

REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS
VOL 6, N° 1. 2014

**PROPUESTA DE UN MANUAL DIDÁCTICO PARA APOYAR EL
DESARROLLO DE LAS UNIDADES DICTADAS EN EL CURSO
FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN
FÍSICA DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MARACAY**

Autores: Maira Vallenilla-Salvato

E-mail: mairajvallenilla@hotmail.com

Centro de Investigación EDUFISADRED-UPEL Maracay

Yamilet Viera

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Maracay

Pedro Gamardo

Instituto Pedagógico de Caracas

(Recibido: Octubre 2013 para Publicar: Julio 2014)

RESUMEN

El propósito de este trabajo es diseñar un manual didáctico para apoyar el desarrollo de las unidades dictadas en el curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay. El tipo de investigación fue de campo con una modalidad de proyecto especial. La muestra estuvo conformada por 57 estudiantes de la especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay que tuvieron experiencia en el curso antes mencionado. Para la recolección de datos se utilizó un instrumento tipo cuestionario que fue validado por la técnica de Juicio de Expertos obtuvo una confiabilidad de 0,87 empleando el Coeficiente Alfa de Cronbach. En el procesamiento de los resultados se usó el software estadístico llamado SPSS versión 15.0. En cuanto a los resultados, se puede decir que bajo la percepción de los estudiantes, el curso Fisiología del Ejercicio posee un alto grado de complejidad para el aprendizaje sobre todo las unidades Bioenergética, Sistema Muscular, Aparato Cardiovascular y Aparato Respiratorio; los recurso más utilizados por los estudiantes son los libros de textos y opinan que les gustaría contar con un Manual Didáctico que sirva de apoyo para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso.

Palabras Claves: manual didáctico, fisiología del ejercicio, especialidad educación física.

**PROPOSAL FOR A TRAINING MANUAL TO SUPPORT THE
DEVELOPMENT OF UNITS ISSUED DURING EXERCISE PHYSIOLOGY
SPECIALTY INSTITUTE OF PHYSICAL EDUCATION TEACHING OF
MARACAY**

Abstracts

The purpose of this study is to design a teaching manual to support the development of the units dictated in the exercise physiology course from the Study Plan of the Specialization of Physical Education of the Maracay Pedagogical Institute. The type of research is a field research with a modality of special project. The sample was conformed by 57 students of the specialty of Physical Education from the specialization of Physical Education of the Maracay Pedagogical Institute that had experience in this course. The data collection consisted of a questionnaire validated by experts' judgement and with a reliability of 0,87, employing the Cronbach Alpha. Results were analyzed using the SPSS version 15.0. Results indicate that the students perceived that the Exercise Physiology course possesses a high degree of complexity for the learning process, above all the units of Bioenergetics, Muscular System, Cardiovascular System, Respiratory System; the resources mostly used by the students were text books and they think they would like to count on a Teaching Manual that serves as a support to facilitate the teaching-learning process of the course.

Keywords: Teaching manual, exercise physiology, physical education specialization.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física es un área que se encarga de ayudar a desarrollar las cualidades físicas del ser humano, apoyándose en algunas ciencias como: la anatomía y la fisiología humana, la biología, la física, la química, entre otras, con el fin de sustentar las teorías que la conforman. Ésta también está directamente relacionada

con la práctica de las diversas especialidades deportivas y recreativas, puesto que ellas aportan influencias en su desarrollo práctico.

En este sentido, la Educación Física aporta muchos beneficios para el hombre ya que, a través de la práctica de ella, se intenta desarrollar a un sujeto saludable, con cierta resistencia a enfermedades, sobre todo cardiovasculares, con una buena formación ósea, muscular y nerviosa, con un incremento de las habilidades mentales, sin dejar a un lado los beneficios que pueda aportar al funcionamiento de los órganos vitales para la vida.

La Educación Física está incorporada como parte de la educación escolástica del individuo. Es aquí, donde cobra importancia la preparación de los profesores e instructores de esa rama. La Universidad Pedagógica Experimental Libertador “Rafael Alberto Escobar Lara” es una de las casas de estudios encargada de la formación de profesores en la especialidad de Educación Física; ésta posee cuatro áreas de conocimiento: Técnica Deportiva, Recreación, Educación Física Integral y Ciencias Aplicadas al Deporte.

El área de las Ciencias Aplicadas al Deporte se encarga de dar el sustento teórico y científico a las diversas acciones físicas-deportivas y a las respuestas y consecuencias que ocurren sobre el organismo por causa del esfuerzo físico de distintas intensidades, es decir, de baja (aeróbico), alta (anaeróbico) y mediana (mixto) intensidad. Esta área está constituida por varios cursos teórico-prácticos como: Anatomía y Fisiología Humana, Fisiología del Ejercicio, Análisis del Movimiento, Aprendizaje Motor, Principios Científicos del Entrenamiento Deportivo

y Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. Cada una de ellas es importante para la formación del profesor de Educación Física. Sin embargo, alguna de éstas forman la base de otras; por ejemplo Anatomía y Fisiología Humana antecede al curso Fisiología del Ejercicio, ya que existe una estrecha relación y continuación en sus contenidos, mientras que Fisiología del Ejercicio apoya el resto de los cursos de dicha área.

La Fisiología es la ciencia que se encarga de estudiar el funcionamiento de los organismos vivos y todos los elementos que lo forman. Por ejemplo, en el cuerpo humano se estudia a profundidad el sistema nervioso, muscular, digestivo, renal, cardiocirculatorio, respiratorio, entre otros. Ahora bien, la Fisiología del Ejercicio, incorpora las bases fisiológicas con la finalidad de estudiar al cuerpo ante la práctica regular del ejercicio físico, observando también las modificaciones estructurales y funcionales que aparecen en el mismo.

En este sentido, es de gran valor que el estudiante de Educación Física posea conocimientos de Fisiología del Ejercicio, ya que éstos en el momento de desenvolverse como profesores, adquieren la responsabilidad de trabajar con el cuerpo humano de sujetos de todas las edades, con el fin de educar el organismo a través de la ejecución de actividades físicas y deportivas.

El curso Fisiología del Ejercicio, maneja contenidos de estudio aplicados al ejercicio físico tales como: a) Bioenergética, que estudia los diferentes procesos metabólicos que aportan energía al organismo; b) Sistema Neuromuscular, que describe la estructura macroscópica y microscópica de los tres tipos de tejido

muscular, el proceso de la contracción de cada uno de ellos y su intervención en el ámbito deportivo; c) Sistema Respiratorio, que aborda todos los elementos que intervienen en el proceso de la respiración, tanto en reposo como en ejercicio; d) Sistema Cardiovascular, que señala la anatomía y fisiología del corazón y la manera como ocurren las contracciones cardíacas y su relación con la circulación sanguínea durante la realización del esfuerzo físico.

Los cuatro contenidos antes mencionados, forman los pilares principales para el aprendizaje de la Fisiología del Ejercicio, ya que en la práctica esa teoría es la que se manifiesta con mayor frecuencia y poseer información de éstas, forma una base para introducirse en otros contenidos, tal vez más complejos en el curso.

Por lo antes señalado, se pretende incorporar otra estrategia pedagógica que ayude a facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje en dicho curso, en este caso un Manual Didáctico que aporte otro medio de estudio para los estudiantes y que esté diseñado para mejorar la comprensión y asimilación de los contenidos, así como también estimular el interés y la motivación por el aprendizaje de los mismos. El mencionado manual no sustituye la consulta a otras literaturas, sería un apoyo más para las clases y estudios de Fisiología del Ejercicio.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Diseñar un Manual Didáctico para apoyar el desarrollo de las Unidades dictadas en el Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay

Objetivos Específicos

1. Explorar las Unidades didácticas de mayor complejidad del Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay
2. Diagnosticar el uso de herramientas de apoyo didáctico por parte de los estudiantes de la Especialidad de Educación Física en el Curso Fisiología del Ejercicio del Instituto Pedagógico de Maracay
3. Establecer la factibilidad de uso del Manual para apoyar el desarrollo de las Unidades didácticas del Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay
4. Diseñar, en términos de los resultados del diagnóstico y de la factibilidad, un Manual didáctico para el Curso Fisiología del Ejercicio del Plan de Estudio de la Especialidad de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay

METODOLOGÍA

Población y Muestra

La población en esta investigación está representada por todos aquellos estudiantes pertenecientes a la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay que ya habían cursado el curso Fisiología del Ejercicio, sin tomar en cuenta el hecho de haber o no aprobado el curso. Lo que quiere decir, que el requisito fundamental que debía poseer esta población es haber experimentado el papel de estudiante de Fisiología del Ejercicio.

En atención a las características de la población, la muestra se escogió a azar y estuvo formada por 57 estudiantes a los que se les aplicó el instrumento de recolección de datos. Estos sujetos poseían una característica en particular, que era haber cursado Fisiología del Ejercicio hace menos de un año. Lo cual facilitó la recolección de los datos debido a que los estudiantes tenían muy presente la experiencia vivida en dicho curso.

Instrumento y Técnica de Recolección de Datos

Para recabar la información necesaria para sustentar esta investigación se diseñó y validó un instrumento tipo cuestionario. El cuestionario se diseñó para ser anónimo y salvaguardar la identidad de los sujetos. El instrumento consta de ocho (8) ítems con diferentes tipos de respuestas, es decir, algunos de ellos se responden con selección simple y otros con selección simple junto con la opción para que el encuestado incorpore sus opiniones al respecto. Esto abre la posibilidad de nutrir más el cuestionario, gracias a las diversas variables que surgieron en dichas respuestas.

Para lograr que la información recabada a través del cuestionario sea objetiva, fue necesario realizar la validez y confiabilidad del instrumento. La validez se realizó a través de la técnica Juicio de Experto, donde se requirió la colaboración de varios expertos; un profesor especialista en estadística y diseño y elaboración de instrumentos, una profesora de castellano y literatura y por último de una profesora con experiencia en el diseño y elaboración de instrumentos. Los Jueces consideraron que el cuestionario es válido en función de los criterios siguientes: Redacción, Contenido y Pertinencia usando una escala de estimación de cuatro escalas;

Excelente, Bueno, Regular y Deficiente, acordaron “Excelente”. Mientras que la confiabilidad se alcanzo con la técnica Alfa de Cronbach utilizando el paquete estadístico SPSS, la confiabilidad alcanzada fue de 0,95.

La técnica empleada para la recolección de los datos fue el análisis e interpretación de los ítems que conforman el instrumento, a fin de recoger toda la información necesaria para dar sustento y estructurar la investigación.

Técnica de Procesamiento de Datos

Para llevar a cabo este estudio se aplicó una técnica de procesamiento de datos mixtos, es decir, un trabajo manual y luego computarizado utilizando el software estadístico SPSS que ayudó a simplificar el desarrollo del trabajo.

Fases de la Investigación

Esta investigación se desarrollo en nueve (9) fases, a fin de responder con los objetivos planteados:

Fase I: Revisión Bibliográfica; se revisó y estudio el material teórico relacionado con la temática de estudio.

Fase II: Revisión de Actas de Notas; se revisaron las actas de notas con los resultados de aprobados y reprobados en el curso Fisiología del Ejercicio en los últimos cinco (5) años.

Fase III: Diseño del Instrumento; detectado el problema de estudio, se procedió a diseñar y validar el instrumento de recolección de datos.

Fase IV: Aplicación del Instrumento; el cuestionario se aplicó a los estudiantes que conformaban a la muestra de estudio.

Fase V: Procesamiento y Análisis de Datos; los datos fueron tabulados, analizados e interpretaron.

Fase VI: Diseño y Elaboración del Recurso Instruccional; luego de los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento, se procedió a diseñar y elaborar el Manual Didáctico de Fisiología del Ejercicio.

Fase VII: Prueba Piloto; el Manual Didáctico fue aplicado en dos secciones de clase de Fisiología del Ejercicio con un número de 21 estudiantes en cada una, a fin de manipular el recurso y detectar errores que pudieran ser corregidos antes de ofrecer la propuesta.

Fase VIII: Elaboración de Conclusiones; se presentaron las conclusiones obtenidas en el estudio en virtud de los elementos que conforman la propuesta del recurso instruccional.

Fase IX: Elaboración de Recomendaciones; luego del haber diseñado y elaborado el Manual Didáctico se procedió a realizar las recomendaciones que señalan la aplicación de la propuesta.

RESULTADOS

Los datos se presentarán y analizarán en cinco (5) cuadros comparativos, apoyados con un gráfico de barras que ayudara a dilucidar la interpretación de los resultados.

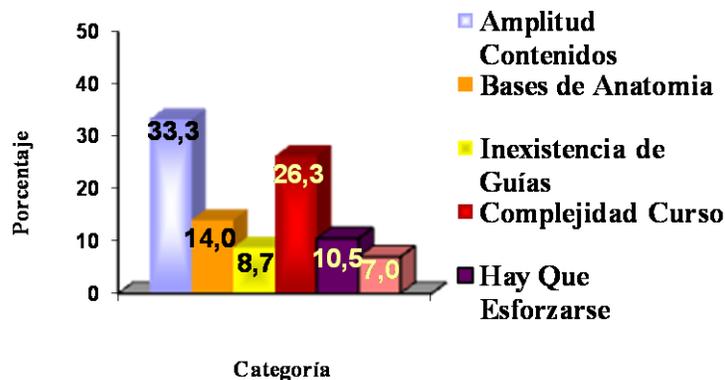


Gráfico 1. Opiniones de los estudiantes con relación a la complejidad del Curso Fisiología del Ejercicio

En la primera pregunta se refleja la percepción de los estudiantes con relación al grado de complejidad que posee el Curso Fisiología del Ejercicio, lo cual más de un 82% reflejó que el mencionado Curso sí es complejo. Sin embargo los estudiantes expresaron algunas opiniones de por qué sucede esto; la más común es que los contenidos de se manejan en las clases son muy amplios. Este Curso posee siete (7) Unidades de estudio; cada profesor las administra según sea la conveniencia y las circunstancias que se presenten en cada periodo académico. Entre las Unidades más amplias son las referentes a: Bioenergética, Sistema Muscular, Sistema Cardíaco, Sistema Respiratorio y Sistema Sanguíneo. Las otras dos restantes, en la mayoría de los casos, son incorporadas gradualmente en el desarrollo de las cinco anteriores,

puesto que el lapso de tiempo para abordar de manera separada cada Unidad es muy corto.

Por otro lado, hubo un bajo porcentaje de los sujetos que dieron respuesta negativa a esta pregunta, éstos expusieron como razones que los profesores que imparten el Curso Fisiología del Ejercicio son buenos y cumplen los requerimientos de los estudiantes. A su vez, que los estudiantes deben mostrar más interés en el estudio y esforzarse para aprobar las distintas Unidades.

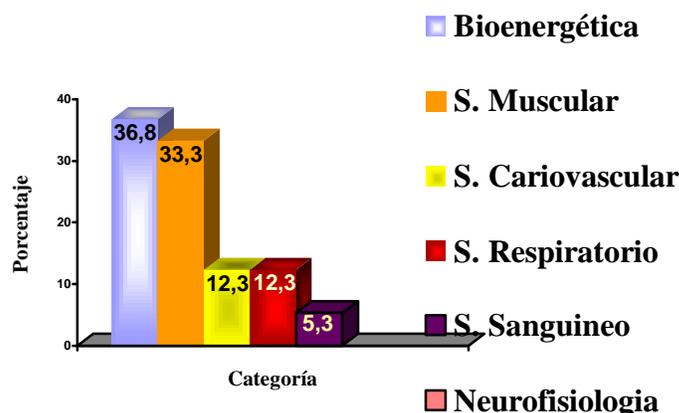


Gráfico 2. Opiniones de los estudiantes con relación a las Unidades más complejas del Curso Fisiología del Ejercicio

Se puede observar que de las siete (7) unidades que estructuran el programa didáctico del Curso Fisiología del Ejercicio, Bioenergética y Sistema Muscular son las catalogadas de mayor complejidad por los estudiantes. Coincidentemente, estas dos son las que poseen contenidos más amplios, lo cual dio base para seleccionar las Unidades que conformarían el Manual. Pero como el Manual debía poseer más de dos (2) Unidades, se incorporó el Sistema Cardiovascular y Sistema Respiratorio, que son las otras unidades que fueron seleccionadas en mayor proporción.

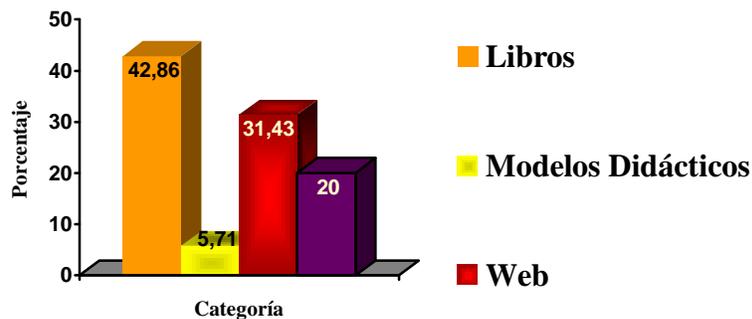


Gráfico 3. Opiniones de los estudiantes con relación al conocimiento de materiales didáctico de Fisiología del Ejercicio

En este ocasión se le pregunta a los sujetos sobre el conocimiento de materiales instruccionales de Fisiología del Ejercicio; la respuesta obtenida no sólo reflejó eso, sino también que tipo de apoyos es más accesible y utilizado por los estudiantes; claramente se observó que los libros y la información extraída de internet son las más populares. Esto se debe a que mucho de los textos que poseen relación con el Curso reposan en la Biblioteca de Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay, así como también los profesores facilitan copia de otras literaturas, lo cual es un recurso de fácil acceso para ellos; por otra parte, la tecnología informática es utilizada con frecuencia por gran parte de población, por lo amigable que es el proceso y por la gran cantidad de información que se puede extraer de ese medio, por esta razón es otra de los recursos de mayor utilización por los integrantes de la Especialidad de Educación Física.

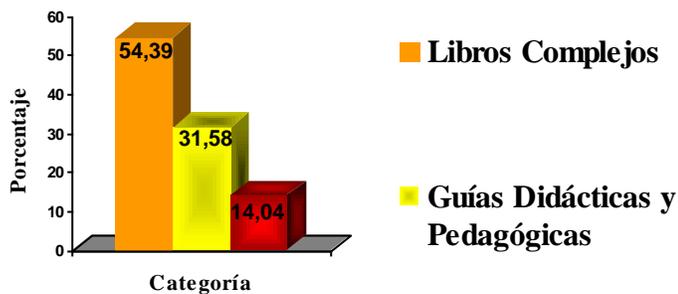


Gráfico 4. Opiniones de los estudiantes con relación a si un Manual de Fisiología del Ejercicio ayudaría a mejorar el rendimiento académico.

De los 57 sujetos que conformaron la muestra de estudio, sólo uno respondió que un Manual de estudio no podría ayudar a mejorar el rendimiento de los estudiantes del Curso Fisiología del Ejercicio; el resto cree que lo contrario y un 54% opina que sería un buen apoyo, ya que los libros de textos relacionados a esta temática que son de fácil acceso para ellos son muy complejos, debido a que poseen un nivel más avanzado. Otros señalan que no sólo un Manual podría incrementar el éxito académico, sino también otro tipos de recurso como guías didácticas elaborada por los profesores, donde se aborden pedagógicamente las ideas y contenidos de mayor relevancia de cada Curso. Un grupo más pequeño piensa que un Manual sería un apoyo extra para el estudio de la Fisiología del Ejercicio, puesto que también existen otros recursos de fácil acceso como libros de texto e información extraída de internet.

La última pregunta que se encuentra en el instrumento, está relacionado con la receptividad por parte de los estudiantes en contar con un Manual que sirva de apoyo de estudio a las Unidades que poseen mayor complejidad ya antes mencionada, lo

cual el 100% de los sujetos respondieron afirmativamente. Entre las opiniones más relevantes se encuentra el hecho de que el Manual podría facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como también se incorporaría otra herramienta de estudio para el fácil entendimiento de los contenidos del Curso Fisiología del Ejercicio.

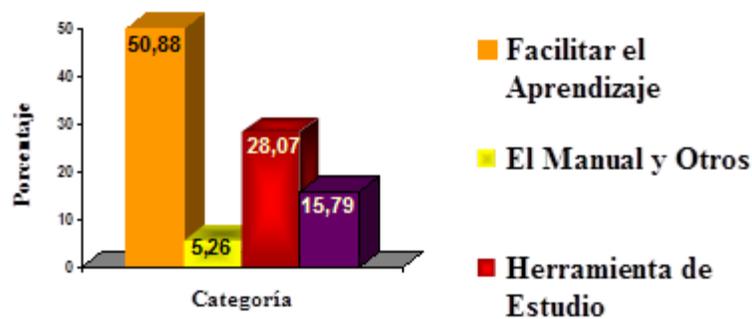


Gráfico 5. Opiniones de los estudiantes con relación a si les gustaría contar un Manual de Fisiología del Ejercicio como apoyo de estudio.

CONCLUSIONES

La Fisiología del Ejercicio es una disciplina que se encarga del estudiar el funcionamiento del cuerpo humana cuando éste es sometido a cargas física. Se apoya de varias ciencias auxiliares como anatomía y fisiología humana, biología, física, matemática, química, kinesiología, entre otras. Por tal motivo, ésta se encuentra incorporada como un Curso en el programa de estudio de la Especialidad de

Educación Física en todos los núcleos de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

La especialidad de Educación Física es la encargada de capacitar profesionales en la docencia, formándolos en las Áreas Técnico – Deportiva, Educación Física Integral, Recreación y Ciencias Aplicadas al Deporte. Dentro de esta última, se encuentra la Fisiología del Ejercicio como ciencia auxiliar de la Especialidad antes mencionada. Este Curso está estructurados por siete (7) Unidades didáctica: Aspectos Fisiológicos del Entrenamiento - Consideraciones Generales, Sistemas Proveedores de Energía, Factores Limitantes del Consumo de Oxígeno, Fisiología Muscular y del Sistema Nervioso, Fisiología Cardíaca, Fisiología Respiratoria, Fisiología Sanguínea y Neurofisiología, de las cuales la segunda y la tercera están catalogada por los estudiantes como las más amplias y complejas.

Basados en la complejidad del Curso Fisiología del Ejercicio, se elaboro y aplicó un instrumento tipo cuestionario y la información que se recogió fue la siguiente: los estudiantes de Especialidad de Educación Física señalan que el Curso posee un alto grada de complejidad para el proceso de enseñanza – aprendizaje; el recurso didáctico más utilizado y accesible es la extraída de internet y de los libros, sin embargo, los textos suelen ser muy avanzados para el nivel instruccional en que se encuentras los estudiantes de pregrado. Por tal motivo, a éstos les gustaría contar con un Manual Didáctico que sirva de apoyo para el estudio de la Fisiología del Ejercicio.

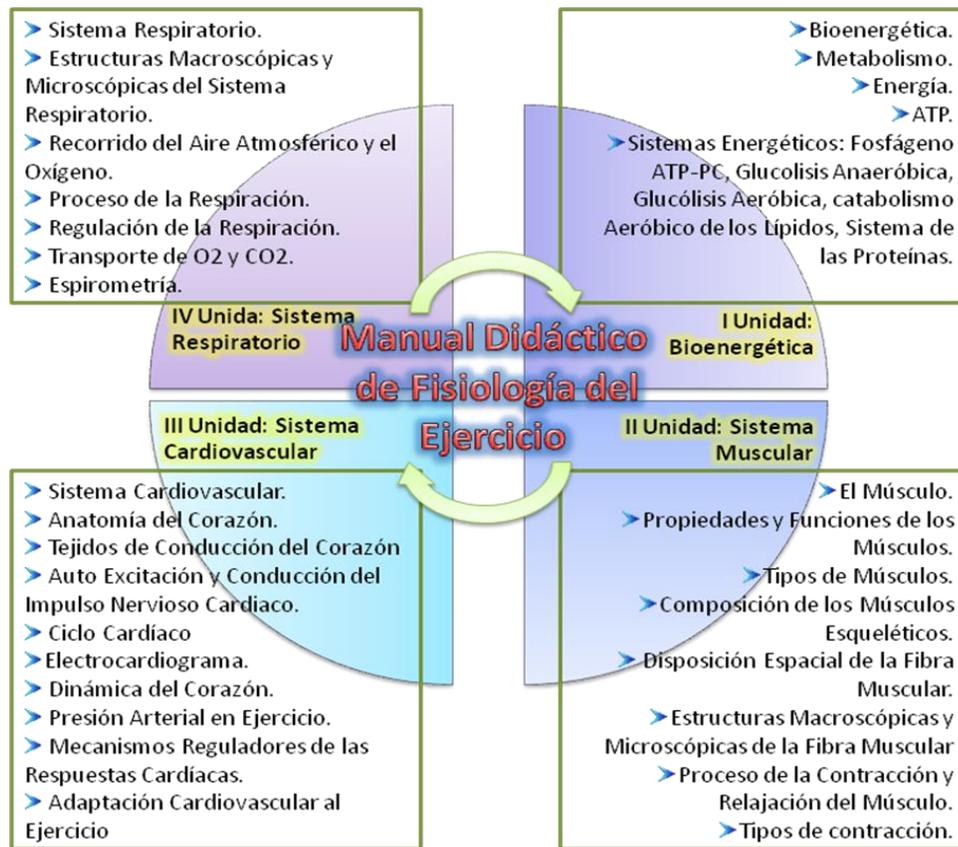
LA PROPUESTA

Presentación del Recurso Instruccional

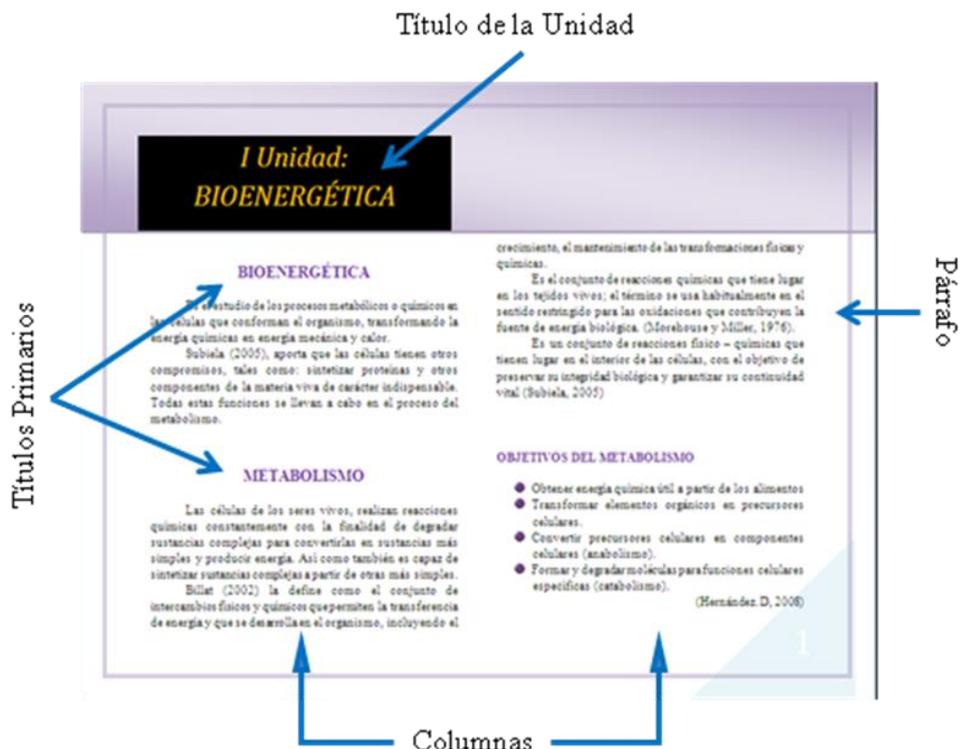
El recurso instruccional que se presentará a continuación lleva por nombre Manual Didáctico de Fisiología del Ejercicio. Basados en la información recogida a través de la aplicación del cuestionario estudiantes de la Especialidad Educación Física del IPMAR, se pudo observar una respuesta común entre ellos; el curso Fisiología del Ejercicio posee mucha complejidad y las literaturas existentes tienden a ser profundas y a veces confusa para los estudiantes de pregrado, pues éstos no poseen conocimientos previos relacionados a los contenidos de dicho curso.

Por tal motivo, se diseñó el Manual Didáctico utilizando una redacción pedagógica y ligera para el fácil entendimiento de los contenidos. A su vez, enfocados en los resultados del cuestionario diagnóstico, se pudo notar que las unidades que les resultan más complejas a los estudiantes están relacionadas con lo siguiente; Bioenergética, Sistema Muscular, Sistema Cardiovascular y Sistema Respiratorio. Por esa razón, el Manual Didáctico se diseñó y elaboró con las cuatro unidades antes mencionadas, con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje entre los estudiantes y el curso.

Estructura del Manual Didáctico



Como se mencionó antes, el manual está compuesto por cuatro unidades del curso Fisiología del Ejercicio, éstas están mecanografiadas con la fuente Times New Roman, El título de cada Unidad poseen un número de letra 28, los títulos principales 16 y los párrafos 12. Cada página está dividida en dos columnas, con una separación entre columnas de 1 cm. y con unos márgenes laterales de 2,5cm.



El manual posee una diversidad de gráficos que facilitan el entendimiento de una manera visual de los contenidos que allí se explican. Cada grafico está diseñado con varios colores; cada elemento del grafico intenta expresar lo que representa, así como también se usan varios colores para que se pueda diferenciar cada proceso que denuncia el gráfico. Como por ejemplo, en el contenido Bioenergética el término Energía está simbolizado en el símbolo de un rayo de color amarillo.

VÍAS ANAERÓBICAS DE OBTENCIÓN DE ATP

1.- SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS. ATP – PC VÍA ALÁCTICA

En el sistema de los fosfatos interviene el ATP y el PC (fosfocreatina o creatinfosfato), ya que el ATP se forma a partir de la PC; esta sustancia también es capaz de almacenar energía en el enlace que existe entre la creatina y el grupo fosfato. La PC es abundante en el músculo, ésta se puede almacenar hasta tres veces más que al ATP.

Este sistema se comporta de la siguiente manera: un mol de fosfato (P) con la presencia de la energía, y con la ayuda de la enzima creatinkinasa (CK), se une a la creatina, formando la fosfocreatina (PC). Luego la PC se rompe y libera la energía que tenía en su enlace, y nuevamente con la ayuda de la CK el grupo fosfato que se separó de la PC, se unirá a un AMP (adenosinmonofosfato, adenosina + un grupo fosfato) con un enlace de energía para formar un ADP (adenosindifosfato, adenosina + dos grupos fosfatos unidos por energía). Finalmente al ADP se le fijará otro grupo fosfato con la intervención de la enzima Creatinfosfotransferasa (CPTF) llegando a sintetizar un ATP. (Ver Gráfico 1.1)

SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS (ATP – PC)

Gráfico 1. 1

Cabe resaltar que el proceso de producción de ATP es reversible. Esto sucede cuando el ATP se rompe para aportar energía al músculo liberando un grupo P, quedando así un ADP. Este a su vez, todavía posee un enlace de energía aprovechable y cuando el ADP se rompe o despliega libera energía y otro grupo P, dando como resultado un AMP (adenosinmonofosfato, adenosina + un grupo fosfato). El AMP posee enlaces muy estables entre el P y la adenosina; éste ya no es capaz de degradarse más, por lo que no le queda energía que el músculo pueda utilizar (Ver Gráfico 1.2)

HIDROLISIS:

Por otra parte, cada unidad que conforma el Manual posee una serie de notas ubicadas en las esquinas de las páginas que contienen la definición de términos empleados para explicar los contenidos. Esto fue incorporado con la intención de facilitar el entendimiento de la lectura que realice el estudiante. Los términos utilizados en Fisiología del Ejercicio no son usados en la cotidianidad de las personas, por ende, se desconoce el significado de muchos de ellos; de ser así, esto significaría un factor que impide el proceso de enseñanza aprendizaje para el educando, puesto que estaría realizando una lectura que no es capaz de comprender.

Por ejemplo, en la I Unidad del manual llamada Bioenergética en uno de sus contenidos seña que el sistema de producción de energía de los Fosfatos interviene la enzima creatinkinasa. Pero si el lector no está en conocimiento de saber que es una enzima o que es la creatinkinasa, difícilmente va a poder comprender la lectura. Por

esta razón, se incorporo en el Manual unas notas pequeñas dentro de unos cuadros de textos de color verde que definen los términos como Enzima y Creatinkinasa. De esta manera el estudiante al encontrarse con una palabra desconocida, podrá interrumpir la lectura, buscar la nota de definición y una vez que lee el significado del término podrá continuar la lectura de los contenidos. Cabe acotar, que cada definición muestra el autor y el año de la literatura donde se extrajo la información, para que el estudiante pueda consultar el autor o la obra original y profundizar un poco más en su aprendizaje.

Notas de Definición de Términos

graduar la baja de presión, y así contribuir también al retorno venoso.

MECANISMOS DE LA REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Existen tres mecanismos para la regulación de la presión arterial, que se pueden identificar como A Corto Plazo, A Mediano Plazo y A Largo Plazo y Córdova y Navas (2002) los explica:

A CORTO PLAZO

Se considera un mecanismo rápido de la regulación de la presión arterial, ya que actúa de manera inmediata. Interviene el Sistema Nervioso Vegetativo (Simpático y Parasimpático) y la Catecolamina circundante.

En este sentido, la actividad simpática estimula el aumento de la presión arterial, la actividad parasimpática ayuda a bajar los valores de la presión.

RENINA
Enzima secretora enviada hacia la sangre por el aparato yuxtaglomerular de los riñones. La renina cataliza la conversión de la angiotensina I en angiotensina II.
Fox (2003)

Cuando la presión arterial aumenta, se produce una respuesta de tipo parasimpática, inhibiendo la actividad simpática, disminuyendo la presión, la frecuencia cardíaca y la contractilidad cardíaca. En el caso contrario, cuando se presenta una baja de presión, se estimula la respuesta simpática por encima de la parasimpática para subir la frecuencia cardíaca, la contractilidad del miocardio y por ende la presión arterial.

En el caso de la catecolamina, al segregarse actúa de manera similar a las respuestas simpáticas, ya que trabaja en función de aumentar la presión arterial.

A MEDIANO PLAZO

En este mecanismo actúa varios efectos que estimulan la vasoconstricción y vasodilatación valiéndose de la intervención del aumento o disminución de la volemia y la intervención de eje renina - angiotensina para regular la presión por varias horas.

Cuando la presión aumenta, los vasos se distienden para amortiguar la presión. Si la presión baja, los vasos se contraen para aumentar la presión.

CATECOLAMINA
Grupo de moléculas que comprende la adrenalina, la noradrenalina, la L.dopa y compuestos a fines. Sus efectos son similares a los que produce el sistema simpático (aumento de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca y el diámetro de las arterias).
Fox (2003)

66

Por otra parte, en forma de cuadro de texto, pero esta vez de color naranja suave, se ubican unas actividades para que sean resueltas por el estudiante. Cada actividad se ha incorporado luego de una cantidad prudente de contenidos expuestos en el manual, es decir, cada unidad del manual posee entre tres y seis bloques de actividades distribuidas equitativamente a lo largo de toda la unidad. La cantidad de actividades dependerá de la cantidad de contenidos que posea, puesto que hay unidades que poseen mayor cantidad de páginas de información que otras.

Las actividades están diseñadas para reforzar los conocimientos adquiridos en la lectura del Manual. Se pretende que el estudiante logre consolidar mayor información si lee el Manual y posteriormente resuelve las actividades; esto obliga al educando a retroceder y volver a indagar en la lectura para luego escribir la información que solicitan la actividad. Se espera que este tipo de metodología ayude a comprender y retener con mayor facilidad las temáticas de la Fisiología del Ejercicio. También se busca fomentar las intervenciones de los estudiantes durante las sesiones de clase y así exista una interacción bidireccional entre compañero junto con el profesor.

The image shows a page from a didactic manual. On the left, there is a text block explaining the mechanics of breathing, mentioning the respiratory muscles and the role of the diaphragm. On the right, there is a green box titled 'RESPIRACIÓN INTERNA O CELULAR' (Cellular Respiration) with a definition. Below that, there is a blue arrow pointing to an orange box titled 'ACTIVIDADES' (Activities) which lists three tasks for students. The page number '77' is visible in the bottom right corner of the page.

La respiración se efectúa con la ayuda de la acción de los músculos respiratorios, produciendo variaciones de presión y volumen de aire en los pulmones. Hay que destacar que, este tipo de respiración, no debe confundirse con la Respiración Celular.

Ahora bien, con los aportes de Morehouse y Miller (1976) y desde un punto de vista más explicativo, la respiración inicia con la inspiración, con una descarga de impulsos nerviosos provenientes del centro respiratorio del Bulbo Raquídeo, y que va a los músculos inspiradores (principalmente el diafragma y los intercostales). Gracias a la contracción de éstos, el tórax se expande y como los pulmones están adheridos a la superficie interna de la pared torácica y las superficies superiores del diafragma, el volumen de los pulmones aumenta.

Se puede decir, que los pulmones aumentan durante la inspiración por la fuerza de la atracción hidráulica. Al agrandarse los pulmones la presión dentro de ellos (presión intrapulmonar) desciende por debajo de la presión atmosférica, y entra el aire constituyendo así el acto de inspiración.

Los pulmones, son estructuras elásticas que tienden a alejarse de la pared torácica. La causa de esto es la presión en el líquido situado en el espacio pleural es siempre un poco menos que la atmosférica.

En la respiración los pulmones se agrandan, y esto acrecienta la fuerza del retroceso elástico, lo cual determina que la presión intrapulmonar sea más volumétrica todavía.

Cuando el centro respiratorio deja de emitir impulsos, los músculos inspiradores se relajan y el retroceso elástico de los pulmones y de la pared torácica hace que los pulmones recuperen su volumen de reposo más pequeño, elevándose la

RESPIRACIÓN INTERNA O CELULAR
Proceso por el cual se utiliza el O₂ y se produce CO₂ en el interior de la célula durante las reacciones metabólicas esenciales para la producción de energía.

presión intrapulmonar por encima de la atmosférica, de modo que el aire sale de los pulmones por la espiración.

ACTIVIDADES

1. Mencione y explique las estructuras anatómicas que conforman el sistema respiratorio.
9. Explique el recorrido del aire atmosférico y el oxígeno.
10. Explique el proceso de la respiración.
11. Mencione y explique las pleuras que recubren los pulmones.

77

Sección de Actividades

Teoría Pedagógica en la que se Sustenta el Manual Didáctico

Debido a que el Manual Didáctico pretende ser utilizado como una herramienta más de estudio para los alumnos, que ayude a comprender con mayor facilidad los contenidos y que a la vez exista una relación teórico – práctica entre el estudiante, el Manual y el profesor que imparte las clases, donde se fomente el hábito de estudio a través del análisis, resumen y síntesis que las unidades, este recurso se sustenta bajo la teoría pedagógica Cognitivism.

El Cognitivismo tiene como precursores más destacados a Piaget, Ausubel y Bruner. Cada uno de ellos aportó un enfoque particular basado en sus estudios e investigaciones relacionados al aprendizaje. El enfoque cognitivista está relacionado con el aprendizaje significativo, ya que se trata de trabajar con la cognición de los educando utilizando estrategia que representen un significado para ellos; de esta manera la información será comprendida con mayor facilidad. Al respecto Araya (2003) señala que “cuando nos referimos a las teorías cognitivas, el principio implícito es la significancia” (p. 89).

El aprendizaje significativo, que también es llamado la Gestalt y básicamente trabaja en función de los conocimientos previos que tiene el estudiante, que posteriormente son relacionados con la información nueva que se le presenta. La Gestalt proporcionó muchos de los elementos que dieron origen a la actual Teoría Cognitiva, por esta razón cuando se menciona el aprendizaje significativo rápidamente se aflora el enfoque cognitivista.

REFERENCIAS

- Araya, V. (2003). *Psicología de la educación*. Caracas: Fedeupel.
- Bonilla, C. (1996). *Didáctica de la educación física de base*. Colombia. Kinesis.
- Calderón, F. (2006). *Fisiología aplicada al deporte*. Colombia: Kinesis.
- Camacho, H. (2003). *Pedagogía y didáctica de la educación física*. Colombia: Kinesis.
- De Tejada, M., Ríos, P. y Silva, A. (2004). *Teorías vigentes del desarrollo humano*. Caracas: Fedeupel.

- Díaz, F. y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México D. F.: Mc Graw Hill.
- Gamboa, F. (s/f) *Educación física y recreación: Manual del estudiante*. Caracas: IUMPM.
- Galardera, F. (Dir.). (s/f). *Diccionario paidotribo de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- IUPMAR. (1978). *Diseño curricular del instituto universitario pedagógico de Maracay*. Maracay: IUPMAR.
- Kaosnlared.net (2007). *Biografía de Jerome Bruner*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.kaosnlared.net/noticia/biografia-de-jerome-bruner>. [Consulta: 2009, Diciembre 29]
- Maldonado, M. (s/f). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos/10/dapadapa.shtml.mht>. [Consulta: 2009, Diciembre 29]
- Martin, F. (s/f). *La didáctica ante el tercer milenio*. Madrid: Síntesis.
- Narváez, E (2007). *Educación de ayer y hoy*. Caracas: Universidad Central de Venezuela - Vicerrectorado Académico.
- Pila, A. (1981). *Educación física y deporte: Fundamentos generales del programa*. Madrid: Augusto Pila Teleña.
- Pineda, R. (2008). Manual de estrategias creativas de aprendizaje. Tesis de maestría no publicada, Universidad Pedagógica experimental Libertados, Instituto Pedagógico Rural El Mácaro, Trumero.
- Ramírez, J. (2004). *Programa didáctico del curso Teoría y Metodología del Entrenamiento de la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay*. Maracay
- Romero, A. (2004). *Programa didáctico del curso Fisiología del Ejercicio de la Especialidad Educación Física del Instituto Pedagógico de Maracay*. Maracay.
- Seybold, A. (1976). *Principios Didácticos de la educación física*. Buenos Aires: Kapeluz S. A.
- Vieira, Y. (2000). *Propuesta de actualización docentes para administrar el programa instruccional según el diseño curricular (1996), Dirigido al personal académico del departamento de educación física de la UPEL – IPMAR*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Pedagógica Experimental Libertados, Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”, Maracay.