

Tema 9. Estructura del ejercicio físico. Forma y técnica. Análisis de los elementos mecánicos, kinesiológicos y funcionales. Repercusiones en la Educación Física escolar

Introducción

El ejercicio físico es un concepto amplio que abarca diferentes modalidades, técnicas y estructuras. En su esencia, se refiere a una serie de movimientos y actividades que se realizan para mejorar o mantener la condición física y la salud. Sin embargo, para un profesor de Educación Física, es fundamental entender y aplicar la estructura que subyace en cada ejercicio para optimizar su eficacia y garantizar la seguridad de los estudiantes. En este tema abordamos la estructura del ejercicio físico, así como la forma y la técnica deportiva. También abarcaremos el análisis de los elementos mecánicos, kinesiológicos y funcionales. Además, tal y como propone el título del tema y, de acuerdo con nuestra labor docente, haremos referencia a las repercusiones de estos aspectos en la materia de Educación Física en el ámbito educativo.

1. Estructura del ejercicio físico

La estructura del ejercicio físico es el elemento que define y/o diferencia la naturaleza de un ejercicio. Se refiere a las características biomecánicas del ejercicio desde la perspectiva de la división en segmentos del cuerpo humano.

Teniendo en cuenta la participación cuantitativa del cuerpo en el movimiento, se pueden distinguir tres tipos de ejercicios respecto a su estructura:

- Ejercicios de estructura analítica: son los que implican una sola articulación, es decir, cada parte se ejercita de forma separada. En estos ejercicios, la posición inicial y la final es la misma y el recorrido del movimiento está bien definido. Predomina la actitud y la postura ante el movimiento. Un ejemplo de esta estructura es una zancada o una apertura con mancuernas.
- Ejercicios de estructura sintética: son los que implican más de una articulación, por lo que hay una mayor participación del cuerpo. Se combinan planos y ejes y se da una mayor continuidad del ejercicio. Además, hay una alternancia entre contracción y relajación. Un ejemplo de este tipo de estructura es la sentadilla, que implica el movimiento de cadera y rodillas.
- Ejercicios de estructura global: está implicado todo el cuerpo, por lo que requieren la participación de gran número de músculos y articulaciones. Hay más movimiento y se caracterizan por la fluidez y el ritmo natural, ofreciendo mayor expresividad y creatividad. Un ejemplo es la carrera.

2. Forma y técnica en el ejercicio físico

La forma y técnica en el ejercicio físico hacen referencia a cómo se realizan los movimientos y actividades físicas. La forma se refiere a la postura y alineación del cuerpo durante el ejercicio, mientras que la técnica se enfoca en la correcta ejecución de cada movimiento.

La forma correcta es esencial. Mantener la postura adecuada durante una actividad física puede prevenir lesiones y mejorar el rendimiento. Por ejemplo, mantener la espalda recta y los hombros relajados al correr ayuda a evitar lesiones en la espalda y los hombros. De igual manera, al levantar pesas, una buena forma implica mantener la espalda recta y utilizar los músculos adecuados, como los cuádriceps y glúteos en una sentadilla, para prevenir lesiones y maximizar la efectividad del ejercicio.

Atendiendo a la forma, los movimientos pueden clasificarse en movimientos de tipo activo o pasivo. Los activos son de carácter voluntario, realizados por fuerzas de contracción internas del individuo. En función de cómo se apliquen las fuerzas externas pueden ser:

- Libres: sin asistencia ni resistencia externa, la única oposición es la gravedad o peso corporal.
- Resistidos: existe una oposición externa, denominada carga.
- Asistidos: existe una ayuda externa para realizar el movimiento o ejercicio.

Los ejercicios pasivos, por su parte, son los que se producen por una fuerza externa durante la inactividad muscular cuando se reduce voluntariamente las fuerzas internas (relajación) para permitir el movimiento. Se clasifican en:

- Relajados: se llega de forma relajada hasta una amplitud de movimiento libre y dentro de los límites del dolor.
- Forzados: fuerza externa que ayuda a llevar una amplitud de movimiento considerable, con el fin de aumentar dicha amplitud de movimiento. No supera el umbral de dolor. Son ejercicios muy utilizados en flexibilidad.
- Manipulaciones: movimientos forzados de gran intensidad. Tienen como objetivo romper adherencias firmes.

Por lo que respecta a la técnica, cabe destacar que una técnica adecuada es fundamental para maximizar el rendimiento deportivo y prevenir lesiones. Cada deporte o actividad física tiene una técnica específica desarrollada con el tiempo para aprovechar al máximo la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad del cuerpo humano. Por ejemplo, la técnica de carrera de un velocista se enfoca en maximizar la velocidad, mientras que la de un maratoniano busca optimizar la eficiencia y resistencia.

Diversos factores influyen en la forma y técnica adecuadas en el ejercicio físico. Entre ellos se encuentran:

- Anatomía: la estructura del cuerpo humano determina qué movimientos son seguros y eficaces.
- Fisiología: los sistemas muscular, nervioso, cardiovascular y respiratorio del cuerpo humano influyen en la realización y control de los movimientos.

- **Biomecánica:** esta ciencia estudia cómo las fuerzas actúan sobre el cuerpo humano y cómo este responde. La biomecánica puede ayudar a optimizar la técnica al minimizar fuerzas innecesarias y maximizar las útiles.
- **Psicología:** la concentración, motivación y miedo pueden influir en la forma y técnica. Por ejemplo, el miedo a lesionarse puede llevar a un deportista a modificar su forma o técnica, a veces incrementando el riesgo de lesión.

Respecto a la forma, cabe distinguir dos tipos de ejercicio, según su naturaleza:

- **Ejercicios naturales:** son los movimientos innatos al hombre, es decir, aquellos que no requieren de su aprendizaje y son habituales. Por ejemplo, andar, correr, saltar, mantener el equilibrio, etc.
- **Ejercicios artificiales o contruidos:** son los que no son innatos, y requieren técnicas específicas como por ejemplo el salto de longitud o de altura.

En cuanto a la técnica, hemos de decir que está determinada por la velocidad del movimiento y la contracción muscular. Trata de buscar la eficacia y la economía en todo ejercicio físico. Se pueden distinguir los siguientes tipos de técnicas:

- **Conducidas:** la tensión muscular actúa durante todo el ejercicio controlando la base del movimiento, existiendo en todo momento un control absoluto. Para ello existe una regulación completa entre los músculos agonistas y antagonistas que intervienen en el movimiento. Por ejemplo, remar.
- **De impulso:** son aquellas en las que existe una contracción en un momento dado y, cuando esta acaba, el movimiento continúa debido al impulso e inercia conseguidos por la contracción inicial. Ejemplo: técnica del salto de longitud.
- **De balanceo:** son movimientos libres y suaves, nítidos, sin detención durante su trayectoria y están caracterizados por su ritmo. Ejemplo: postura de yoga.
- **De onda:** se dan alternancias de flexión y extensión, contracción y desconstrucción, integradas a medida que se desarrolla el movimiento, de forma que el movimiento de un segmento apoya al siguiente. Ejemplo: pedaleo en ciclismo.
- **De resorte:** se caracterizan por el control del peso corporal y se clasifican en toma de peso. El objetivo es absorber un impacto. Ejemplo: amortiguación en la caída de un salto.

Dentro de la técnica también debemos hacer alusión a las fases de los movimientos. Se pueden dar las siguientes fases:

- **Posición inicial:** es la base estática o dinámica que se adopta al principio y sobre la que se edifica la dinámica del ejercicio. Puede ser en pie, sentado, en apoyo, en suspensión, locomoción, etc.
- **Desarrollo o ejecución:** es la fase de realización del ejercicio propiamente dicha, donde se observan características formales del movimiento. Está determinado por el efecto a conseguir (fuerza, flexibilidad), y por la intensidad (velocidad, sobrecarga).

- Pueden final puede variar el movimiento y marcar la eficacia del mismo o servir como indicador de peligro para el siguiente ejercicio (acción continuada o entera).

Los profesores de educación física debemos comprender estas funciones y cómo afectan la forma y técnica. Debemos ser capaces de enseñar a nuestros alumnos a realizar cada ejercicio de manera segura y eficiente, y corregir cualquier error en la forma o técnica. Además, tenemos que fomentar una actitud de aprendizaje continuo y mejorar para que los alumnos se consideren en prácticas autónomas y seguros del ejercicio físico.

3. Análisis de los elementos mecánicos en el ejercicio físico

La mecánica es la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos (cinemática) y las fuerzas que lo provocan (dinámica). Por su parte, la biomecánica es la ciencia que estudia principios y métodos de la mecánica en los seres vivos. Dentro de ella, la kinesología, estudia las múltiples responsabilidades del movimiento.

Para analizar los elementos mecánicos que intervienen en el movimiento, se considera al cuerpo humano como un sistema de potencias y se estudian los ejes y planos en los que se mueven, así como los movimientos posibles en cada uno.

En el cuerpo humano la biomecánica está representada por un sistema de potencias que consta de los segmentos óseos (como potencias), las articulaciones (como ejes), los músculos agonistas (como las fuerzas de potencia), y la resistencia (como las fuerzas de resistencia). Según la ubicación de estos elementos, se pueden distinguir tres tipos de géneros de potencias:

- Primer género: potencias de equilibrio, donde el eje se encuentra entre la potencia y resistencia (ejemplo la cabeza (cabeza)).
- Segundo género: potencias de fuerza, donde la resistencia se sitúa entre el eje y la potencia (ejemplo el hombro de la pierna).
- Tercer género: potencias de velocidad, donde la potencia se encuentra entre la resistencia y el eje (ejemplo el codo).

El análisis mecánico del ejercicio físico se fundamenta en el estudio de la postura corporal y del movimiento desde un punto de vista anatómico. La observación en conjunto del movimiento o de la forma, para su posterior descomposición por fases.

El estudio anatómico de la postura corporal y del movimiento se fundamenta en un sistema de referencias o coordenadas definido por tres planos corporales (sagital, frontal y transversal) cada uno de ellos orientados por su eje correspondiente (transversal, anteroposterior y longitudinal).

- Plano sagital: divide al cuerpo en mitad superior e inferior. • (y transversal) movimientos otros de perfil. Tipo de movimiento físico: extensión.
- Plano frontal: divide al cuerpo en mitad anterior y posterior. • (y anteroposterior) movimientos otros de cara. Movimiento: abducción, adducción.
- Plano transversal: divide al cuerpo en mitad superior e inferior. (y longitudinal) movimientos otros desde arriba o desde abajo. Movimiento: rotación externa e interna, pronación-supinación.

4. Análisis de los elementos kinesiológicos en el ejercicio

Los elementos kinesiológicos en el ejercicio físico se refieren al estudio del movimiento humano desde una perspectiva más específica y detallada. La kinesiólogía es la ciencia que investiga cómo los músculos, huesos, articulaciones y sistemas neuromusculares trabajan en conjunto para producir y controlar el movimiento.

En el análisis kinesiológico, se estudian factores como la biomecánica del movimiento, la función y acción muscular, el control neuromuscular y la estabilidad articular. Estos elementos son cruciales para entender cómo se desarrolla cada actividad física y cómo mejorar la técnica y el rendimiento.

Dentro del estudio kinesiológico, se examina cómo se activan los músculos para llevar a cabo un movimiento específico. Algunos músculos actúan como agonistas, generando la contracción para llevar a cabo la acción principal, mientras que otros actúan como antagonistas, relajándose para permitir el movimiento en la dirección opuesta. Los músculos estabilizadores son los que ayudan a fijar la postura en la realización del ejercicio, mientras que los neutralizadores son los que facilitan la acción antagonista por una contracción simultánea coordinada. Comprender esta interacción muscular es esencial para optimizar la técnica en diversas actividades físicas. A continuación, examinaremos brevemente diferentes tipos de contracción:

- **Contracciones isométricas:** implican una modificación (desplazamiento) y tensión del músculo.
- **Concéntricas:** en el transcurso de la contracción hay una disminución de la longitud del sistema muscular. Ej: cuando flexionamos el brazo, el bíceps realiza una contracción isométrica concéntrica, este se acorta y acerca la mano al hombro.
- **Eccéntricas:** este tipo de contracción se produce cuando de forma simultánea a la actividad controlada el sistema muscular se estimula respecto de su posición de reposo debido a la acción gravitatoria o a la acción de una fuerza externa que lo trasciende. El origen o inserción se sigue produciendo la desaceleración de los segmentos del cuerpo y suministrando absorción de choque (amortiguamiento) y/o frenado.
- **Contracción isométrica:** se produce frente a una resistencia que no se puede vencer, y durante estas acciones cuando se precisa mantener la postura de una articulación en una posición angular estática frente a una fuerza externa que intenta modificarla.

La coordinación neuromuscular es otro aspecto fundamental que se investiga en kinesiólogía. La habilidad para dirigir y controlar los movimientos implica una compleja interacción entre el sistema nervioso central y los músculos involucrados. La estabilidad articular es otro aspecto importante en el análisis kinesiológico. Los movimientos pueden verse afectados si las articulaciones no son estables o si hay desequilibrios musculares que generen tensiones excesivas en ciertas áreas del cuerpo. Los docentes de educación física debemos identificar y abordar estos problemas para evitar lesiones y mejorar el rendimiento.

En la práctica educativa, el análisis fisiológico proporciona herramientas valiosas para corregir malos hábitos en la técnica de los estudiantes, identificar áreas de mejora individualizadas y diseñar programas de entrenamiento específicos para diversas aptitudes concretas. Al comprender cómo funcionan los elementos fisiológicos en el ejercicio físico, los profesores podemos promover una práctica más segura, eficiente y efectiva, fomentando así el desarrollo físico integral de los alumnos.

5. Análisis de los elementos funcionales en el ejercicio físico

El análisis de los elementos funcionales en el ejercicio físico se centra en estudiar cómo el cuerpo humano se adapta y responde funcionalmente a las demandas del movimiento. Cada actividad requiere distintos sistemas y órganos implicados en el ejercicio:

- Sistema de dirección formado por el sistema nervioso y endocrino.
- Sistema motor compuesto por el aparato locomotor.
- Sistema de almacenamiento constituido por el sistema respiratorio, cardiovascular y digestivo.
- Aparato urinario contribuye a mantener el equilibrio hidroelectrolítico, y a eliminar los subproductos de desecho.
- Aparato reproductor al ser condicionado algunos aspectos relacionados con el ejercicio. Muchas veces debido a las diferencias hormonales entre hombres/mujeres.
- La piel la sudoración es un mecanismo importante de termorregulación durante la realización de ejercicio físico.
- Órganos receptores exteroceptivos (los cinco sentidos, nos dan información del mundo que nos rodea), interoceptivos (nos informan sobre procesos internos propios como por ejemplo un dolor de estómago), propioceptivos (nos informan de los movimientos de los segmentos del cuerpo con respecto a sí mismos).

Los elementos funcionales incluyen aspectos como la capacidad cardiovascular, la fuerza muscular, la flexibilidad y la coordinación, entre otros.

- Capacidad cardiovascular: habilidad del sistema cardiovascular para suministrar oxígeno y nutrientes a los músculos durante el ejercicio, y para eliminar los productos de desecho, una buena capacidad cardiovascular mejora la resistencia y la recuperación después del esfuerzo físico.
- Fuerza muscular: capacidad de los músculos para generar tensión y producir movimiento, es fuerza es esencial en diversas actividades físicas.
- Flexibilidad: la amplitud de movimiento de las articulaciones y músculos, una buena flexibilidad facilita el movimiento y reduce el riesgo de lesiones, especialmente en actividades que requieren estiramientos o movimientos amplos.
- Coordinación: capacidad para realizar movimientos precisos y fluidos, coordinando diferentes grupos musculares de manera eficiente, una buena coordinación es esencial para actividades que requieren movimientos complejos y rápidos.

- **Equilibrio:** capacidad para mantener la estabilidad del cuerpo durante el movimiento o en una posición estática. Un buen equilibrio es crucial para evitar caídas y lesiones, especialmente en deportes que impliquen cambios rápidos de dirección o posturas inestables.
- **Agilidad:** capacidad de cambiar de dirección rápidamente y con precisión. La agilidad es importante en muchos deportes y actividades físicas que requieren movimientos rápidos y reactivos.

Los elementos funcionales están interconectados y se complementan entre sí para lograr un rendimiento óptimo en el ejercicio físico. Por ejemplo, una buena capacidad cardiovascular permite al cuerpo suministrar suficiente oxígeno a los músculos para resistir esfuerzos prolongados, mientras que una buena musculatura abdominal permite levantar pesos o resistir torsos que requieren esfuerzos laterales.

Los profesores de educación física debemos evaluar y desarrollar estos elementos funcionales en nuestros alumnos para mejorar su rendimiento y promover la salud física. Diseñar programas de entrenamiento que aborden estos aspectos de manera equilibrada y progresiva es fundamental para lograr un desarrollo integral en los estudiantes. Además, enseñarles a reconocer la importancia de estos elementos funcionales en su práctica deportiva y en su vida diaria, contribuye a fomentar hábitos de vida activos y saludables a largo plazo.

6. Repercusiones de la estructura del ejercicio físico en la Educación Física escolar

La estructura del ejercicio físico tiene importantes repercusiones en el contexto de la educación física escolar. Como docentes, es fundamental comprender cómo esta estructura influye en la planificación de las clases y en el desarrollo integral de los estudiantes.

Una de las principales repercusiones es la planificación de las sesiones de educación física. Al entender la importancia del calentamiento, la fase principal y el enfriamiento, los profesores podemos diseñar clases bien estructuradas y progresivas. Esto permite que el desarrollo se prepare adecuadamente para la actividad física, maximizando el rendimiento y minimizando el riesgo de lesiones. Además, la estructura del ejercicio físico proporciona una base para establecer objetivos claros en las clases de educación física. Podemos enfocarnos en desarrollar habilidades específicas, como mejorar la técnica en ciertos deportes, aumentar la resistencia cardiovascular o trabajar la flexibilidad. Establecer objetivos específicos y medibles ayuda a mantener el enfoque de las clases y permite evaluar el progreso de los alumnos.

Otra repercusión importante es la promoción de una práctica deportiva segura y responsable. Al enseñar al desarrollo sobre la importancia del calentamiento y enfriamiento, así como sobre la correcta técnica en cada actividad, se fomenta una actitud de cuidado hacia el cuerpo y bienestar. Así, los docentes aprenden a

reconocer sus límites y a ellas prácticas que pueden ser perjudiciales para su salud.

Además, la comprensión de la estructura del ejercicio físico permite a los docentes adaptar las clases a las características y necesidades individuales de los estudiantes. Al conocer los principios mecánicos, fisiológicos y funcionales, los profesores pueden identificar posibles limitaciones o áreas de mejora en cada estudiante y diseñar estrategias para trabajar de manera personalizada con ellos.

Por último, la estructura del ejercicio físico también tiene un impacto en la motivación de los estudiantes. Al experimentar progreso y mejora en su rendimiento, los alumnos se sienten más motivados y comprometidos con la práctica de actividad física. Esto es esencial para promover una cultura de actividad física y salud a lo largo de la vida.

Una de las primeras consideraciones en la selección de actividades y ejercicios adecuados para los adolescentes, es esencial que las actividades se ajusten a sus intereses, habilidades y nivel de condición física. Al proporcionar opciones variadas y atractivas, se fomenta una participación más activa y entusiasta en las clases de educación física.

Además, se debe tener en cuenta el progreso y desarrollo individual de los estudiantes. Algunos adolescentes pueden estar más avanzados en términos de habilidades y condición física, mientras que otros pueden necesitar un enfoque más gradual. Es importante adaptar los desafíos y dificultad de las actividades para que todos los estudiantes se sientan incluidos y puedan experimentar un sentido de logro.

El componente físico también es clave en la educación física secundaria. Incorporar juegos y actividades recreativas en las clases no solo hace que el aprendizaje sea más divertido, sino que también permite desarrollar habilidades sociales como el trabajo en equipo, la cooperación y el respeto mutuo.

Los principios del ejercicio físico también pueden aplicarse en el diseño de rutinas de entrenamiento específicas para mejorar aspectos como la resistencia, la fuerza, la flexibilidad y la coordinación. Establecer objetivos claros y medibles para cada estudiante puede motivarlos a trabajar en su progreso personal y a tomar responsabilidad de su propia salud y bienestar.

Además, se debe prestar atención a la seguridad en las clases de educación física. Fomentar el calentamiento adecuado, la técnica correcta y la importancia del estiramiento después de la actividad física es esencial para evitar lesiones y promover una práctica segura.

Por último, es relevante enseñar a los estudiantes sobre la importancia de la actividad física y sus beneficios para la salud a largo plazo. Comprender cómo el ejercicio físico afecta al cuerpo y la mente puede motivar a los adolescentes a mantener hábitos saludables incluso fuera del entorno escolar.

En conclusión, la adaptación práctica de los principios del ejercicio físico en la educación física en la etapa de secundaria implica la selección adecuada de actividades, el enfoque en el progreso individual, el componente físico, el diseño de

rutinas de entrenamiento personalizadas y la promoción de hábitos saludables. Al aplicar estos principios, los docentes pueden crear un ambiente motivador que motive a los estudiantes a disfrutar y valorar la actividad física como parte fundamental de su vida diaria.

7. Conclusión

En esta tesis sobre la estructura del aparato físico hemos explorado en profundidad la importancia de la forma y la función en el ámbito del aparato físico y su relevancia en la educación física escolar. Hemos comprendido cómo la forma y la función adecuadas son fundamentales para optimizar el rendimiento, prevenir lesiones y promover la eficiencia en el movimiento.

Hemos analizado los elementos mecánicos, fisiológicos y funcionales que influyen en el aparato físico. El análisis de estos componentes nos ha permitido una comprensión detallada de cómo el cuerpo se mueve y cómo se pueden mejorar los patrones de movimiento para lograr un rendimiento óptimo.

Por otro lado, hemos discutido las implicaciones de la estructura del aparato físico en el contexto de la educación física escolar. Este conocimiento tiene un impacto directo en la enseñanza de los estudiantes, ya que nos permite diseñar actividades y ejercicios que promuevan una técnica adecuada desde temprana edad, estableciendo bases sólidas para el desarrollo futuro de habilidades motoras.

8. Bibliografía

- Benavente Guillot, J. J. & Hernández, E. M. (2016). Fundamentos del Entrenamiento de la Fuerza Aplicados al Alto Rendimiento Deportivo. Editorial Inde.
- Robb, S. J. (2017). Biomecánica Básica. Editorial Médica Panamericana.
- Rivero, C., & Colla, L. B. (2016). Aparato, Terapias, Fundamentos y Técnicas. Editorial Panamericana.
- Sánchez-Bastuola, F. (2016). Bases Teóricas y Fundamentos de la Educación Física y del Deporte. Editorial Océano de España.