



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

“SISTEMÁTICA DEL EJERCICIO Y SU IMPORTANCIA EN LA EDUCACIÓN FÍSICA”

AUTORÍA FRANCISCO JESÚS MARTÍN RECIO
TEMÁTICA SISTEMÁTICA DEL EJERCICIO
ETAPA E.S.O. – BACHILLERATO

Resumen

Los contenidos que se describen en el presente artículo (ejercicio físico y sus elementos mecánicos, kinesiológicos y funcionales) y su conocimiento por parte del profesorado de Educación Física son una herramienta educativa importante para la consecución de una educación integral y de unas metas educativas, debido a que permite manipular las actividades de enseñanza-aprendizaje e incidir en los objetivos educativos (mejor conocimiento corporal, mejor repertorio motriz, etc.).

Palabras clave

Educación Física (EF), Ejercicio Físico y Sistemática.

1. INTRODUCCIÓN: Marco contextual

A lo largo de la historia el ejercicio físico ha estado siempre presente como elemento primordial en la actividad humana. Durante siglos desde la antigüedad el ejercicio físico era un factor fundamental para alcanzar objetivos concretos en función de las características de la época: supervivencia, consecución de alimentos, preparación para la guerra, etc. Desde el Renacimiento y sobre todo en la actualidad, en línea con la concepción del humano como unidad psicobiológica, la actividad física se empieza a considerar como un agente educativo, surgiendo diferentes corrientes que intentan sistematizarla, para encuadrarlo así en el sistema educativo.

De esta forma surge la **Sistemática del Ejercicio** que centra su estudio en el movimiento humano, analizando factores anatómicos, mecánicos y funcionales. El ejercicio físico se considera el conjunto de movimientos con una determinada naturaleza y características mecánicas con tendencia a satisfacer unos determinados fines.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

2. EJERCICIO FÍSICO: Forma y Técnica

En relación al estudio de la estructura del ejercicio físico se realiza sobre la forma del ejercicio físico, vinculado a los aspectos externos del mismo, y la técnica del ejercicio físico, entendida como el resultado de la aplicación de las fuerzas internas que generan el movimiento.

2.1. Forma del ejercicio físico.

Su estudio se efectúa en los siguientes aspectos:

2.1.1. Carácter del ejercicio

Teniendo en cuenta la naturaleza del ejercicio físico se distingue entre:

a) Naturales: No requiere ninguna técnica para su aprendizaje, ya que son movimientos para los que el hombre tiene facilidad, son propios de la especie humana, tales como la marcha, la carrera, los saltos, los desplazamientos, los transportes, etc. No debemos confundir natural con naturalidad, pues un movimiento construido podemos realizarlo con naturalidad al cabo de cierto tiempo, pero su origen no es natural, sino artificial.

b) Construidos: Son elaborados por el hombre de una forma determinada con vista a conseguir objetivos concretos. Responden a patrones especialmente creados para conseguir unos objetivos, tales como la carrera con técnica circular en una prueba de 100 metros lisos, el salto de altura estilo Fousbory, etc.

2.1.2. Estructura del ejercicio físico

Según el grado de participación cuantitativa del cuerpo en movimiento se diferencia entre ejercicios:

a) Analítica: El cuerpo se moviliza segmento por segmento, aislando la acción de cada uno de sus miembros (por ejemplo una flexión de piernas). Son ejercicios muy localizados, con predominio de las posiciones y que se encaminan a localizar los efectos de forma precisa y rápida.

b) Sintética: Ponen en acción varios núcleos de movimiento, segmentos o zonas corporales (por ejemplo el skipping). Poseen las siguientes características: mayor participación del cuerpo, mayor continuidad, que implica mayor estética y



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

ritmo. Permiten la combinación de planos de movimiento y tienen un proceso de realización más largo.

c) Global: Son aquellos en los que intervienen casi todas o todas las regiones corporales (por ejemplo un salto de longitud). Participan gran número de articulaciones, son más fluidos y poseen gran expresividad.

2.1.3. Localización anatómica del movimiento

A la hora de analizar este apartado es necesario establecer un estudio del cuerpo desde dos puntos de vista:

- o Articular: Los grandes grupos articulares del esqueleto humano son el hombro, codo y muñeca en ambos miembros superiores, y cadera, rodilla y tobillo en ambos inferiores, así como las articulaciones, cervicales, dorsales y lumbares en el tronco (columna vertebral).
- o Muscular: Cuádriceps, bíceps braquial, tríceps sural, isquiosurales, etc.

2.1.4. Fases del ejercicio físico

Para el análisis del ejercicio físico debemos tener en cuenta las fases de las que se compone desde un punto de vista cronológico:

a) Posición inicial: A través de ella se logrará localizar el ejercicio en aquellas zonas del cuerpo a las que se desee vaya encaminado el trabajo. intensificar el ejercicio por posiciones que promuevan el aumento de la masa a mover y el alargamiento de los brazos de palanca. Se pueden adoptar distintas posiciones iniciales (de pie, rodillas, decúbito prono, decúbito lateral, decúbito supino, en sedestación ...).

b) Fase de ejecución: Se observan las cualidades formales del movimiento, es decir, si es natural o construido o si es analítico o global. La fase de ejecución está en función del objetivo que se quiera conseguir, así pues se realizará el ejercicio más o menos veces, con mayor o menor intensidad, con más o menos amplitud, durante más o menos tiempo, etc.

c) Posición final: Puede tener bastante importancia cuando sirve de posición inicial para el siguiente ejercicio.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

2.1.5. Acción mecánica

Distinguimos las siguientes acciones musculares:

- Flexión: movimiento en el que los extremos distantes de dos segmentos con articulación en común se aproximan, reduciéndose el ángulo articular. Ejemplo: al aproximar el antebrazo sobre el brazo .
- Extensión: movimiento contrario a la flexión, que se produce cuando dos segmentos de una articulación común se separan. Ejemplo: separación del antebrazo y el brazo.
- Abducción: movimiento en el que el extremo distal de un segmento se aleja de la línea media del cuerpo permaneciendo el extremo proximal girado. Ejemplo: elevación del brazo en cruz .
- Aducción: movimiento de aproximación a la línea media del cuerpo .
- Rotación: movimiento en el que una parte del cuerpo o segmento gira sobre su propio eje longitudinal. Se llamará rotación interna o pronación cuando el movimiento es hacia adentro y rotación externa o supinación cuando el movimiento es hacia fuera .
- Circunducción: movimiento circular del extremo distal de un segmento mientras que el proximal permanece fijo.

2.2. Técnica del ejercicio físico

Entendida la técnica como un conjunto de movimientos que sirven para conseguir un determinado objetivo con el mínimo esfuerzo y con el máximo rendimiento o resultado, su estudio se efectúa en los siguientes aspectos:

2.2.1. Técnica de trabajo

Clasifica a los movimientos según la contracción muscular, la velocidad del movimiento y el grado de control, en:

- a) Movimientos relajados: cuando la tensión muscular voluntaria es mínima.
- b) Movimientos impulsados: la contracción muscular es utilizada para romper la estática del segmento o acelerar su inercia, a la que se abandona inmediatamente después.
- c) Movimientos conducidos o guiados: la tensión muscular actúa de forma permanente durante el ejercicio, existiendo desde el principio hasta el final un control absoluto.
- d) Movimientos explosivos: caracterizados por una fuerte contracción de los músculos en el momento inicial, abandonándose a la inercia o a la acción de la gravedad para completar el recorrido.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

2.2.2. Fuerzas causantes del movimiento

Según la fuerza causante del movimiento se distingue entre:

a) Activos: las fuerzas son internas, producto de la contracción muscular. Estos pueden ser a su vez:

- Libres: las fuerzas internas tienen como oposición la fuerza de la gravedad.
- Ayudados: además de la contracción hay una fuerza externa (peso, compañero, etc.).
- Resistidos: existe una resistencia considerable oponiéndose a la contracción (poleas, alteras, elásticos, compañero ...).

b) Pasivos: producidos por fuerzas externas durante la inactividad muscular. Estos pueden ser:

- Relajado: el movimiento llega hasta donde la amplitud de la articulación lo permite .
- Forzado: el movimiento llega más allá de la amplitud normal de la articulación.

3. ELEMENTOS MECÁNICOS, KINESIOLÓGICOS Y FUNCIONALES

En esta parte del artículo se realiza un análisis de los distintos factores del movimiento humano: mecánicos, kinesiológicos y funcionales.

3.1. Mecánicos

La Mecánica se considera la parte de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos y sus causas. Los principales fundamentos mecánicos del ejercicio físico son los siguientes:

3.1.1. El cuerpo humano como sistema de palancas.

Consideramos una palanca a una barra rígida que gira alrededor de un eje con motivo de una fuerza y en contra de una resistencia. El cuerpo humano actúa como un sistema de palancas en relación al movimiento, en donde los ejes se corresponden con las articulaciones, las fuerzas causantes del movimiento con los músculos y la resistencia con el centro de gravedad del segmento movilizado.

En función de su disposición se diferencian tres géneros de palancas:

- Palancas de primer género: el eje de giro está situado entre la resistencia y la fuerza. Es una palanca de equilibrio. En relación al movimiento humano podemos citar el ejemplo de los músculos posteriores de la nuca que mantienen la cabeza erecta sobre el tronco.
- Palancas de segundo género: la resistencia se sitúa entre la fuerza y el eje. Esta palanca se considera de fuerza. Ejemplo: flexión y extensión de tobillos con apoyo de metatarso, en donde la potencia se aplica en el calcáneo, el punto de giro estaría colocado en el lugar del apoyo del pie en el suelo y la resistencia se situaría en la línea de prolongación vertical del centro de gravedad.
- Palancas de tercer género: numerosas en el cuerpo humano, la fuerza o potencia está situada en el centro. Es una palanca de velocidad. Ejemplo: ejercicio de curl de bíceps.

GÉNERO	POSICIÓN CENTRAL	FUNCIÓN PRINCIPAL	EJEMPLO
1 ^{er}	Eje de giro	Equilibrio	Articulación atlas.
2 ^o	La resistencia	Fuerza	Flexo-extensión con apoyo metatarso.
3 ^{er}	La potencia	Velocidad	Ejercicio de bíceps.

Tabla1. Tipos de palancas en el cuerpo humano

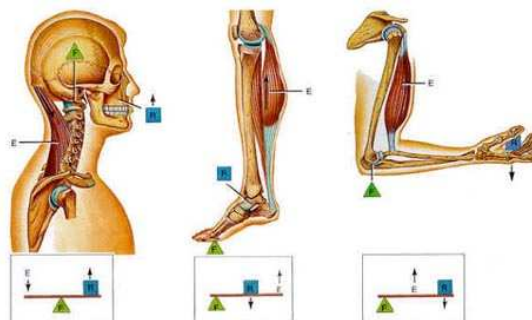


Figura 1. Palancas en el cuerpo humano 1^{er} - 2^o - 3^{er} Género

3.1.2. Posibilidades de movimiento en el espacio

Para entender cualquier tipo de movimiento que realizan las articulaciones vamos a tomar como referencia una serie de ejes y planos que pasan todos por el centro de gravedad de nuestro cuerpo (aproximadamente sobre la quinta vértebra lumbar). Definimos eje como la línea sobre la cual gira la articulación y plano como la superficie que se halla perpendicular al eje sobre la cual se mueve el segmento, partiendo siempre desde la posición anatómica.

EJES		
Vertical o longitudinal	Transversal	Sagital o anteroposterior
Situado en la línea de gravedad del cuerpo	De izquierda a derecha formando ángulo recto con el vertical	Cruza el cuerpo de delante a atrás
PLANOS		
Transversal u horizontal	Sagital	Frontal
Divide al cuerpo en mitad superior e inferior.	Divide al cuerpo en mitad derecha e izquierda.	Divide al cuerpo en mitad de delante y en mitad posterior.

Tabla2. Ejes y Planos en el cuerpo humano

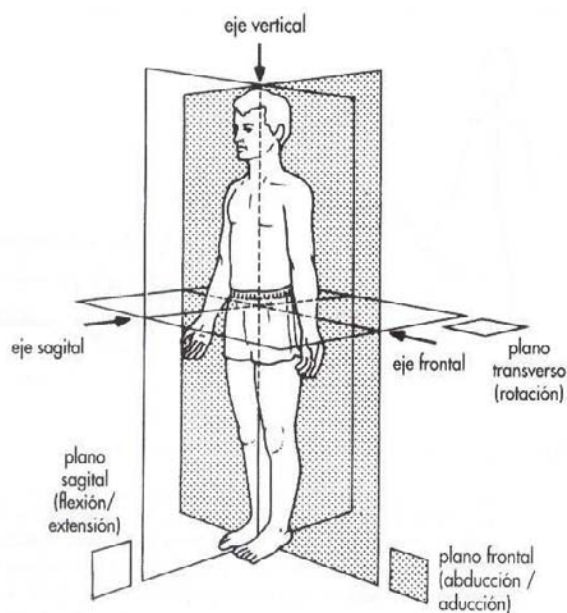


Figura 2. Palancas en el cuerpo humano 1^{er} – 2^o - 3^{er} Género



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

3.1.3. Factores vinculados a la estabilidad.

El centro de gravedad es el punto donde puede considerarse concentrado el peso del mismo. El centro de gravedad es un punto de equilibrio Así para adoptar una posición de equilibrio nos interesa situar la proyección del centro de gravedad dentro de la base de sustentación, y de la misma forma para adoptar una posición de fácil desequilibrio debemos situar esta proyección cerca del límite de la base de sustentación. Evidentemente a mayor base de sustentación mayor estabilidad y a menor altura del centro de gravedad más estabilidad.

3.2. Kinesiológicos

El análisis kinesiológico se refiere a la intervención muscular en el movimiento.

3.2.1. Funciones musculares en el movimiento

a) Agonista: músculo productor y responsable del movimiento. Generalmente cuando se contrae el agonista se relaja su antagonista. Por ejemplo el bíceps braquial en la flexión de codo.

b) Antagonista: su contracción tiende a producir la acción opuesta a otro músculo en acción. Por ejemplo el tríceps braquial en la flexión del codo.

c) Sinergista: complementa la acción de los antagonistas o de los agonistas. Por ejemplo el coracobraquial en la flexión del codo.

d) Fijador: estabilizan distintos segmentos corporales con objeto de aumentar la eficacia de los músculos responsables del movimiento. Por ejemplo el deltoides en la flexión del codo.

3.2.2. Tipos de contracciones musculares

La contracción muscular puede ser isométrica, cuando no existe variación en la longitud externa del músculo y anisométrica o isotónica, cuando si existe variación en la longitud externa de músculo. En esta última se distingue entre concéntrica, cuando se produce un acortamiento en la longitud muscular, excéntrica al producirse un alargamiento muscular y pliométrica cuando se sucede con un breve intervalo de tiempo una contracción excéntrica y una concéntrica.

3.3. Funcionales

La biomáquina según Fidelus (1989) es una simplificación del esquema de funcionamiento del organismo de los seres humanos englobando tres grandes sistemas:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17-ABRIL DE 2009

- Sistema de dirección y control: formado por el sistema nervioso y el sistema endocrino, cuya función es el control y organización del movimiento humano.
- Sistema locomotor o de movimiento: formado por el sistema óseoarticular y el sistema muscular.
- Sistema de alimentación o transporte: formado por el sistema cardiorrespiratorio y digestivo, que se encargan de aportar y transformar los alimentos y el aire en la energía y en el oxígeno necesario para el movimiento humano.

4. INCIDENCIAS EN LA EDUCACIÓN FÍSICA

En el campo de la Educación Física el ejercicio físico es la manifestación práctica del movimiento, constituyendo el estímulo para desarrollar y perfeccionar las capacidades físicas.

Los contenidos de este artículo corresponden a los conocimientos que el profesorado de Educación Física debe poseer en relación al ejercicio físico, repercutiendo ello en una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje debido a la manipulación de los elementos estructurales de todo ejercicio físico.

Los aspectos señalados en el artículo se vinculan al mecanismo ejecutivo del acto motor, estando por tanto relacionados con las capacidades físicas puestas de manifiesto en este mecanismo, las básicas (resistencia, flexibilidad, etc.), las coordinativas (equilibrio y coordinación) y derivada (agilidad). No debemos olvidar la importancia del trabajo y desarrollo del mecanismo perceptivo y decisonal.

El ejercicio físico debe contribuir al desarrollo motor y al crecimiento de nuestros alumnos/as, siempre con unos ejercicios físicos adecuados desde el punto de vista técnico.

Es fundamental siguiendo a López Miñarro (2002) una selección adecuada de los ejercicios físicos propuestos en nuestras clases, debido a que una realización incorrecta tiene peligro para las estructuras corporales. Por tanto se debe incidir en la educación para la salud, a través de la higiene postural y el cuidado corporal, estando su desarrollo práctico vinculado en realidad al conocimiento del propio cuerpo en estático y en movimiento.

En relación a la estructura del ejercicio físico las actividades analíticas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17–ABRIL DE 2009

predominarán cuando se precisa gran localización (incremento capacidad contráctil, corrección postural...), los ejercicios sintéticos se aplican preferentemente para la introducción al movimiento rítmico y el global para la expresión rítmica debido a su fluidez, armonía y expresividad.

En cuanto al carácter del ejercicio físico las actividades construidas deberán tender a realizarse con naturalidad, por ejemplo en la técnica deportiva en numerosas manifestaciones deportivas, mientras que los ejercicios naturales estarán muy presentes, por ejemplo en las habilidades motrices básicas.

BIBLIOGRAFÍA

Gutiérrez, M. (1999). *Biomecánica deportiva: bases para el análisis*. Madrid: Síntesis.

Hernández, J. L. (1987). *Sistemática del ejercicio físico*. Madrid: Cincel.

López, P. A. (2002). *Mitos y falsas creencias para la práctica deportiva*. Barcelona: Inde.

Martín, N. (1995). *Sistemática del ejercicio: conceptos y contexto*. Granada: Universidad de Granada.

Mcardle, W. (2004). *Fundamentos de Fisiología del Ejercicio*. Madrid: McGrawHill-Interamericana.

Posada, F. (2000). *Ideas prácticas para enseñanza de la Educación Física*. Lérida: Agonós.

Ruiz, L.M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Gymnos. Madrid.

Sánchez, F. (2002). *Didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Madrid: Prentice-Hall.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Francisco Jesús Martín Recio
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. SÉNECA, CÓRDOBA, CÓRDOBA.
- E-mail: fjmrecio@hotmail.com