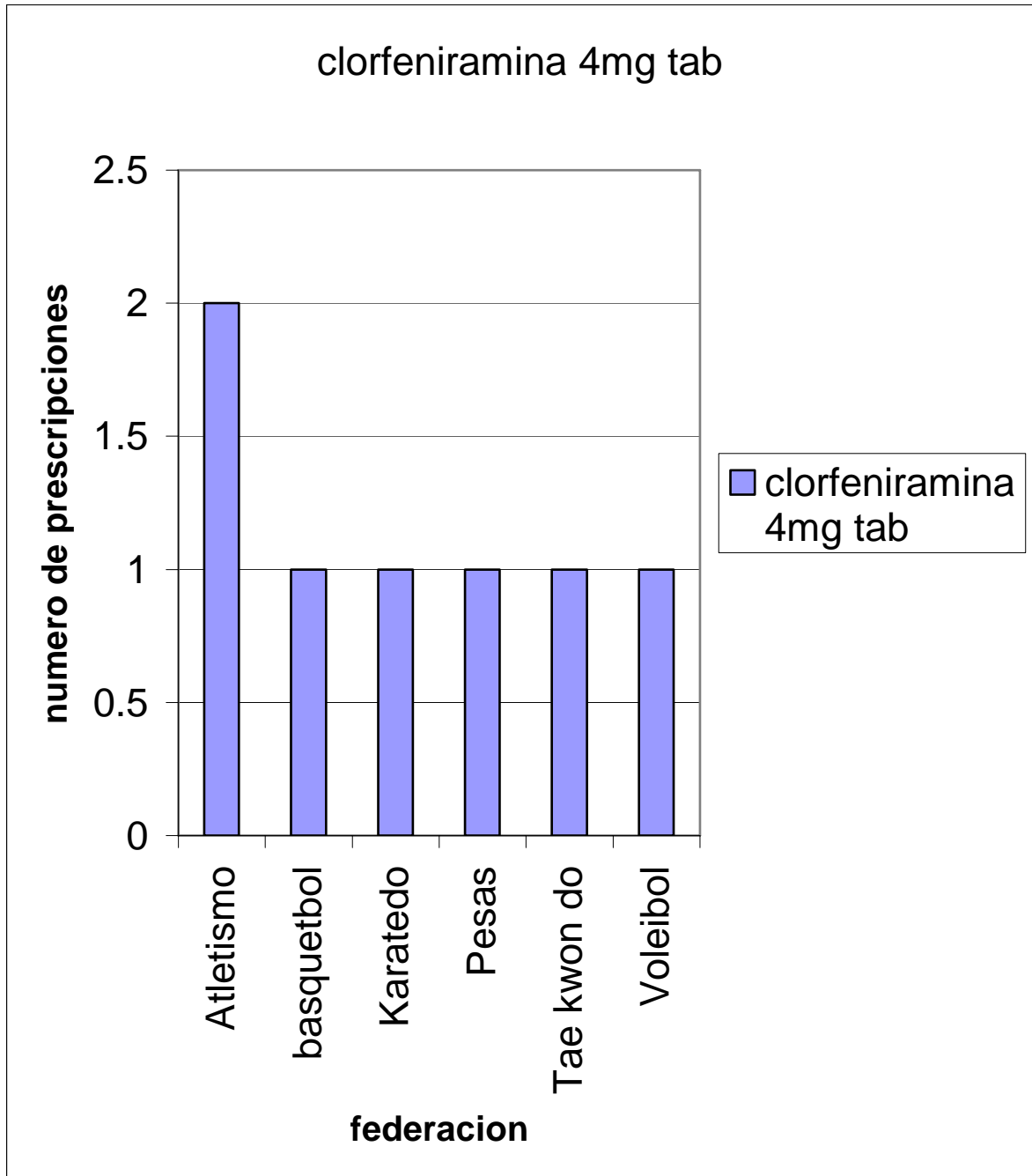
#### 4. MALEATO DE CLORFENIRAMINA 4 mg TABLETA

**Tabla No.14 Interacciones del maleato de clorfeniramina 4 mg tableta con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

MANIFESTACION CLINICA	INTERACCION
Aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar	Afecta a los atletas cuyo entrenamiento o competición se realiza al aire libre y con exposición solar ya que se puede desarrollar cáncer en la piel afectando la salud del atleta y por ende su rendimiento o su participación deportiva. Cabe mencionar que el uso simultaneo con AINES puede producir efectos sensibilizadores aditivos
Torpeza, inestabilidad, sensación de falta de aire o respiración dificultosa	Produce incapacidad al deportista para realizar en forma óptima su entrenamiento o práctica deportiva en las disciplinas que requieren esfuerzos físicos para su desarrollo
Somnolencia severa, visión borrosa, confusión, sensación de desmayo	Este efecto es relevante en todas las disciplinas deportivas ya que causa una depresión del Sistema Nervioso Central .

**Tabla No.15 Clorfeniramina 4mg tableta prescrita en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	Número de precripciones
<b>FEDERACION</b>	<b>clorfeniramina 4mg tab.</b>
Atletismo	2
basquetbol	1
Karatedo	1
Pesas	1
Tae kwon do	1
Voleibol	1
Total general	7



**Gráfico No. 4 Clorfeniramina 4mg tableta prescrita en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

Los resultados permiten observar las interacciones que traen consigo la medicación de clorfeniramina comúnmente prescrita para los trastornos alérgicos, uno de estos efectos antagónicos es el aumento de la sensibilidad a la luz solar, ello afecta a los deportistas que entrenan o compiten al aire libre como son los pertenecientes a las federación de atletismo, el básquetbol, presentando riesgos graves a la salud como son el desarrollo de trastornos dermatológicos hasta cáncer de piel, estos riesgos pueden ser evitados con una adecuada orientación como la de no exponerse al sol cuando se esté en tratamiento con este medicamento, o en buscar otra alternativa terapéutica cuando el atleta tenga que seguir el tratamiento. Otro de los efectos importantes de éste son los efectos depresores sobre el sistema nervioso central que disminuyen el rendimiento en cualquier las práctica deportivas por lo que durante una competencia se debe considerar una alternativa farmacológica.



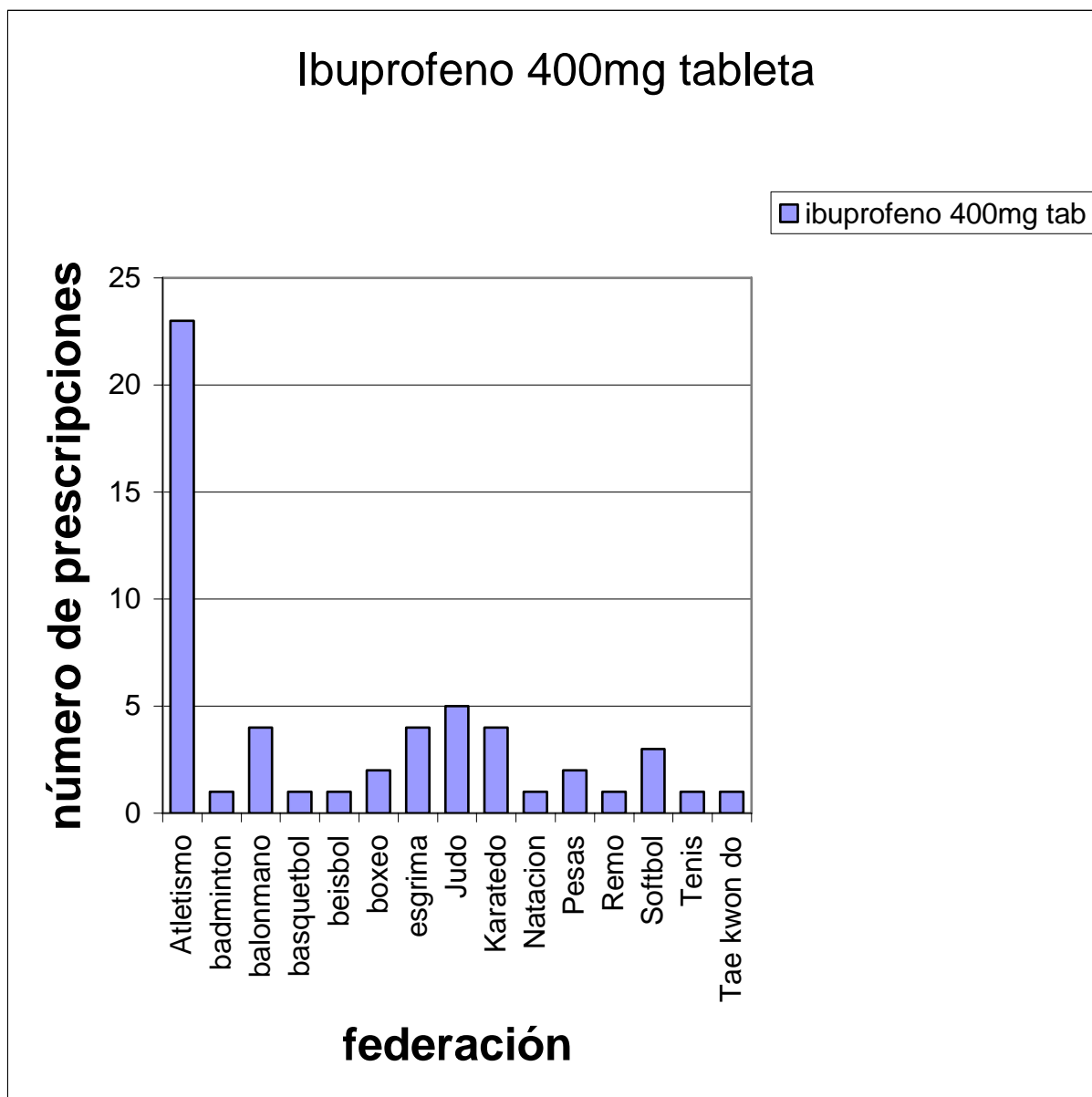
## 5. IBUPROFENO 400 mg TABLETA

**Tabla No. 16 Interacciones del Ibuprofeno 400 mg tableta con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

<b>MANIFESTACION CLINICA</b>	<b>INTERACCION</b>
Rash cutáneo	Durante el ejercicio la temperatura corporal aumenta activándose el mecanismo natural de regulación de la temperatura por medio de la sudoración lo que provocaría molestias que afectaran el entrenamiento o la competición; además hay que considerar que la piel del atleta es más propensa a sufrir diferentes alteraciones lo que potencializa el grado de esta complicación
Aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar	Afecta a los atletas cuyo entrenamiento o competición se realiza al aire libre y con exposición solar ya que se puede desarrollar cáncer en la piel afectando la salud del atleta y por ende su rendimiento o su participación deportiva

**Tabla No. 17 Ibuprofeno 400 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de precripciones</b>
<b>FEDERACION</b>	ibuprofeno 400mg tableta
Atletismo	23
badminton	1
balonmano	4
basquetbol	1
beisbol	1
boxeo	2
esgrima	4
Judo	5
Karate do	4
Natación	1
Pesas	2
Remo	1
Softbol	3
Tenis	1
Tae kwon do	1
<b>Total general</b>	<b>54</b>



**Gráfico No. 5 Ibuprofeno 400 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

El ibuprofeno es un medicamento de amplia prescripción en las diferentes federaciones que en su mayoría practican al aire libre por lo que es necesario considerar los efectos iatrogénicos de fotosensibilidad que este medicamento produce, antagonizando indirectamente a la práctica deportiva ya que, con el uso prolongado, la salud del atleta se ve expuesto a trastornos dermatológicos. Es necesario hacer notar que la piel del atleta está mayormente sensibilizada por lo que dicha manifestación clínica se potencializa junto con el desarrollo de otras afecciones cutáneas generadas por la continua sudoración, el roce con la ropa o del contacto físico con los utensilios de algunas disciplinas deportivas o con otros atletas.

## 6. INDOMETACINA 25 mg CÁPSULA

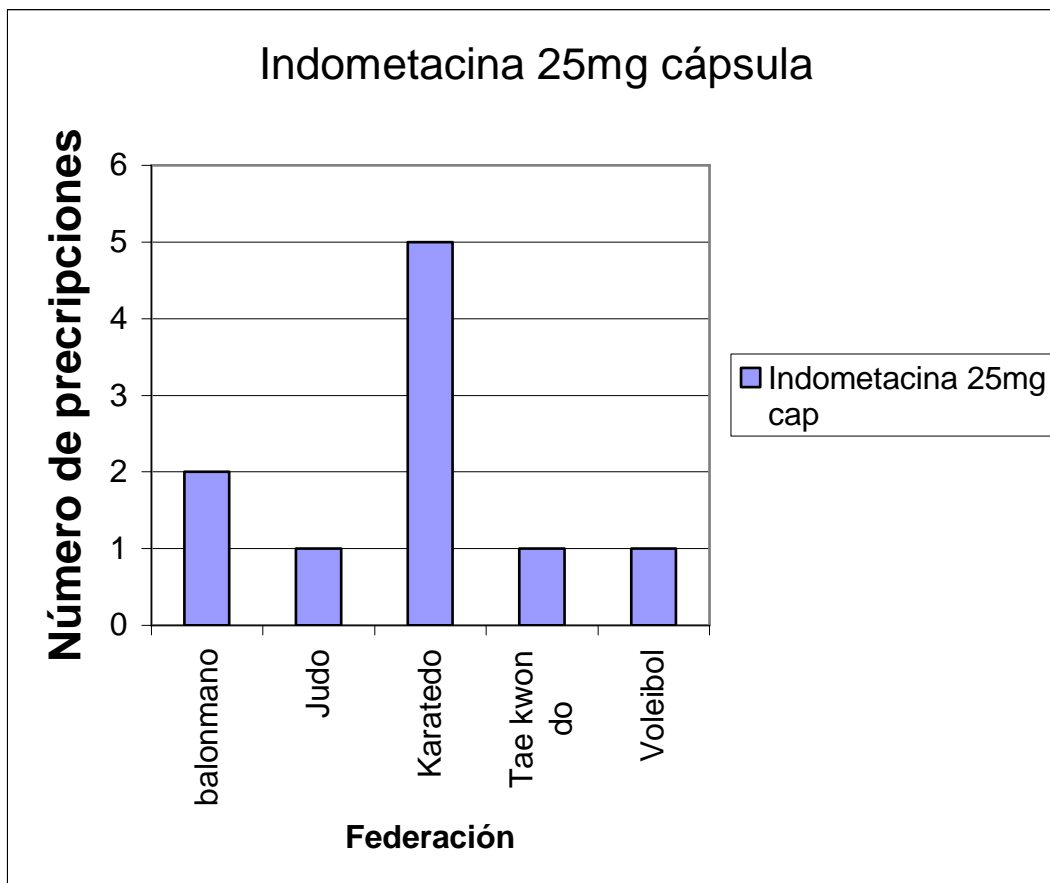
**Tabla No. 18 Interacciones del Indometacina 25 mg cápsula con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

MANIFESTACION CLINICA	INTERACCION
Dolor de cabeza especialmente por la mañana	Puede provocar automedicación con paracetamol, aspirina o algún otro AINE especialmente el ibuprofeno. El uso simultáneo con paracetamol puede aumentar el riesgo de efectos renales, efectos secundarios gastrointestinales incluyendo ulceración y hemorragia, aumenta el riesgo a hemorragias en otros lugares distintos al gastrointestinal debido a la acción aditiva de la inhibición de la agregación plaquetaria. La aspirina aumenta los riesgos de toxicidad de la indometacina. El ibuprofeno puede potenciar los efectos ulcerogénicos de la indometacina. De esta manera se expone el atleta a una situación de salud desfavorable ya que podría desarrollar fácilmente anemia debido a que su condición fisiológica de deportista lo expone al padecimiento de esta patología afectando así su desempeño en la práctica deportiva.
Diarrea severa y/o sanguinolenta	Provoca deshidratación y por lo tanto un desbalance electrolítico poco conveniente para el atleta de cualquier disciplina deportiva
Vómitos de	La pérdida sanguínea afecta el transporte

sangre(provocadas por el desarrollo de patologías del aparato digestivo) y cansancio o debilidad no habituales	de oxígeno hacia los músculos influyendo en el rendimiento deportivo; además la alimentación del atleta se ve afectada y se disminuye la captación de nutrientes que son necesarios para la actividad a la que se expone el atleta.
--	---

**Tabla No. 19 Indometacina 25 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de prescripciones</b>
<b>FEDERACION</b>	Indometacina 25mg cap
balonmano	2
Judo	1
Karate do	5
Tae kwon do	1
Voleibol	1
<b>Total general</b>	<b>10</b>



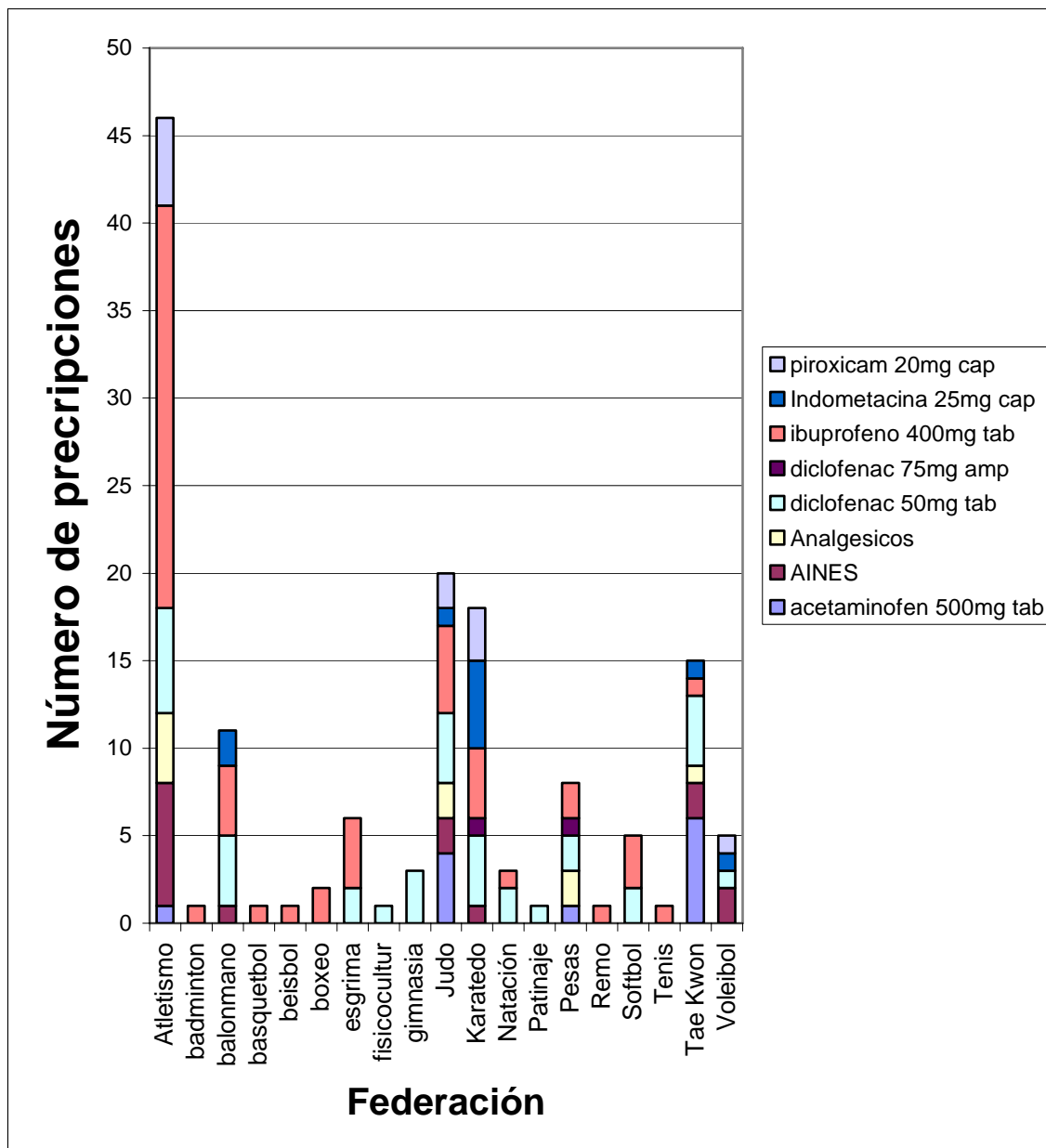
**Gráfico No. 6 Indometacina 25 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

Los resultados obtenidos muestran que la indometacina se prescribió a los atletas pertenecientes a cinco federaciones y ésta presenta tres manifestaciones clínicas que antagonizan a la práctica deportiva. Es de hacer notar que una cefalea medicamentosa se agrava con la exposición solar y dichas prácticas realizan su entrenamiento o se realizan al aire libre lo que genera disminución en el rendimiento y conlleva a la automedicación con medicamentos analgésicos con los cuales se aumentan los efectos gastrointestinales, renales y efectos tóxicos de la indometacina. Además se expone al atleta a un desbalance electrolítico debido no sólo a la deshidratación provocada por el ejercicio si no que a la que produce el medicamento como manifestación clínica. También puede desarrollar patologías del aparato digestivo que impedirán la captación de nutrientes que el atleta necesita por lo que se producirá una descompensación nutricional afectando el rendimiento del atleta y su salud.



**Tabla No. 20 Indometacina 25 mg cápsula y otros aines prescritos a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

federación	Numero de prescripciones							
	acetaminofén 500 mg tableta	AINES	Analgésicos	diclofenac 50 mg. tableta	diclofenac 75 mg ampolla	ibuprofeno 400 mg tableta	Indometacina 25 mg cápsula	piroxicam 20 mg cápsula
Atletismo	1	7	4	6		23		5
badminton						1		
balonmano		1		4		4	2	
basquetbol						1		
beisbol						1		
boxeo						2		
esgrima				2		4		
fisicoculturismo				1				
gimnasia				3				
Judo	4	2	2	4		5	1	2
Karate do		1		4	1	4	5	3
Natación				2		1		
Patinaje				1				
Pesas	1		2	2	1	2		
Remo						1		
Softbol				2		3		
Tenis						1		
Tae kwon do	6	2	1	4		1	1	
Voleibol		2		1			1	1
<b>Total general</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>11</b>



**Gráfico No. 7 Indometacina 25 mg cápsula y otros aines prescritos a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

Los datos obtenidos y representados en este grafico, permite apreciar que el grado de medicación a los atletas es significativo, es decir, por el mismo tipo de practica que ellos realizan están de forma continua expuestos a trastornos fisiológicos y lesiones, siendo necesaria la farmacoterapia para su restablecimiento, sin embargo, es de tomar en cuenta, los riesgos que generan para cada atleta el uso de estos medicamentos.

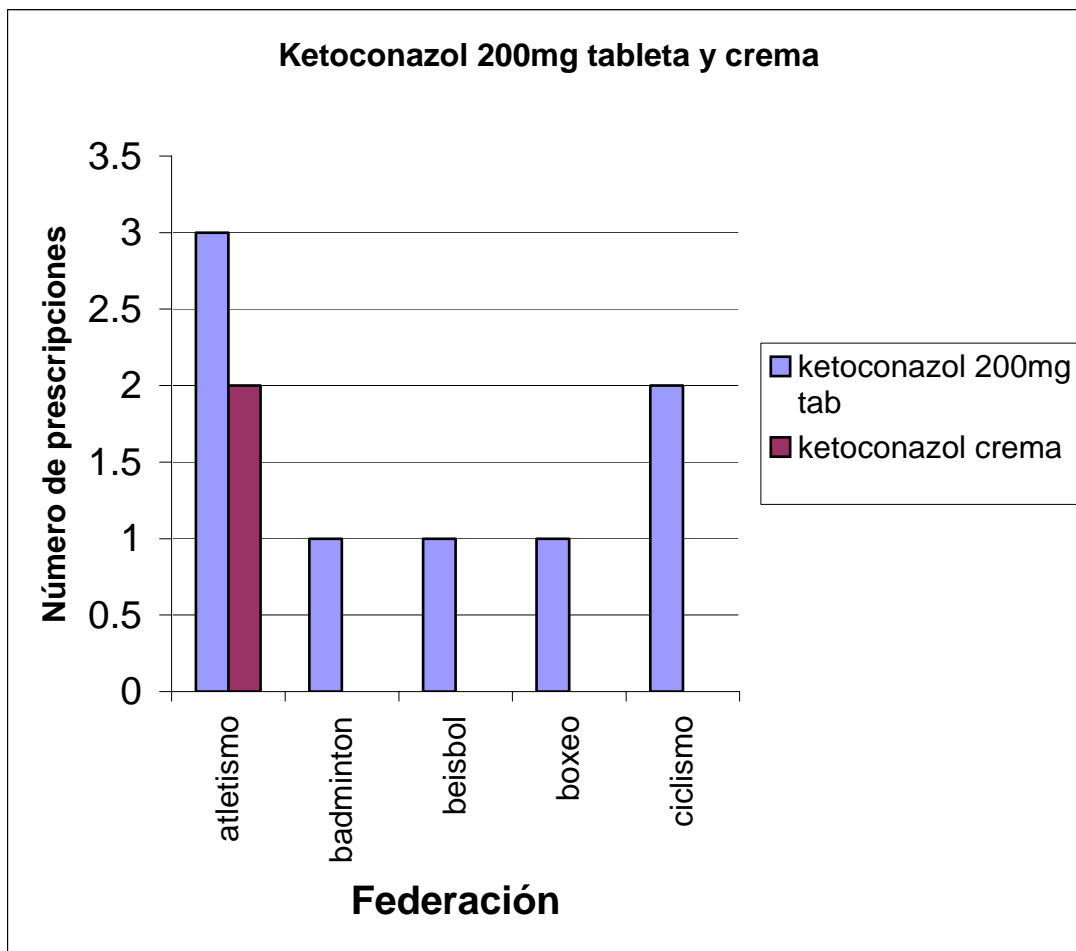
## 7. KETOCONAZOL 200 mg TABLETA

**Tabla No. 21 Interacciones del Ketoconazol 200 mg tableta con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

<b>MANIFESTACION CLINICA</b>	<b>INTERACCION</b>
Mareos y somnolencia	Este efecto es relevante en todas las disciplinas deportivas ya que causa una depresión del Sistema Nervioso Central y puede interaccionar con los deportes que requieran concentración y agilidad tales como atletismo, badminton, béisbol, boxeo, ciclismo
Cansancio y debilidad	Provoca una disminución de la capacidad para realizar un determinado deporte. Incluye todas las disciplinas deportivas

**Tabla No. 22 ketoconazol 200mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de prescripciones</b>		<b>Total</b>
	ketoconazol 200mg tableta	ketoconazol crema	
<b>FEDERACION</b>			
atletismo	3	2	<b>5</b>
badminton	1		<b>1</b>
Béisbol	1		<b>1</b>
Boxeo	1		<b>1</b>
ciclismo	2		<b>2</b>
<b>Total general</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>



**Gráfico No. 8 ketoconazol 200mg tableta y crema 2% prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

Las micosis son un problema bastante común, relacionado con la humedad y la higiene, principalmente en áreas del cuerpo humano donde los pliegues cutáneos, por lo tanto la solución de este problema no debe ser estrictamente farmacológico, ya que tal como se refiere la literatura el uso del ketoconazol se refleja en un atleta en una disminución de las capacidades físicas.

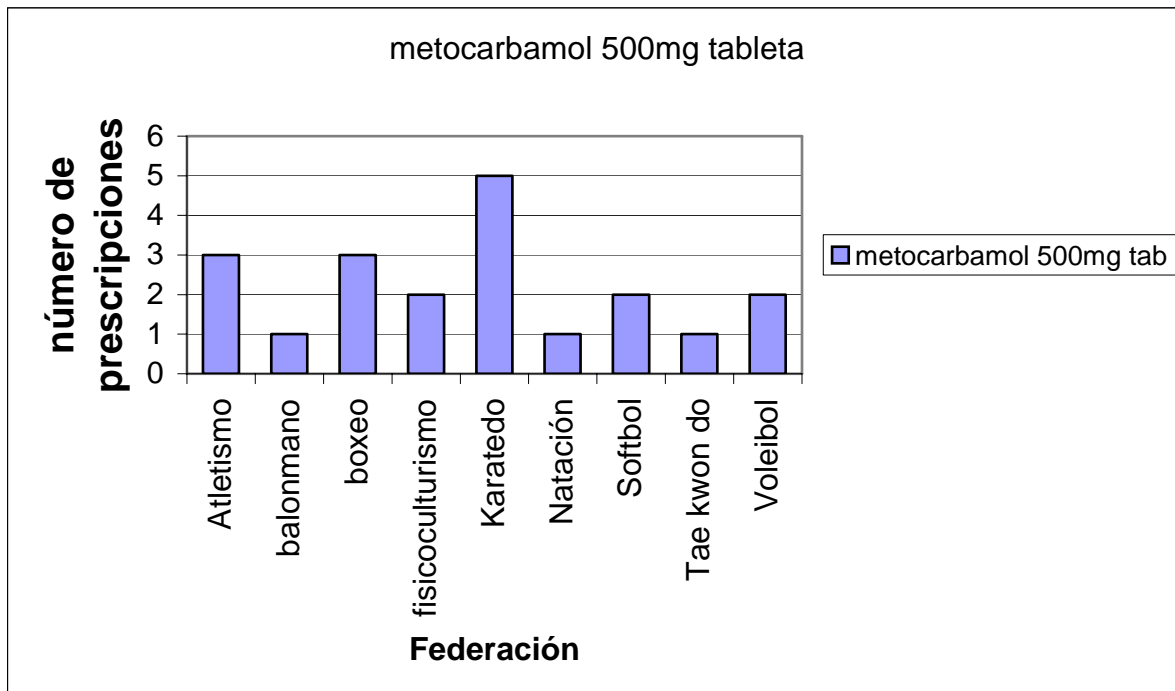
## 8. METOCARBAMOL 500 mg TABLETA

**Tabla No. 23 Interacciones del Metocarbamol 500 mg tableta con la práctica deportiva <sup>(12)</sup>**

<b>MANIFESTACION CLINICA</b>	<b>INTERACCION</b>
Visión borrosa o doble o cualquier cambio en la visión	Todos los problemas de visión afectarían especialmente a los atletas cuyas prácticas deportivas dependan de certeza o precisión Como son tiro, esgrima, badminton, tenis; o que se practiquen al aire libre y con exposición solar.
Torpeza, inestabilidad, somnolencia, mareos o sensación de mareos	Este efecto es relevante en todas las disciplinas deportivas ya que causa una depresión del Sistema Nervioso Central

**Tabla No. 24 Metocarbamol 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número de prescripciones</b>
<b>FEDERACION</b>	<b>metocarbamol 500mg tableta</b>
Atletismo	3
balonmano	1
boxeo	3
fisicoculturismo	2
Karate do	5
Natación	1
Softbol	2
Tae kwon do	1
Voleibol	2
<b>Total general</b>	<b>20</b>



**Gráfico No. 9 Metocarbamol 500 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

El metocarbamol tableta de 500 mg se prescribió en un total de 9 federaciones. Todas estas disciplinas requieren que el atleta permanezca en un excelente estado de alerta, excelente visión y certeza o precisión y control de los movimientos corporales el uso de Metocarbamol pone en desventaja deportiva al atleta al afectar la visión y además la depresión sobre el sistema nervioso central arriesga no solo el resultado esperado si no la seguridad del atleta, la cual queda expuesta a cualquier situación adversa de salud y calidad de vida del deportista federado; por ejemplo un nadador que tome este medicamento, le produce torpeza, somnolencia, visión borrosa por lo puede sufrir un grave accidente al igual que un boxeador; por lo que se debe considerar a la hora de una competencia una alternativa terapéutica.

## 9. PIROXICAM 20mg CAPSULAS

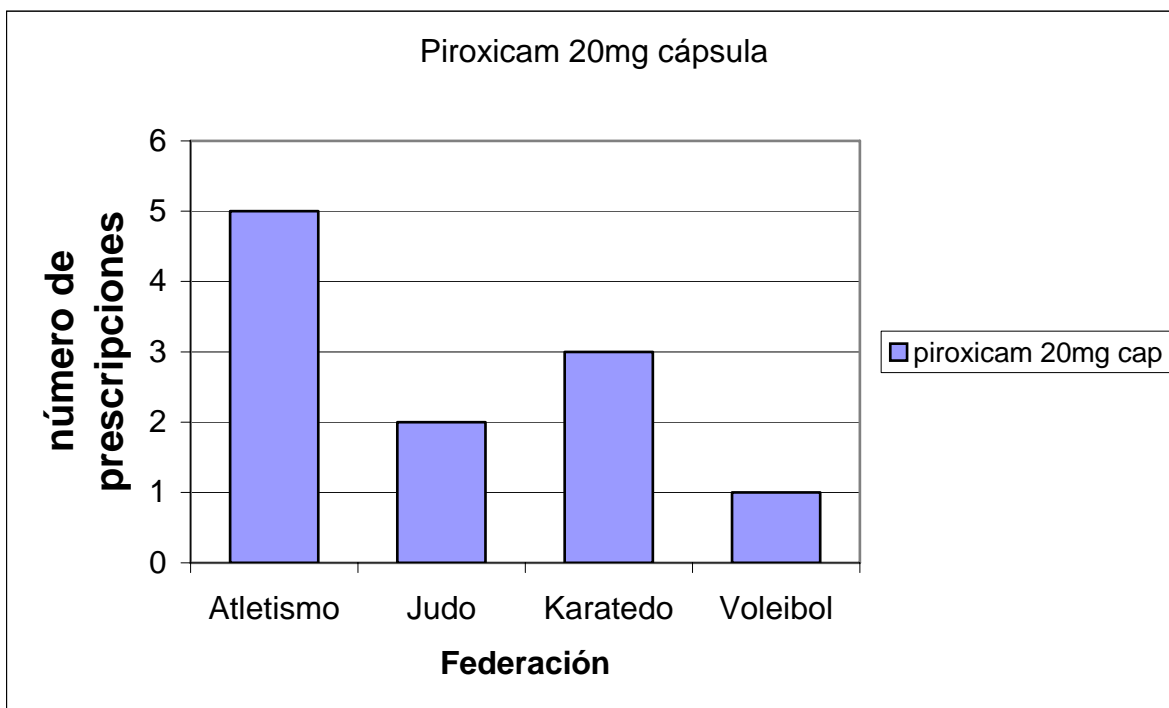
**Tabla No. 25 Interacciones del Piroxicam 25 mg cápsula con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

MANIFESTACION CLINICA	INTERACCION
Picor de piel y rash cutáneo	Durante el ejercicio la temperatura corporal aumenta activándose el mecanismo natural de regulación de la temperatura por medio de la sudoración lo que provocaría molestias que afectarían el entrenamiento o la competición; además hay que considerar que la piel del atleta es más propensa a sufrir diferentes alteraciones lo que potencializa el grado de esta complicación
Aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar	Afecta a los atletas cuyo entrenamiento o competición se realiza al aire libre y con exposición solar ya que se puede desarrollar cáncer en la piel afectando la salud del atleta y por ende su rendimiento o su participación deportiva
Retención de líquidos	Afecta la presión arterial del atleta y puede afectar las categorías a la que pertenece el atleta



**Tabla No. 26 Piroxicam 20 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	Número de prescripciones
<b>FEDERACION</b>	Piroxicam 20mg cápsula
Atletismo	5
Judo	2
Karate do	3
Voleibol	1
<b>Total general</b>	<b>11</b>



**Gráfico No. 10 Piroxicam 20 mg cápsula prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

Los resultados muestran que el piroxicam se prescribió en cuatro federaciones (tres de ellas la competencia se llevan a cabo sin exposición solar pero su entrenamiento se realiza al aire libre) y tres manifestaciones clínicas que antagonizan la práctica deportiva ya que este medicamento, al igual que el ibuprofeno, potencializa el riesgo de sufrir trastornos dermatológicos y cáncer de piel; esto generaría el tratamiento de afecciones cutáneas con corticosteroides los cuales están clasificados como medicamentos de uso restringido y la utilización de otros medicamentos que pueden generar manifestaciones clínicas que antagonicen la práctica deportiva, además si se afecta la salud del atleta se hace notable la disminución del rendimiento deportivo del mismo. También la presión arterial se afecta por la retención de líquidos que provocan una variación del peso real del atleta lo que lo pone en desventaja deportiva al clasificar en categorías mayores (para las federaciones como judo que son por categoría) o puede inducir al atleta a consumir un medicamento diurético que en cualquier control antidopaje puede ser detectado generando la respectiva suspensión del atleta de continuar con su práctica deportiva.

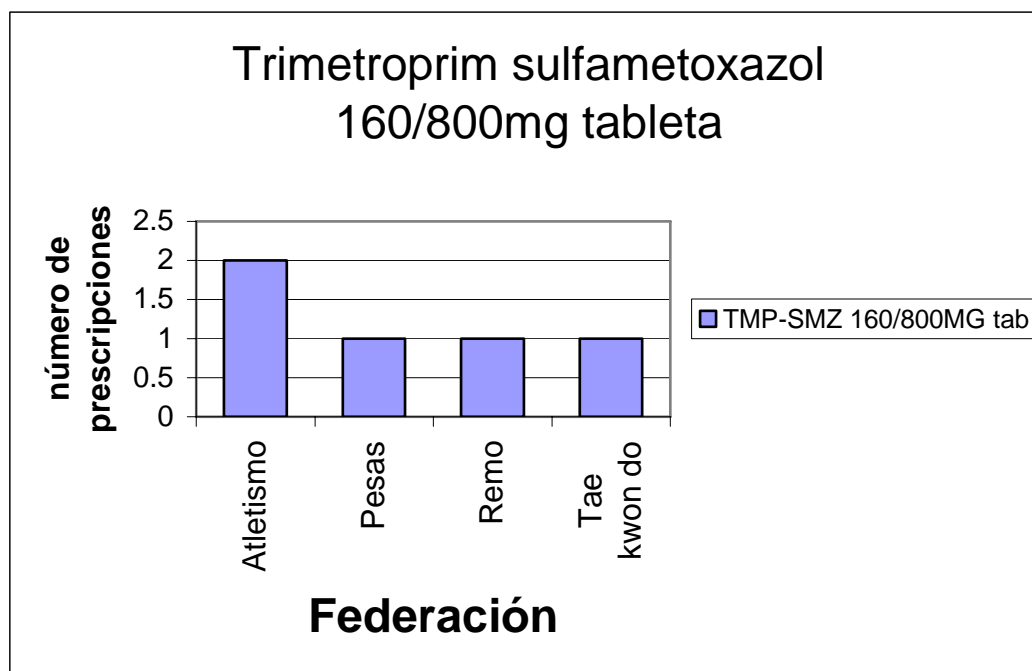
## 10. TRIMETROPRIM SULFAMETOXAZOL 160/800 mg TABLETAS

**Tabla No. 27 Interacciones del Trimetoprim Sulfametoxazol 160/800 mg tableta con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

MANIFESTACION CLINICA	INTERACCION
Picor o Rash cutáneo	Durante el ejercicio la temperatura corporal aumenta activándose el mecanismo natural de regulación de la temperatura por medio de la sudoración lo que provocaría molestias que afectarían el entrenamiento o la competición; además hay que considerar que la piel del atleta es más propensa a sufrir diferentes alteraciones lo que potencializa el grado de esta complicación
Aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar	Afecta a los atletas cuyo entrenamiento o competición se realiza al aire libre y con exposición solar ya que se puede desarrollar cáncer en la piel afectando la salud del atleta y por ende su rendimiento o su participación deportiva
Hemorragias y Hematomas no habituales	La pérdida de sangre afecta el consumo de oxígeno de los músculos durante el ejercicio lo cual puede impedir un óptimo rendimiento del atleta y afecta, por ende, a todas las prácticas deportivas
Diarrea, nauseas o vómitos	Se produce deshidratación y por lo tanto un desajuste electrolítico poco conveniente para los atletas de cualquier práctica deportiva

**Tabla No. 28 Trimetroprim sulfametoxazol 160/80 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

	<b>Número prescripciones</b>
<b>FEDERACION</b>	TMP-SMZ 160/800MG tableta
Atletismo	2
Pesas	1
Remo	1
Tae kwon do	1
<b>Total general</b>	<b>5</b>



**Gráfico No. 11 Trimetroprim sulfametoxazol 160/800 mg tableta prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

El trimetoprim sulfametoxazol 160/800 mg tableta se prescribió en cuatro federaciones dos de las cuales se realizan al aire libre remo y atletismo mientras que las restantes solo realizan al aire libre el entrenamiento Estos datos proporcionan la frecuencia de prescripción y resaltan la importancia de brindar orientación farmacéutica para prevenir las manifestaciones clínicas detalladas en la tabla No. 27 ya que el contacto físico, el roce con la ropa, con objetos utilizados en las competencias, la exposición solar aceleran la apreciación de tales manifestaciones haciendo más vulnerable al atleta a disminuir su rendimiento deportivo.

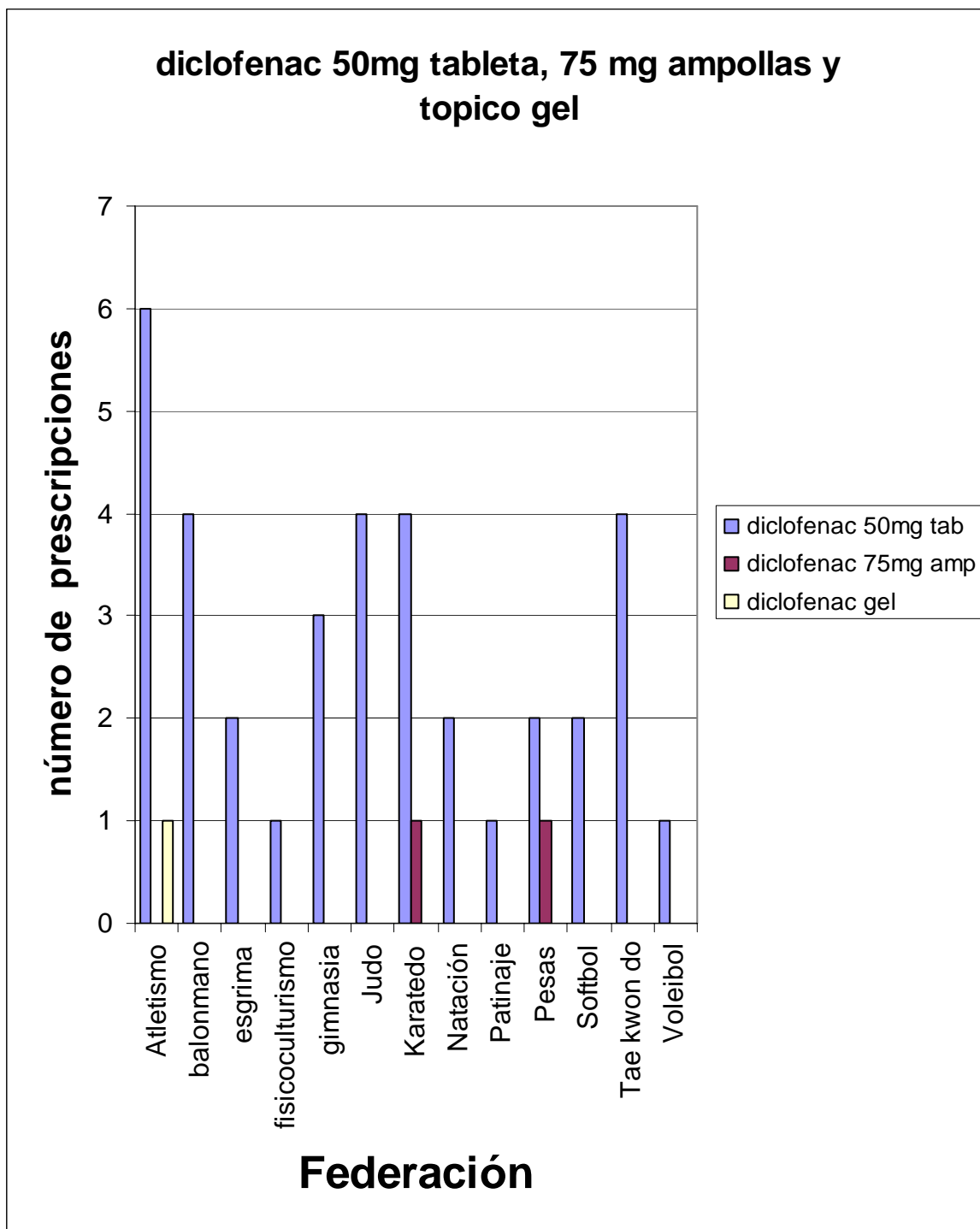
**11. Diclofenac 50 mg tableta, 75 mg ampolla. tópico gel**

**Tabla No. 29 Interacciones del Diclofenac 50 mg tableta, 75 mg ampolla y tópico gel con la práctica deportiva<sup>(12)</sup>**

MANIFESTACION CLINICA	INTERACCION
Hemorragia, úlcera o perforación de la pared intestinal	La pérdida de sangre afecta el consumo de oxígeno de los músculos durante el ejercicio lo cual puede impedir un óptimo rendimiento del atleta y afecta, por ende, a todas las prácticas deportivas; disminuye la captación de nutrientes que son necesarios para la actividad a la que se expone el atleta.
Erupciones cutáneas	Durante el ejercicio la temperatura corporal aumenta activándose el mecanismo natural de regulación de la temperatura por medio de la sudoración lo que provocaría molestias que afectarían el entrenamiento o la competición; además hay que considerar que la piel del atleta es más propensa a sufrir diferentes alteraciones lo que potencializa el grado de esta complicación
Retención de líquidos	Afecta la presión arterial del atleta y puede afectar las categorías a la que pertenece el atleta

**Tabla No. 30 Diclofenac 50 mg tableta 75 mg ampolla. tópico gel. prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**

FEDERACIÓN	Número de prescripciones			
	diclofenac 50mg tab	diclofenac 75mg amp	diclofenac gel	Total
Atletismo	6		1	7
balonmano	4			4
esgrima	2			2
fisicoculturismo	1			1
gimnasia	3			3
Judo	4			4
Karate do	4	1		5
Natación	2			2
Patinaje	1			1
Pesas	2	1		3
Softbol	2			2
Tae kwon do	4			4
Voleibol	1			1
<b>Total general</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>39</b>



**Gráfico No. 12 Diclofenac 50 mg tableta 75 mg ampolla. tópico ge. prescrita a atletas en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES) en el periodo de julio a septiembre del 2003**



Esta tabla muestra que el diclofenac tableta de 50 mg se prescribe en mayor cantidad que la ampolla de 75 mg y éste más que el diclofenac gel en un total de 13 federaciones. En el gráfico se visualiza el mayor número de prescripciones en la federación de atletismo tanto en tabletas como gel, seguido de las federaciones de balonmano, judo, karate do y tae kwon do. Estos datos proporcionan la frecuencia de prescripción y resaltan la importancia de brindar orientación farmacéutica par prevenir las manifestaciones clínicas detalladas en la tabla No. 29 que afecta o pone en desventaja deportiva al atleta o afecta a dicha práctica de manera indirecta al provocar o desarrollar patologías que alteran la calidad de vida del atleta.

Para clasificar los medicamentos aptos para el consumo de los atletas así como los que requieren de orientación especial para su uso, según práctica deportiva se se recopilaron, por medio de la observación y la investigación bibliográfica, los medicamentos que no están sujetos a prohibiciones ni a restricciones y cuya prescripción está permitida para el tratamiento de las enfermedades que puedan padecer los atletas pertenecientes a todas las federaciones deportivas y los que requieren de orientación especial para su uso. Estos son los siguientes:

**Tabla No. 31 Clasificación de medicamentos aptos para el uso de los atletas recomendada por el Comité Olímpico Internacional (COI) <sup>(7)</sup>**

<b>GRUPO TERAPÉUTICO</b>	<b>MEDICAMENTOS DEL GRUPO</b>
Analgésicos y antipiréticos	Ácido acetil salicílico Acetaminofén Dipirona
Anti-inflamatorios analgésicos	Ibuprofeno Fenilbutazona Nimesulide Aceclofenac Flurbiprofen Keterolac Indometacina Sulindac Piroxicam Diclofenac Naproxeno
Relajantes musculares	Tiocolchicósido Orfenadrina Robaxin Metocarbamol
Antihistamínicos	Difenhidramina

	Clorfeniramina Terfenadina Astemizol Loratadina Cetirizina
Descongestionantes nasales	Oximetazolina Beclometasona
Asma bronquial	Teofilina Femoterol (inhalado) Salbutamol (inhalado) Cromolin Terbutalina (inhalada) Beclometasona y salbutamol Ipratropio
Medicamentos para la tos	Dextrometorfano Oxalamina Teofilinato de ambroxol Otros
Antidiarreicos	Caolín y pectina Loperamida
Anti-helmíntico	Albendazol Secnidazol
Anti-fúngicos	Ketoconazol
Antibióticos	Todos sin restricciones
Vitaminas	Todas sin restricciones
Laxantes	Todos sin restricciones

\*Todos con prescripción facultativa.

**Tabla No. 32 Medicamentos aptos para el consumo de los atletas Y que requieren orientación especial para su uso**

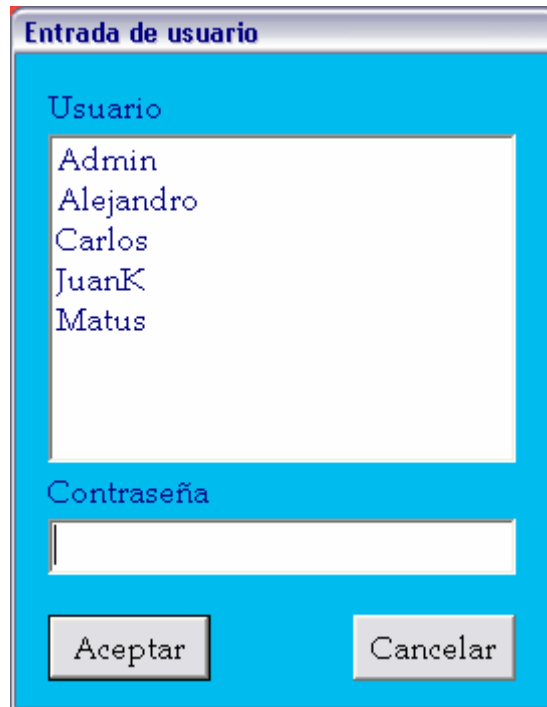
<b>Medicamentos</b>	<b>Orientación especial</b>
Acetaminofén 500 mg tabletas	Si el tratamiento prescrito es a largo plaza o a dosis elevadas se debe monitorear al atleta en sus niveles de hemoglobina, afecciones cutáneas presentes, alteraciones de la respiración(Evaluación cineantropométrica) del atleta
Ácido nalidíxico 500 mg tabletas	Usar bloqueador solar una hora antes de exponerse a la luz solar. Hidratación constante en caso de diarrea y consultar al médico si ésta persiste. Tener en cuenta los efectos en la visión en caso de competencia y en todo caso buscar una alternativa terapéutica.
Cefadroxilo 500 mg cápsulas	Hidratación constante para evitar desbalance electrolítico, en caso de persistencia de diarrea consultar con el medico, monitorear el aparecimiento de afecciones cutáneas.
Maleato de clorfeniramina 4 mg tableta	Suspender práctica deportiva durante el tratamiento por efectos sobre el Sistema Nervioso Central. Utilizar protector solar una hora antes de exponerse al sol
Ibuprofeno 400 mg tableta	Utilizar protector solar una hora antes de exponerse al sol. Monitorear afecciones cutáneas presentes

Indometacina 25 mg cápsula	Informar al farmacéutico la presencia de cualquier efecto adverso para evitar la automedicación. Monitorear los niveles de hemoglobina. Hidratación constante. Consultar al médico en caso de que persista. Interconsulta con nutrición
Ketoconazol 200 mg tableta	Advertir los efectos de somnolencia y caso de competencia buscar alternativas terapéuticas.
Metocarbamol 500 mg tableta	Informar de los efectos depresores de estos medicamentos y buscar una alternativa terapéutica en caso de competiciones
Piroxicam 20mg cápsulas	Utilizar protector solar una hora antes de exponerse al sol, monitorear presión arterial y peso del atleta(evaluación cineantropométrica)
Trimetoprim sulfametoxazol 160/800 mg tabletas	Utilizar protector solar una hora antes de exponerse al sol y no exponerse por largo tiempo a la luz artificial. Hidratación constante.
Diclofenac 50 mg tableta75 mg ampolla. Tópico gel	Tomarlo junto con las comidas. Monitorear afecciones cutáneas presentes, presión arterial y peso del atleta(evaluación cineantropométrica)

El hecho que un medicamento sea apto para ser prescrito en la práctica deportiva, no significa que este sea inocuo para el deportista y su práctica, cada medicamento presenta efectos adversos y contraindicados que deben ser tomados en cuenta para poder controlarlos o en el mejor de los casos prevenirlos, de aquí la importancia de una dispensación asistida farmacéuticamente que permitirá que el atleta durante su entreno o competencia no sea victimas de estos efectos que además de significar un deterioro a su salud y a su rendimiento afectan directamente la inversión gubernamental en este campo, misma que se ve reflejada en su condición económica.

Para el cumplimiento del objetivo numero cuatro “Presentar un Programa informático de base para Orientación Farmacoterapéutica” se presenta la primera versión del sistema informático que consta de las siguientes pantallas

#### 1. Formulario de entrada al sistema

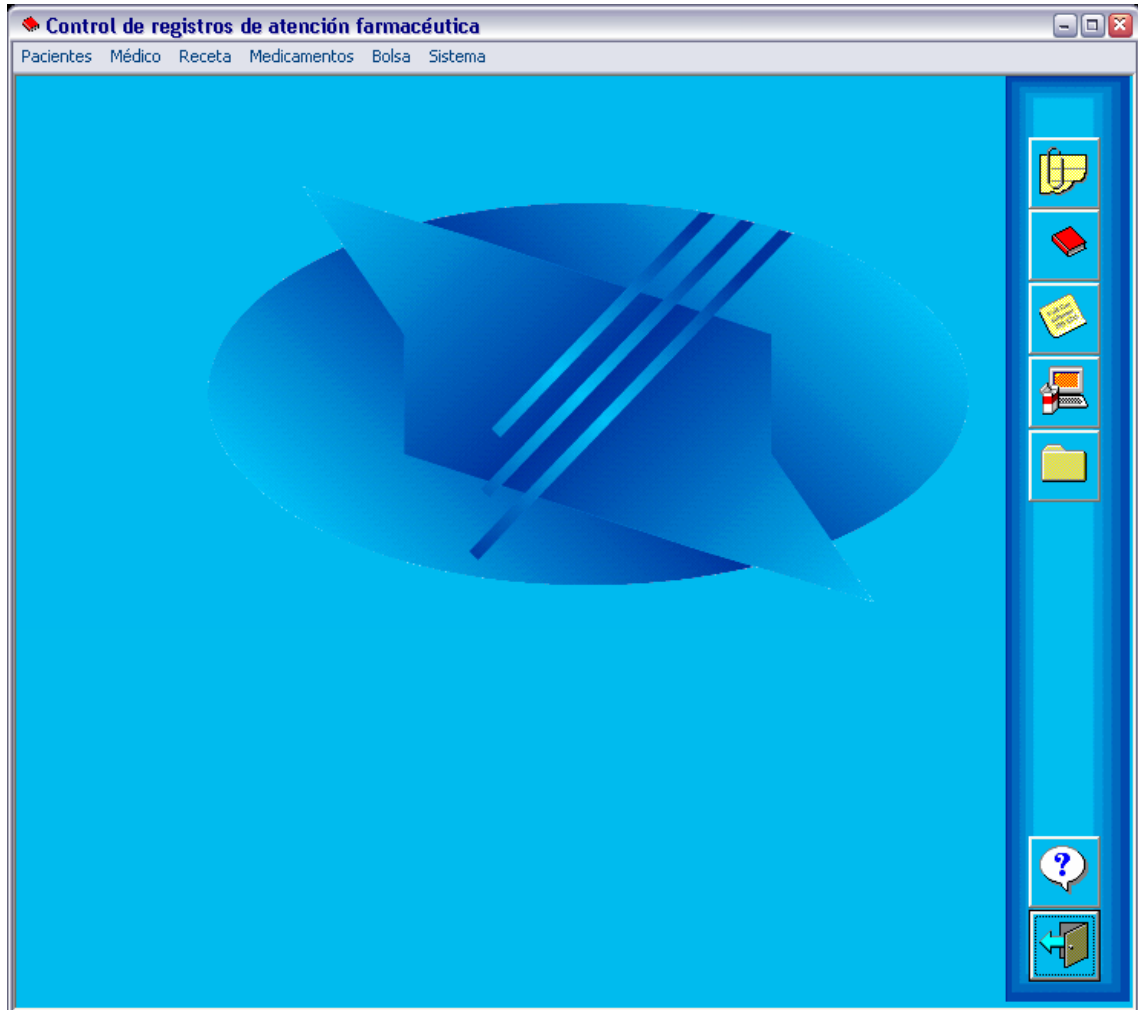


The image shows a dialog box titled "Entrada de usuario" (User Login). It features a blue title bar and a light blue background. The main content area is divided into two sections. The top section is labeled "Usuario" and contains a list box with the following items: Admin, Alejandro, Carlos, JuanK, and Matus. The bottom section is labeled "Contraseña" and contains a text input field. At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel).

Este programa informático está diseñado en Visual Basic y se inicia con el formulario de entrada al sistema el cual consta de dos opciones una para seleccionar el usuario que aparece en la parte superior en un cuadro de texto que es el del farmacéutico responsable del programa de atención farmacéutica y la respectiva contraseña que da paso a la siguiente ventana. Además posee dos botones de opciones uno para aceptar o cancelar el ingreso.

2. Pantalla principal con menús de inicio el cual nos presenta las opciones de pacientes, medico, receta, medicamentos, bolsa de medicamentos y sistema.

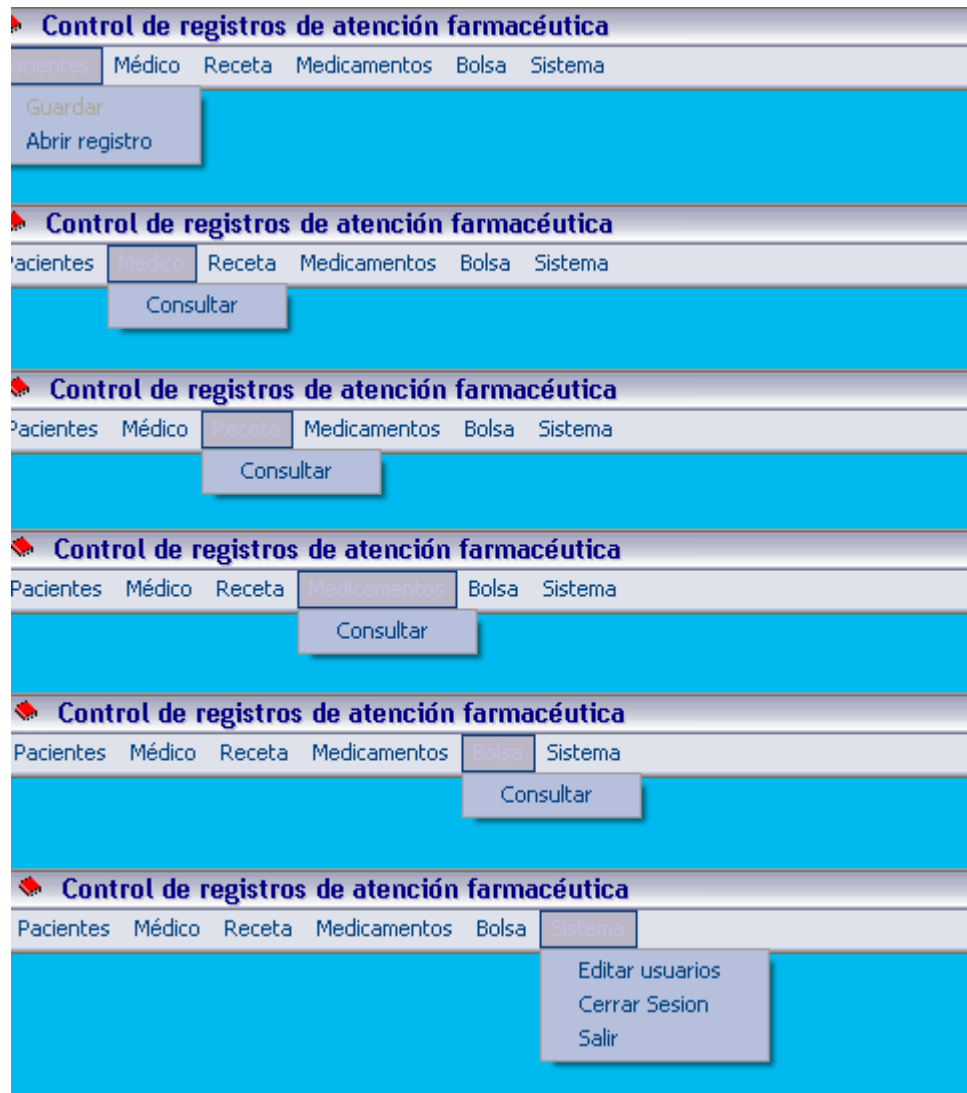
en  
las  
sig  
uie  
nte  
s  
pa  
nta  
lla  
s  
se  
det  
all



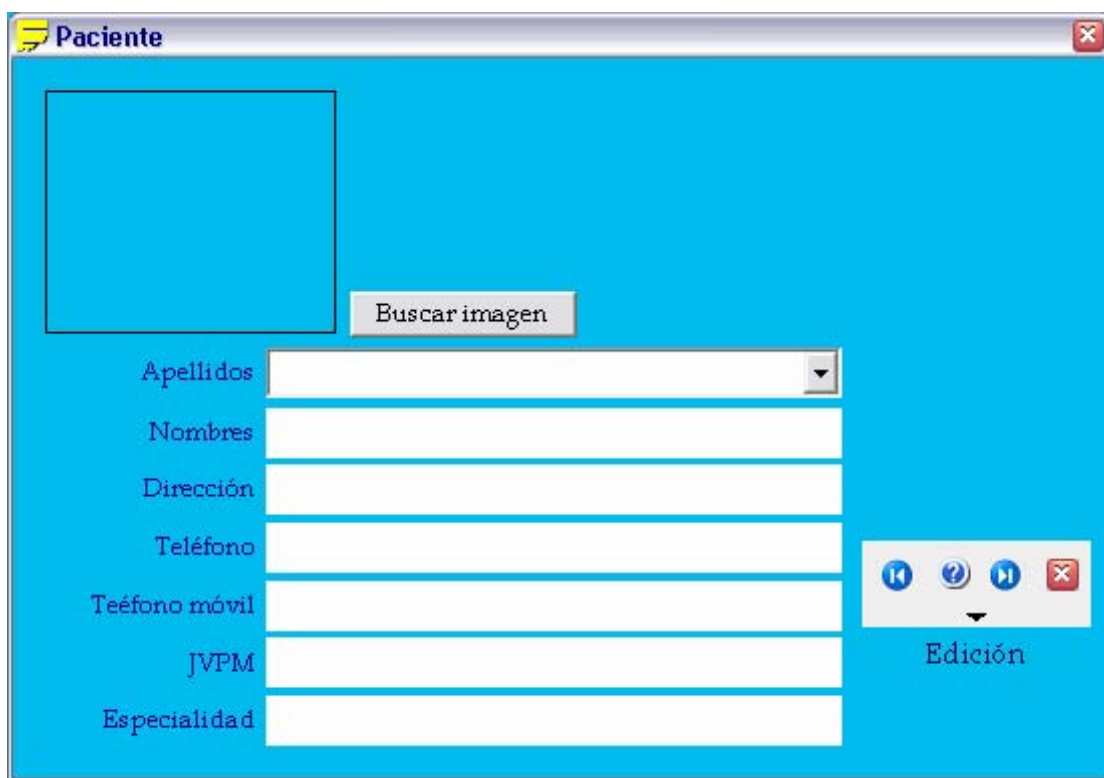
an las opciones de los otros menús mostrados en la barra de menú de la pantalla presente además de los iconos de acceso directo.



3. Pantalla principal con el menú de pacientes que al seleccionar muestra las opciones de guardar y abrir registro, menú de medico para consultar, el de recetas para consultar, medicamentos y el del sistema con las opciones de editar usuarios cerrar sesión y salir



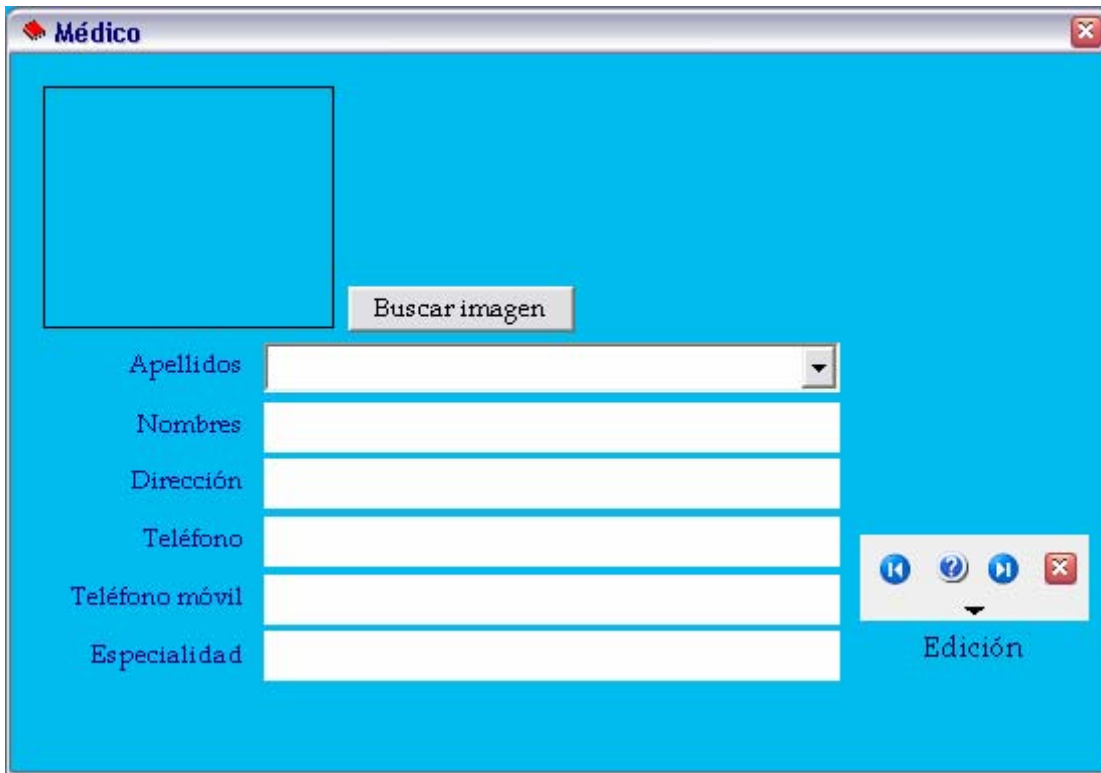
#### 4. Pantalla para la opción de datos del paciente



The screenshot shows a software window titled "Paciente" with a blue background. In the top-left corner, there is a yellow icon of a person. Below the title bar, there is a large empty rectangular box for a patient photo. To the right of this box is a button labeled "Buscar imagen". Below the photo box, there are several text input fields with labels on the left: "Apellidos" (with a dropdown arrow), "Nombres", "Dirección", "Teléfono", "Teléfono móvil", "JVPM", and "Especialidad". On the right side of the form, there is a control panel with four icons: a play button, a question mark, a stop button, and a close button. Below these icons is a dropdown arrow and the word "Edición".

Esta pantalla permite registrar todos los datos de cada atleta y estos datos incluyen los nombres, apellidos, dirección, teléfono, edad los cuales constan de cuadros de texto para el ingreso de los datos respectivos.

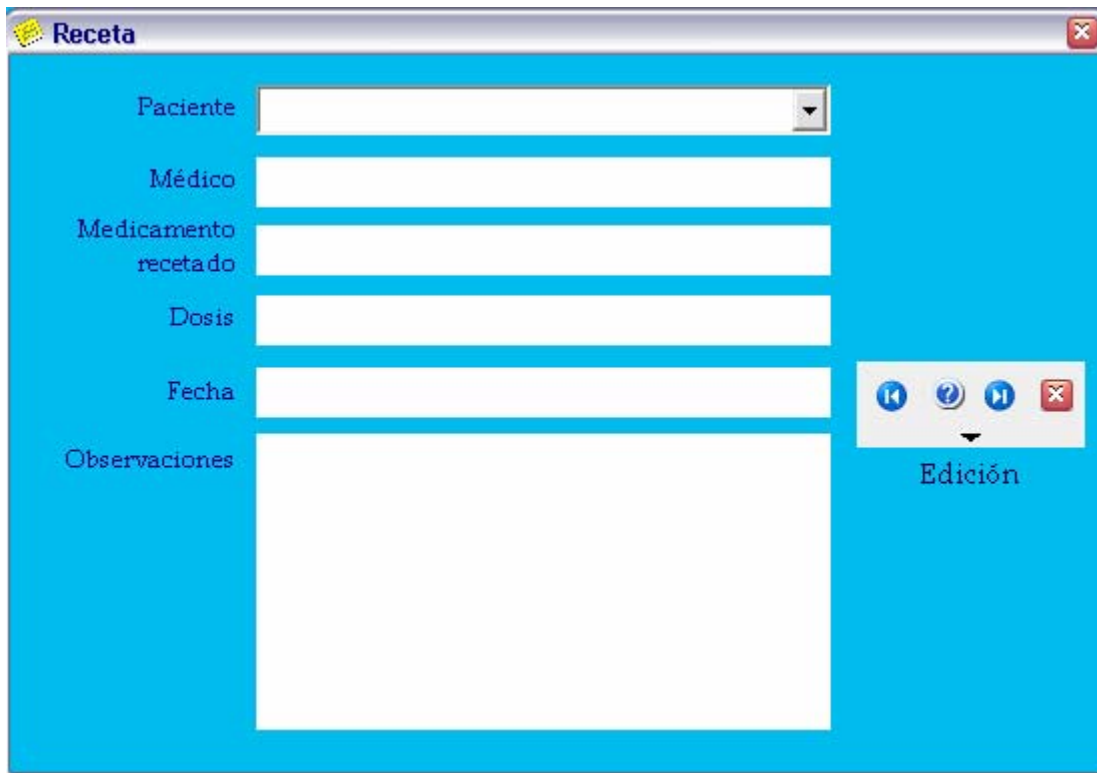
## 5. Pantalla para completar los datos de los doctores



The screenshot shows a software window titled "Médico" with a blue background. At the top left, there is a red icon and the title "Médico". Below the title bar, there is a large empty rectangular box on the left. To its right is a button labeled "Buscar imagen". Below these are several input fields: "Apellidos" (with a dropdown arrow), "Nombres", "Dirección", "Teléfono", "Teléfono móvil", and "Especialidad". On the right side of the form, there is a control panel with four buttons: a play button, a question mark, a stop button, and a close button. Below these buttons is a dropdown arrow and the word "Edición".

Esta pantalla aparece cuando se selecciona en la barra de menú doctores y a continuación se selecciona con el mouse o con el teclado la opción consulta la cual consta de cuadros de texto para complementar la información sobre el médico prescriptor ; siempre con los botones de opciones para continuar, salir y ayuda.

## 6. pantalla para el ingreso de datos en las recetas

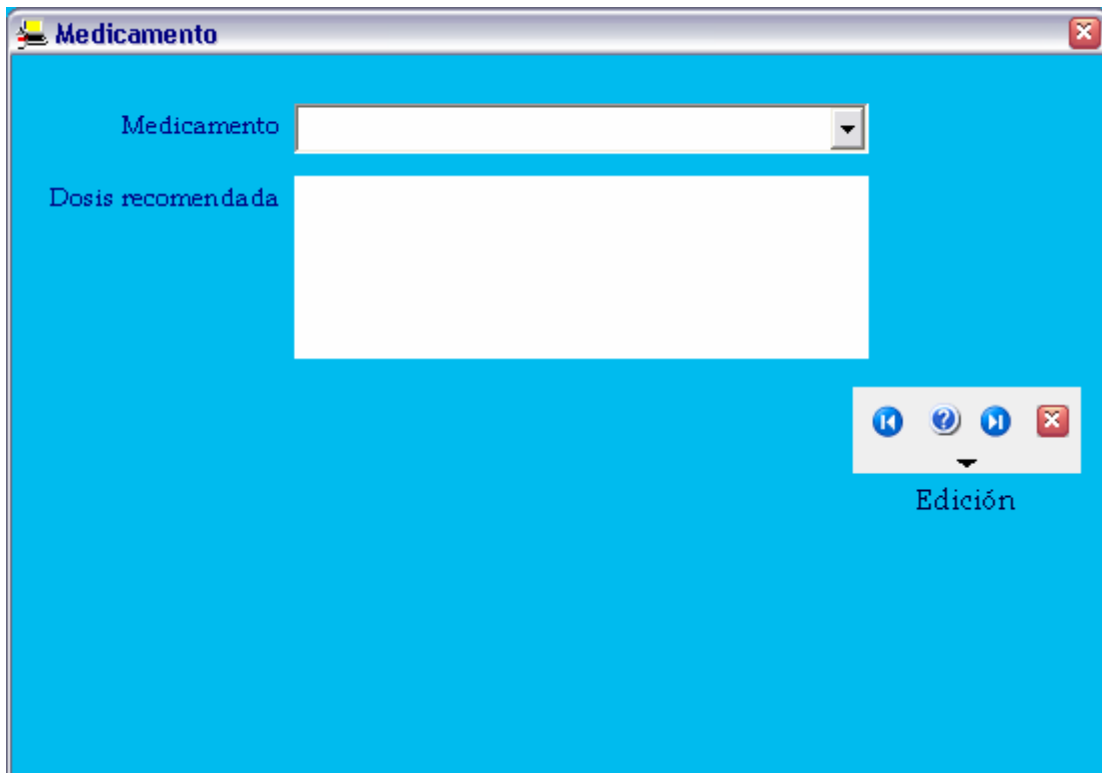


The image shows a software window titled "Receta" with a blue background. It contains the following fields and controls:

- Paciente:** A dropdown menu.
- Médico:** A text input field.
- Medicamento recetado:** A text input field.
- Dosis:** A text input field.
- Fecha:** A text input field.
- Observaciones:** A large text area for notes.
- Edición:** A control panel on the right with four icons (back, help, forward, close) and a button labeled "Edición".

Para abrir esta pantalla se selecciona con el mouse receta de la barra de menú, a continuación se selecciona consulta inmediatamente se accesa a esta ventana la cual permite recolectar la información sobre el medicamento a utilizar (nombre del medicamento y dosis), se visualizan los datos principales del paciente como son apellido y nombre y los datos principales del médico.

## 7. Pantalla para el ingreso de medicamentos en el sistema



The screenshot shows a window titled "Medicamento" with a blue background. At the top left, there is a dropdown menu labeled "Medicamento". Below it is a text input field labeled "Dosis recomendada". In the bottom right corner, there is a control panel with four buttons: a back button, a search button, a forward button, and a close button. Below these buttons is a label "Edición".

Para abrir esta pantalla se selecciona con el mouse medicamento de la barra de menú, a continuación se selecciona consulta inmediatamente se accesa a esta ventana la cual permite recolectar la información sobre el medicamento a utilizar ya que se ingresa dosis a utilizar. Además presenta los botones con las opciones anterior, siguiente, guardar, cerrar y ayuda.

**CAPITULO IV**  
**CONCLUSIONES**

## VI. CONCLUSIONES

1. Es de vital importancia la implementación de un programa de atención farmacéutica dirigido por un profesional farmacéutico especializado en la rama deportiva que en coordinación con los miembros del equipo de medicina deportiva brinde la orientación particular de cada medicamento prescrito o busque junto con el médico una alternativa terapéutica que garantice el cuidado de la salud del atleta y que no se antagonice en ningún momento la práctica deportiva o el resultado de la misma.
2. La falta de programas de atención farmacéutica ponen en riesgo la calidad de vida y el desempeño del atleta al realizar su entrenamiento o los resultados que se espera obtenga en una competencia ya que él posee una marcada diferencia metabólica con respecto a una persona que no practica deporte de alto rendimiento y que está bajo un tratamiento farmacológico debido a que las manifestaciones clínicas que el medicamento genere tendrán mayor repercusión en su calidad de vida deportiva y a la vez trae consecuencias de tipo gubernamentales, económicas, psicológicas y de tipo social.
3. En vista de todas las funciones que el farmacéutico deportivo debe realizar como especialista en esta rama y del avance actual de la tecnología es imprescindible el desarrollo y la implementación de programas computacionales para brindar atención de calidad y acorde a las necesidades actuales que el atleta como paciente merece; expandiéndose el quehacer

farmacéutico hacia nuevas áreas anteriormente inexploradas que generen nuevas fuentes de empleo aparte del ejercicio profesional tradicional.

4. La investigación refleja que las sustancias prohibidas por el Comité Olímpico Internacional (COI) encabezan la lista de medicamentos que antagonizan la práctica deportiva; los cuales, muchas veces, son automedicados para el tratamiento de enfermedades comunes o indicados para mejorar la condición física y reducir los estados de fatiga por personas no profesionales e incluso médicos no especialistas en medicina deportiva que les recomiendan o les aconsejan que los consuman sin tomar en cuenta que el medicamento puede contener una sustancia prohibida en el deporte y que al momento de una competencia o al ganar una medalla tendrá que ser evaluado por la comisión antidopaje que de salir positivo se le impondrá la respectiva sanción que involucra muchas veces la suspensión de la práctica deportiva.
  
5. La implementación de un programa de atención farmacéutica dirigido a los atletas ofrece las grandes ventajas como la de asegurar que los deportistas no caigan en situaciones de ilegalidad, que el atleta llegue a conocer sobre el medicamento y la razón por la cual lo utilizará para que así tenga claro que con esta acción no solamente expone su salud y su rendimiento deportivo si no que puede ponerle fin a su carrera deportiva; además permite monitorear al atleta , detectar el grado de adherencia y el oportuno reconocimiento de manifestaciones clínicas que afectan el estilo de vida del atleta y antagonizan su práctica deportiva para poder corregirlos prontamente o buscar junto con el



médico una alternativa farmacológica más apropiada para cada caso en particular.

6. A medida que los farmacéuticos deportivos brinden con su servicio solución y satisfacción a las necesidades reales del país obtendrán el reconocimiento social que como profesionales merecen.

**CAPITULO VI**  
**RECOMENDACIONES**

## VI. RECOMENDACIONES

1. Se Recomienda la implementación de un programa de atención farmacéutica en el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes (INDES), a fin de garantizar tanto la calidad de vida de los deportistas así como también que su éxito deportivo no se vea estancado por situaciones originadas por medicamentos que hayan sido indicados para corregir cualquier situación clínica o mejorar su condición física. La necesidad de que el programa dirigido por un farmacéutico se ponga en práctica es más que evidente y urgente para evitar muchas decepciones, y que si es cierto requieren de inversión económica a la larga se obtienen muchos más beneficios.
2. Se le recomienda a la Universidad de El Salvador que por medio de la Facultad de Química y Farmacia promueva la continuidad de trabajos referentes a éste ámbito así permitir nuevos campos de ejercicio profesional donde se fundamente la necesidad real que la sociedad tiene y merece del profesional farmacéutico para que pueda desempeñar el rol para el cual deberá ser formado y capacitado acerca de los medicamentos que se utilizan para obtener así el éxito terapéutico esperado y asegurando la calidad de vida del paciente.

3. Se recomienda a la Facultad de Química y Farmacia realizar una reforma curricular que prepare a los futuros profesionales de tal manera que puedan satisfacer las necesidades reales del país ya que si se quiere profesionales que sepan enfrentar y encontrar solución a los problemas futuros y que se adapten a los cambios, especialmente en el área de informática y manejo de sistemas. No hay que conformarse con que los estudiantes memoricen respuestas a los problemas actuales que están en los libros, sino que deben desarrollar destrezas que les permitan integrar los conocimientos previos con los nuevos hechos, conceptos y principios y tomar las decisiones adecuadas en relación con el problema de cada atleta o paciente en particular presenta.

## GLOSARIO

Adherencia: apegarse o cumplir un tratamiento farmacológico

Agresividad: decisión para emprender una tarea y hacer frente a sus dificultades.

Capacidad de ofender a los demás, a faltar el respeto.

Análoga: semejante a otra sin ser homólogas

Anestésicos locales: medicamentos que producen pérdida de la sensibilidad.

Ansiedad: temor anticipado de un peligro futuro, cuyo origen es desconocido o no se reconoce

Antibiótico: medicamento que destruye los organismos patógenos o que evita su reproducción

Antibiótico: medicamento que destruye los organismos patógenos o que evita su reproducción

Anti-fúngico: medicamento utilizado contra los hongos

Antigripal: medicamento utilizado para el tratamiento sintomático de la gripe

Anti-helmíntico: medicamento que mata las lombrices intestinales

Antihistamínico: que atenúa o suprime las reacciones de la histamina

Apatía: estado anímico de una persona, caracterizado por la falta de vigor o energía, insensibilidad a las estimulaciones afectivas

Arritmia: alteración del ritmo cardíaco fisiológico (60-100 latidos por minuto rítmicos y regulares), marcado por el nodo sinoauricular, que transmite los impulsos eléctricos por distintas vías internodales al nódulo auriculoventricular, de donde sale el llamado fascículo o haz de his que se divide en los haces ventriculares derecho e izquierdo.

Atención farmacéutica: provisión responsable de la terapéutica con medicamentos con el fin de alcanzar resultados definidos que aumentan la calidad de vida del paciente.

Beta-bloqueantes: medicamento que bloquea los receptores beta. Los betabloqueantes anulan los efectos de unas sustancias químicas conocidas como catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) y tienen una gran variedad de efectos sobre una serie de órganos, incluyendo el corazón. Las catecolaminas actúan a través de una interacción con proteínas, conocidas como receptores adrenérgicos, presentes en las paredes de las células de esos órganos. La actividad de los betabloqueantes consiste en bloquear esa interacción.

Calidad de vida: aspectos de la vida que son esenciales para disfrutar y darle sentido a la vida

Comité Olímpico Internacional (COI): organismo internacional rector y administrador de los Juegos Olímpicos, cuya sede se encuentra en la ciudad suiza de Lausana, cerca de Ginebra. Fue fundado por el barón Pierre de Coubertin en París, en 1894.

Corticoide: también corticosteroide, cualquier hormona esteroide que deriva de la capa más externa, o corteza, de las glándulas suprarrenales.

Corticotrofina (ACTH): abreviatura de la hormona adrenocorticotrópica secretada por el lóbulo anterior de la hipófisis. Su función específica es estimular el crecimiento y las secreciones de la corteza de la glándula suprarrenal. Una de estas secreciones es el cortisol, hormona implicada en el metabolismo de los hidratos de carbono y las proteínas y en el alivio de los síntomas de las alergias y la artritis. La ACTH, también llamada corticotropina, es una molécula de proteína compleja que contiene 39 aminoácidos. Su masa molecular es de aproximadamente 5.000.

Delirio: trastorno común a muchas enfermedades en el que el paciente está temporalmente desorientado e incoherente y puede sufrir alucinaciones

Dependencia: estado mental, físico y patológico en que uno necesita un determinado estímulo para lograr una sensación de bienestar.

Deporte: conjunto de actividades físicas que el ser humano realiza con intención lúdica o competitiva.

Diabetes insulino dependiente: enfermedad provocada por una insuficiente secreción de insulina lo que motiva una excesiva eliminación de azúcar en la orina y un enflaquecimiento progresivo lo que hace necesario la administración de insulina.

Dispensación: educación y entrega de medicamentos por parte de un profesional de farmacia evacuando las necesidades del paciente

Diurético, fármacos que actúan sobre los riñones produciendo una pérdida neta de sodio y agua del organismo.

Dosificación: manera de medir la cantidad de medicamento que debe tomar el paciente

Dosis: cantidad de medicamento que se toma el paciente cada vez

Efecto secundario: reacción no deseada por la acción de un medicamento

Endocrinólogo: especialista en endocrinología

Eritropoyetina: hormona natural, secretada principalmente por los riñones de los adultos y los pulmones de los niños, que estimula la producción de glóbulos rojos, encargados de transportar el oxígeno a todas las células del cuerpo.

Error de medicación: error en la prescripción de medicamentos

Esteroides: son compuestos con estructura química derivada de la Testosterona y con dos principales acciones ser anabolizante y androgénicos

Estimulante: cualquiera de las sustancias que producen excitación del sistema nervioso central, aumentan el estado alerta y disminuyen la sensación de fatiga.

Evaluación cineantropométrica: realización de una serie de medidas como diámetros de huesos pliegues cutáneos, peso, talla y otros, para determinar porcentaje de grasa, peso graso, masa corporal magra; composición corporal y somatotipo.

Farmacoterapia: tratamiento de las enfermedades mediante fármacos

Ginecomastia: volumen excesivo de las mamas de un hombre producido por una alteración hormonal



Gigantismo: enfermedad del desarrollo caracterizada por un crecimiento excesivo

Godanotrofina coriónica (HCG): una de las hormonas implicadas en el funcionamiento del aparato reproductor masculino y del femenino

Halterofilia o Levantamiento de pesas: deporte basado en el levantamiento de series de discos de metal que son progresivamente más pesados

Hirsutismo: crecimiento excesivo del vello, de tipo y distribución masculinos, especialmente en las mujeres.

Hipertensión: niveles de tensión arterial más alto de lo normal

Hipotiroidismo: disminución de la secreción de la glándula tiroides

Hormona del crecimiento: sustancia necesaria para el crecimiento humano que es sintetizada por el lóbulo anterior de la hipófisis

Infarto de miocardio: necrosis o muerte del tejido cardiaco por falta de oxígeno

Insulina: hormona producida en el páncreas por grupos de células especializadas llamadas islotes de Langerhans. Regula el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y almidón.

Interacciones: reacción entre medicamentos o condición cuando se administran juntos y que pueden aumentar, alterar o disminuir su efecto

Irritabilidad: que reacciona ante los estímulos externos

Juegos Olímpicos: máxima cita del deporte mundial que, en su era moderna, iniciada en Atenas en 1896, se celebra cada cuatro años en una sede distinta.

Laxante: fármaco que promueve o facilita la evacuación del intestino. En ocasiones se emplean otros términos como purgante o catártico.

Manía: forma de locura del que está dominado por una idea fija. Violento trastorno mental, pasión violenta, deseo desordenado

Médico deportólogo: profesional médico que presta atención a deportistas

Narcóticos: término que se aplicó originalmente a todos los compuestos que producen insensibilidad a los estímulos externos mediante la depresión del sistema nervioso central, pero que en la actualidad se aplica principalmente a los fármacos conocidos como opiáceos, compuestos que se extraen de la amapola del opio y sus derivados químicos. También se clasifican como narcóticos los opioides, compuestos químicos totalmente sintéticos pero que se parecen a los opiáceos en sus efectos.

Paranoia: estado mental patológico en el que el paciente sufre delirios (percepciones y creencias sistemáticas y erróneas, desconectadas de la realidad y resistentes al cambio) de los cuales los más comunes y más conocidos son los de persecución y de grandeza

Pauta: número de dosis y reparto de las mismas según una distribución de horas, días, semanas o meses

Problema relacionado con los medicamentos (PRM): circunstancia para un paciente y un momento concreto que podría interferir con el éxito de su farmacoterapia

Seguimiento de tratamiento farmacológico: utilización de metodologías que permiten buscar, identificar y resolver, de manera sistemática y documental todos los problemas relacionados con los medicamentos.

Sedación: apaciguar, sosegar

Testosterona, principal hormona masculina o andrógeno; se produce en las células de Leydig en los testículos, por influencia de la hormona luteinizante segregada por la hipófisis anterior.

Vitaminas: sustancia indispensable para la vida, que el organismo es incapaz de producir, por lo cual debe ingerirse con los alimentos y cuya ausencia en la alimentación habitual ocasiona determinadas enfermedades. Se les designa con las letras del alfabeto A, B, C, D, etc.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Alvarado, Eva Luz de. 1994. 2ed. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. MANUAL PARA EL DESARROLLO DE PERSONAL DE SALUD. sl. OPS/OMS. 225 p.
2. Alvarado, Eva Luz de.1989. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN MANUAL PARA EL DESARROLLO DEL PERSONAL DE SALUD. sl. OPS/OMS. 327 p.
3. Ary Donald, y otros. 1989. 2ed. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA. Distrito Federal Me. McGraw-Hill Interamerican de Mexico, S.A. de C.V. 410 p.
4. DICCIONARIO DE SINÓNIMOS Y ANTÓNIMOS. Barcelona, Es. Grupo Editorial OCEANO. 790 p.
5. Enciclopedia® Microsoft Encarta 2001© 1993-2000 Micosoft Corporation.
6. Goodman y Gilman. BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA. McGraw-Hill Interamericana De México, S.A, de C. V. p 1,287-1,285
7. Gutierrez Eduardo .FOLLETO INFORMATIVO CONTROL DOPING 2002.Instituto Nacional de los Deportes. Caracas Venezuela. p30

8. Hernández Sampieri, Roberto y Otros. 2000. 2 ed. METODOLÓGIA DE LA INVESTIGACIÓN. Distrito Federal México. McGraw-Hill Interamerican Editores, S.A. de C.V.
9. Howley, Edward T. y Don Franks. 1ed. En español. MANUAL DEL TECNICO EN SALUD Y FITNESS. Barcelona, España. Editorial Paidotribo
10. Isetts B. J. y otros. 1995. University-Based Sports Pharmacy Program. American Society of Health-System Pharmacist. Inc.v52.302-30
11. Rasiel Meléndez, Maymo. 1997. 3 ed. COMO PREPARAR EL ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y LA TESIS DE GRADUACIÓN. San Salvador, ES . Ediciones MYSSA. 182 p.
12. United Status Pharmacopeial Convention , Inc Organización Panamericana de La Salud, Organización Mundial de la Salud y Ministerio de Sanidad y Consumo de España. INFORMACION DE MEDICAMENTOS, 8 edicion. 1989. Madrid España
13. [www.atencion-pharmaceutica.com](http://www.atencion-pharmaceutica.com). 18 de enero de 2003
14. [www.onlinepharmacy.com](http://www.onlinepharmacy.com). 18 de enero de 2003
15. [www.pharmeceuticalcare.org.fundacionpharmaeuticalcare.españa](http://www.pharmeceuticalcare.org.fundacionpharmaeuticalcare.españa). 18 de enero de 2003
16. [www.redfarmaceutica.atencionfarmaceutica.htm](http://www.redfarmaceutica.atencionfarmaceutica.htm). 9 de octubre de 2003
17. [www.wada.ama.com](http://www.wada.ama.com) 13 de mayo de 2004

## **ANEXOS**

**ANEXO No. 1**

**GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA PARA EL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEPORTIVA (DMD) DEL INSTITUTO NACIONAL  
DE LOS DEPORTES (INDES)**

**OBJETIVO:** Conocer cuál es la medicación prescrita a los atletas.

**UNIDAD DE OBSERVACIÓN:** Expedientes de atletas que consulten en los meses de marzo a julio del año 2003 en el Departamento de Medicina Deportiva.

**DATOS GENERALES:**

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Federación: \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN CINEANTROPOMÉTRICA:** \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL:** \_\_\_\_\_

**PADECIMIENTOS** \_\_\_\_\_

**MEDICAMENTOS PRESCRITOS:** \_\_\_\_\_

**RECURRENCIA:** \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES ESPECIALES:** \_\_\_\_\_

## ANEXO No. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA PARA EL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEPORTIVA (DMD) DEL INSTITUTO NACIONAL  
DE LOS DEPORTES (INDES)

DIRIGIDA A MÉDICO DEPORTIVO, NUTRICIONISTA, TÉCNICO EVALUADOR DE  
CINEANTROPOMETRIA Y FISIOTERAPISTA

**OBJETIVO:** Conocer las diferencias fisiológicas y metabólicas de los atletas.

1. ¿Cuáles son las diferencias que se deben tomar en cuenta entre un atleta y una persona que no lo es?
2. ¿Qué aspectos toma en cuenta para la prescripción y/o recomendación de medicamentos, suplementos nutricionales y otros?
3. ¿Cuáles son las necesidades que usted percibe en cuanto a la presencia de un farmacéutico desde su área de trabajo?



## **ANEXO No. 3**

Modelo de receta a usar para la prescripción de medicamentos