

# **PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN INTEGRADORA DEL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO FÍSICO EN LA SECUNDARIA BÁSICA**

## **PROCEDURES FOR THE INTEGRATIVE EVALUATION IN THE PHYSIC TEACHING-LEARNING PROCESS**

Bernardo Jeffers Duarte<sup>1</sup>

### **RESUMEN**

En el artículo se tratan elementos que propician la regulación progresiva de las cargas y la evaluación integradora del proceso docente educativo físico en la Secundaria Básica, los cuales consisten en la modelación de los contenidos en correspondencia con la potencia que generan las cargas externas, basado en requisitos didácticos, los indicadores para evaluar y regular las cargas y los procedimientos que incluye el software para establecer la dinámica de la regulación y evaluación durante el desarrollo de este proceso.

**PALABRAS CLAVES:** evaluación, evaluación integradora, proceso docente educativo

### **ABSTRACT**

The article deals with elements that guarantee the progressive regulation of charges and the integrative evaluation in the physics teaching-learning process in junior high school, which consists of the modeling of the contents in correspondence with the potency that generates the external charges, based on didactic requirements, the indicators to evaluate and to regulate charges and the procedures that the software includes for establishing the dynamic of the regulation and evaluation during this process.

**KEY WORDS:** evaluation, integrative evaluation, teaching-learning process

### **Modelación de los elementos facilitadores de la regulación y evaluación integradora del proceso docente educativo físico**

El contenido de la asignatura Educación Física en la enseñanza secundaria abarca un conjunto de actividades físicas con un fin educativo, mediante un proceso pedagógico concretado en movimientos que generan cambios en el funcionamiento orgánico. A partir de este referente, la Educación Física es biológica por sus efectos, fisiológica por la naturaleza de sus ejercicios y pedagógica por sus métodos, factores que forman una unidad en función de la calidad del proceso docente educativo físico, estructurado por cargas externas determinadas por los contenidos, los componentes de las cargas, así como los métodos y formas organizativas que se escojan.

Las cargas externas se pueden planificar, regular y evaluar; pero desde ésta óptica, es necesario asumir que toda carga externa provoca reacciones de adaptación en el organismo de los escolares, que se manifiestan en cambios fisiológicos y bioquímicos que reciben el nombre de cargas internas. Por esas razones, a la hora de planificar, regular y evaluar el

---

<sup>1</sup> Profesor Auxiliar. Instituto Superior Pedagógico “Pepito Tey”, Las Tunas, Cuba.

proceso docente educativo físico, no podemos referirnos exclusivamente al volumen e intensidad de las cargas, en los puntos máximos de la clase, mediante los indicadores evaluación del cumplimiento de los esfuerzos característicos de las capacidades condicionales o coordinativas que se trabajen y, por otro lado, descuidando los cambios que provocan las potencias de las ejecuciones técnicas durante el desarrollo del curso.

La importancia de estos argumentos, la experiencia de trabajo del autor y su labor investigativas al respecto permiten arribar a las siguientes consideraciones:

- Primero, uno de los factores que atenta contra la influencia armónica del proceso docente educativo físico en el acto de la clase y etapas del curso, está en el orden de las unidades, sin tener presente la potencia que generan, así como la relación de esas potencias con las que derivan las capacidades físicas tratadas en la Gimnasia Básica, estructurada sobre la base de fundamentos científicos para el desarrollo de las capacidades físicas (Filing y Volkov, 1989).
- Segundo, para introducir procedimientos que faciliten la regulación del proceso docente educativo físico con eficacia, es necesario planificar los contenidos de manera que sus ejecuciones técnicas provoquen cambios fisiológicos en armonía con los indicadores de esfuerzos progresivos establecidos. De no ser así, se desarrollarán acciones educativas sin una dirección ni objetivos concretos, regulando y evaluando el proceso desde lo externo, con procedimientos carentes de indicadores y elementos de juicios del comportamiento interno.
- Tercero, los escolares no participan en el proceso de forma activa y consciente, factor que limita su desarrollo integral.

Estos son algunos de los argumentos que llevaron a asumir posiciones como: reorganizar los contenidos de forma tal que la potencia que provoquen se incremente progresivamente en la medida que avance el curso, individualizar la planificación, dirección e influencia del régimen de trabajo durante el proceso docente educativo físico mediante procedimientos docentes y para los escolares, asumiendo criterios de Zilberstein (1997) relacionados con la evaluación integradora. Asimismo, algunos índices propuestos por los autores, López Rodríguez (2004) y Ruiz Aguilera (1997), los cuales perfeccionamos y convertimos en indicadores con sus respectivos índices. Por otra parte, se propone el indicador de eficiencia con sus índices de referencia para evaluar la eficiencia del proceso docente educativo físico.

Los indicadores para la evaluación integradora se asumen a partir de los resultados de investigaciones sobre los índices de las clases en los concursos, desde la base hasta nivel nacional, los que han demostrado que es necesario un cambio por la tendencia conductista que se presenta en su valoración para la dirección del proceso docente educativo físico. Es evidente que una regulación y evaluación integradora de dicho proceso, no se logra con métodos conductistas y predominio cualitativo; es necesario medir, comparar y accionar durante la clase y fuera de ella, mediante la cooperación precisa entre profesor-escolar-tecnologías (como la computación).

### **Modelo para la regulación y evaluación integradora del proceso docente educativo físico**

La salud y la educación física materializada a través de su medio fundamental, el ejercicio físico, se hallan estrechamente relacionados en cuanto a sus ventajas y desventajas, debido

a que cuando esta actividad se realiza conociendo el comportamiento del organismo de quien la recibe, regulada pedagógicamente, se puede educar e instruir; si no es así entonces sucederá todo lo contrario. Por tanto, el modelo para la regulación y evaluación integradora que se propone, está compuesto por la organización de las diferentes temáticas con precisión en la potencia progresiva que generan los deportes que se enseñan, las exigencias didácticas que armonizan los elementos que integran el modelo en la dinámica de las clases, los indicadores de referencia para la regulación de las cargas, así como los procedimientos que incluye un software.

Otro referente importante para la propuesta de este modelo lo constituye el análisis de las curvas fisiológicas de un volumen importante de clases, sobre investigaciones realizadas y publicadas en Las Tunas y eventos internacionales Pedagogía 95 y 97 relacionados con la influencia fisiológica de las actividades motrices del proceso docente educativo físico sobre los escolares en la enseñanza media básica de la provincia (Jeffers Duarte, 1997). En tal sentido, el modelo constituye, a partir de los requisitos didácticos, el argumento que permite concebir y llevar a la práctica la regulación y evaluación integradora del proceso docente educativo físico, desde el contenido hasta la actividad motriz, a través de la interacción escolares-profesor-software. Se tomaron en consideración, los períodos latentes para el desarrollo de las capacidades físicas (Volkov, 1989)

### **Requisitos didácticos**

- Dosificación de los contenidos, según la potencia que generan, en tres etapas ajustadas a los indicadores de esfuerzos progresivos e individualizados.
- Regulación y evaluación de las cargas a partir de la búsqueda del conocimiento del organismo, utilizando métodos y procedimientos que estimulen la reflexión en función de la educación e instrucción física de los escolares.
- Participación activa de los escolares en todo el proceso de regulación y evaluación integradora del proceso docente educativo físico, desde su concepción y organización inicial. La regulación y evaluación de las cargas deben tener como referencias, indicadores internos y exigencias individualizadas.
- Complementación de la dinámica del modelo didáctico con la introducción de un software.

La dosificación de los contenidos durante el curso se divide en tres etapas trimestrales, bajo el cumplimiento de principios basados en los rangos de esfuerzos derivados de la frecuencia cardíaca máxima de cada escolar, determinada restándole a doscientos veinte la edad (220 menos la edad). Ello puede lograrse por vía indirecta, al aplicar una carga máxima de corta duración dosificada en tres repeticiones de trescientos o cuatrocientos metros, se toma el registro de pulsaciones al final de cada carrera y el valor máximo obtenido representa la frecuencia cardíaca máxima (Mazorra, 2005; Becerro, 1992). Sin embargo, debe destacarse que esta vía no es recomendada para personas mayores o poco entrenadas, por su intensidad.

La primera etapa, comprende los meses de septiembre, octubre y noviembre, con un esfuerzo de 64% a 75%. La segunda, diciembre, enero y febrero, con un esfuerzo de 69% a 85%. La tercera, marzo, abril y mayo con un esfuerzo que oscila entre 74% y 95%.

La primera etapa abarca la formación de condiciones que constituyen la base para asegurar la adquisición de la forma después del período vacacional, en esta etapa predomina el trabajo en condiciones aerobias y la presencia controlada de capacidades coordinativas derivadas de las ejecuciones técnicas. Se recomienda planificar y desarrollar las actividades motrices del proceso en esta etapa, según se presenta a continuación.

Tabla 1.

I Etapa	
Esfuerzo 64% - 75%	<p>Sistema de conocimiento y habilidades para la aplicación de los procedimientos didácticos y estadísticos así como de las técnicas previstas para el deporte que se enseña según el grado.</p> <p>Capacidades condicionales, resistencias y fuerzas aerobias.</p> <p>Ejercicios a manos libres o con aparatos cuidando la postura.</p> <p>Ejercicios para educar y normalizar las funciones respiratorias y cardíacas.</p> <p>Ejercicios para desarrollar los músculos inspiradores y espiradores.</p> <p>Ejercicios para alcanzar el automatismo respiratorio.</p>

En la segunda etapa, hay un incremento del régimen de trabajo dirigido a lograr gradualmente un rendimiento óptimo de los escolares. En esta se desarrolla en un rango de 76 al 85% de esfuerzo tomando como referencia el esfuerzo máximo previsto a partir del cálculo de las frecuencias cardíacas máximas de trabajo por vía directa o indirecta. Predomina el metabolismo aerobio, se asume como indicador los rangos característicos de este metabolismo (Mazorra, 2005). La planificación y desarrollo de las actividades motrices del proceso en esta etapa deben ajustarse a la propuesta de la tabla 2.

Tabla 2.

II Etapa	<p>Sistema de conocimientos y habilidades técnicas para el deporte que se enseña en esta etapa.</p> <p>Capacidad condicional, resistencia de media duración y resistencia a la fuerza. Fuerza explosiva y rapidez de reacción y traslación a partir de 2/3 de la etapa.</p>
----------	---

Esfuerzo	Capacidades coordinativas generales y especiales.
69 %- 85 %	<p>Ejercicios a manos libres y con implementos.</p> <p>Ejercicios para educar y normalizar las funciones respiratorias y cardíacas.</p> <p>Ejercicios para desarrollar los músculos inspiradores y espiradores.</p> <p>Ejercicios para alcanzar el automatismo respiratorio.</p> <p>Mantener la resistencia aerobia durante las clases y el horario de deporte participativo.</p>

La tercera etapa se caracteriza por cargas más intensas, 86%- 95% de esfuerzo debido a la predisposición creada mediante el sistema de actividades motrices orientadas progresivamente en las etapas precedentes. Predominan las capacidades coordinativas complejas (agilidad y movilidad) las cuales están en sintonía con las necesidades para las ejecuciones técnicas y potencia que provocan las unidades y actividades deportivas que se desarrollan en esta etapa. Se recomienda la planificación y desarrollo de las actividades motrices según la estructura presentada en la tabla 3.

Tabla 3.

III Etapa	
Esfuerzo	Combinación de las habilidades técnicas en clases, juegos de estudio y competencias.
74% - 95%	<p>Combinación de trabajo aerobio-anaerobio, anaerobio-aerobio y aerobio-anaerobio en el último tercio de esta etapa cuidando que no se trabaje sobre la fatiga.</p> <p>Capacidades coordinativas complejas.</p> <p>Ejercicios para educar y normalizar las funciones respiratorias y cardíacas.</p> <p>Ejercicios para mejorar la capacidad de los músculos inspiradores y espiradores.</p> <p>Ejercicios para alcanzar el automatismo respiratorio.</p>

A continuación proponemos algunas variantes de ejercicios respiratorios perfeccionados para hacer factible su introducción en las clases. Estos pueden incrementarse o enriquecerse según los conocimientos, experiencia y maestría pedagógica de los profesores.

## **Variantes de ejercicios para regular la respiración durante el proceso docente educativo físico**

### **Ejercicios para desarrollar la capacidad de trabajo de los músculos inspiradores y espiradores**

- Inclinar el tronco al frente mientras se espira, inspirar en el acto de pasar a la posición inicial.
- Hacer unas cuclillas bruscas mientras se espira, inspirar al volver a la posición inicial elevando los brazos; la espiración e inspiración deben ser fuertes para determinar automáticamente la llamada de aire.

Estos pueden utilizarse en el curso de la clase o minutos finales de la parte principal.

### **Ejercicios para alcanzar el automatismo respiratorio**

- Se desarrollan actividades de esfuerzo sostenido.
- Durante el desarrollo de carreras continuas de resistencia, regular la frecuencia respiratoria; el profesor debe presentar atención y reorientar la actividad según convenga.

El mismo procedimiento durante las ejecuciones técnicas, los juegos, prestando atención hasta que los escolares aprendan a dosificar sus esfuerzos. De esta forma se alcanza el automatismo respiratorio conveniente.

### **Ejercicios para educar y normalizar las funciones cardiorrespiratorias**

- Inspirar profundo llevando el aire al abdomen hasta llenarlo, pasarlo al tórax en seis pulsaciones, retenerlo durante tres pulsaciones y espirarlos en seis, hacer una pausa de doce pulsaciones y repetir el ciclo según convenga.
- En marcha lenta hacer una espiración larga contando cuatro o cinco pasos y la inspiración reducirla a tres o cuatro.

Estos son ejercicios esenciales para regular y estabilizar las funciones respiratorias y cardíacas, los recomendamos para la parte final de la clase.

Un aspecto fundamental con respecto a las etapas, es que el esfuerzo que exigen los contenidos de las diferentes unidades, entran en armonía con los rangos de esfuerzos establecidos desde el diagnóstico. Es importante que este aspecto se atienda celosamente durante las tres etapas del curso, para lograr la armonía entre la multipotencia que derivan las habilidades durante el desarrollo del proceso docente educativo físico y la tendencia progresiva que estimulan los rangos de esfuerzos propuestos por etapas.

Por otro lado, hay que hacer énfasis en la educación de la respiración, por constituir un factor esencial que compensa el impacto de las actividades motrices del proceso docente educativo físico. Debe ser objetivo de primer orden conseguir que nuestros escolares respiren bien en medio del impacto recibido por los regímenes de trabajo de las clases.

## **Sistema de conocimientos y habilidades para la aplicación de los procedimientos**

### **Conocimientos**

- Cómo hacer el cálculo individualizado del esfuerzo y su dosificación en porcentajes durante el curso mediante rangos.
- Conocer las zonas más apropiadas para localizar el pulso, así como el tiempo de medición.
- Procesos que se manifiestan en el organismo durante el trabajo (entrada al trabajo, estado estable y fatiga), para que conozcan el comportamiento de su organismo sometido a cargas físicas y qué medidas tomar para utilizar racionalmente sus energías sin preocupación.
- Los metabolismos y los cambios perceptibles que provocan las cargas y su relación con los rangos de esfuerzos.

### **Habilidades**

- Calcular la frecuencia cardíaca de trabajo y su derivación en rangos de esfuerzos por etapas, según porcentajes establecidos.
- Localizar la zona más apropiada para medir el pulso, así como el cálculo de la frecuencia cardíaca por minutos.

- Comparar los registros de pulsaciones obtenidos con los indicadores previstos para las clases.
- Familiarizarse con el uso de las computadoras y sus accesorios.

### **Procedimientos e indicadores para la regulación y evaluación integradora del impacto del proceso docente educativo físico en los escolares**

Para la modelación de los diferentes procedimientos e indicadores precisamos un conjunto de aspectos internos de la clase, desde el punto de vista metodológico y fisiológico, de manera que no se afecte su dinámica y se logre un rendimiento eficiente propiciado por una densidad motora determinada por el cumplimiento de los rangos de esfuerzos derivados del diagnóstico, más que por el tiempo en movimientos durante el tiempo de clase asignado para la enseñanza. Este criterio lo asumimos de investigaciones realizadas en el territorio en las que se han podido constatar índices de rendimientos altos con esfuerzos bajos.

Se ha considerado también la necesaria interacción de los escolares con sus profesores y el software PROFÍSIC-ED para la regulación de las cargas y la evaluación integradora del proceso docente educativo físico.

Por otra parte, los procedimientos en su accionar forman un sistema integrado y de retroalimentación que garantizan la regulación y evaluación integradora desde el contenido hasta la práctica. Se tuvieron presentes también los objetivos que los escolares deben vencer en esta enseñanza, fundamentalmente dirigidos a contribuir con su formación integral y preparación para la vida. Todo ello a partir de la estimulación de la reflexión por parte de los escolares y los profesores en la búsqueda del conocimiento de su organismo y las formas de utilizar sus energías.

Esto propiciará acciones durante las direcciones de las cargas en las clases y vida cotidiana, más económicas y saludables. Los procedimientos para regular y evaluar el proceso docente educativo físico son los siguientes:

- Procedimientos didácticos.
- Procedimientos técnicos.
- Procedimientos estadísticos que incluyen la informática.
- Indicadores para la regulación y evaluación.
- Modelación de curvas fisiológicas.

Los procedimientos didácticos se basan en que los escolares deben llegar al área de clases cinco minutos antes del inicio de las actividades y mantenerse tranquilos para que el registro de pulsaciones inicial (reposo), este en los valores normales. Después de tomar el pulso en reposo hay que recordarles cuál será el rango de esfuerzo previsto para la clase según la etapa del curso y los cambios que desencadenarán las actividades motrices durante esta (entrada al trabajo, estado estable, fatiga y recuperación) ya que ellos los conocen por la preparación recibida en las primeras semanas.

Caracterizar los cambios que se producen es importante porque se crea en los escolares un estado de predisposición que le permite enfrentarse, asimilar y tomar medidas conscientemente ante algunas sensaciones desagradables que perciben, inducidas por el inicio y desarrollo de los regímenes de trabajo.



Dentro de los procedimientos técnicos asumimos la pulsometría y cronometría, los cuales permiten obtener los registros de pulsaciones y el tiempo real de actividad durante el desarrollo de la clase. Además, aportan los datos para la aplicación de los procedimientos a la regulación de las cargas, así como los cálculos estadísticos que sirven de referencia para la regulación y evaluación integradora del proceso.

Para que estas acciones educativas sean efectivas el profesor hará pausas cada diez minutos, final del acondicionamiento; minutos veinte, treinta y cuarenta de la parte principal; cuarenta y cinco después de la recuperación para tener referencia, mediante los controles, de la relación entre las cargas externas y las cargas internas, e ir tomando medidas con el régimen de trabajo según convenga.

La dinámica de los procedimientos en la clase se desarrolla con el apoyo de voces preventivas y ejecutivas por parte del profesor y conocidas por los escolares. La preventiva "pulso", indica que entran en función los escolares sin perder tiempo para localizar el pulso en la región radio carpiana o debajo del pectoral izquierdo en su extremo lateral inferior; la zona más fácil es el nódulo carotídeo pero no es recomendado por los cardiólogos porque su estimulación con el dedo provoca un descenso brusco de pulsaciones que altera la realidad, pudiendo, además, desencadenar una bradicardia que puede terminar con la caída del sujeto. Después de la localización, la voz ejecutiva es "cuenten", transcurridos diez segundos el profesor ordena continuar el trabajo y pregunta sobre la marcha ¿quién está por encima o por debajo del rango de esfuerzos previstos para la clase?, dado a conocer en la parte inicial.

Por ejemplo, entre 170 y 180 pulsaciones por minutos, si están dentro de ese rango no responden, si hay alteración lo comunican y el profesor toma las medidas correspondientes individuales o colectivas, previa conciliación con el escolar.

Para obtener información gráfica e individualizada, se colocan en los laterales del área de clase cuatro medios modeladores de frecuencias cardíacas, con una escala de registros y el número de cada estudiante en fichas, las cuales desplazarán hacia el valor relacionado con sus registros en el tablero más cercano. Estos sirven de referencia para los escolares y el profesor durante el desarrollo de la clase y para copiarlos e introducirlos luego en el software.

Es necesario agregar que pasadas tres o cuatro semanas, después que se ordena tomar el pulso, conteo e inicio del trabajo, los escolares conociendo el rango de esfuerzo son capaces de autorregular la influencia de las cargas inducidas en la clase. Por otra parte, es importante señalar que estas acciones no afectan el aprovechamiento de la clase, en tanto se ha demostrado que de los cuarenta y cinco minutos planificados, son ocupados de cuarenta y cinco a ochenta segundos, quedando entre cuarenta y cuatro minutos con cincuenta y cinco segundos, y cuarenta y cuatro con veinte segundos respectivamente para cumplir con las tareas dirigidas al cumplimiento de los objetivos planificados e incrementar el rendimiento con eficiencia. Ello debido a que la densidad motora depende de la pausa que realmente exige el organismo según su comportamiento y ajuste a los rangos de esfuerzos planificados.

Es aconsejable insistir durante el curso, cómo y dónde los escolares deben localizarse el pulso y hacer el cálculo de la frecuencia cardíaca por minutos, así como en el conocimiento de elementos teóricos sencillos relacionados con los metabolismos y sus posibles manifestaciones en el organismo, previo análisis de los resultados de la regulación y evaluación.

Estos son factores que influyen en la aceptación de la asignatura por parte de los escolares, al evidenciarse un marcado interés y entusiasmo, condicionados por la posibilidad de conocer qué sucede en su organismo cuando está sometido a diferentes regímenes de trabajo. Esto les da una referencia sobre cómo va su rendimiento, qué les falta y qué deben hacer para contribuir con la labor educativa del profesor.

Estos procedimientos, en su aplicación, forman una unidad funcional, dependen unos de los otros en función de la regulación de las cargas y evaluación integradora del proceso docente educativo físico.

### **Indicadores y procedimientos estadísticos para la regulación y evaluación del proceso docente educativo físico**

Indicador, del latín “indicio”, es lo que sirve para indicar o definir el comportamiento de un objeto o fenómeno. En el contexto de la investigación educativa actual se utiliza para referirse a una variable que indica el valor de otra (Campistrous Pérez y Rizo Cabrera). Por lo que juegan un importante papel en la evaluación de cualquier proceso.

Refiriéndonos al proceso docente educativo físico, uno de los problemas presentados en su caracterización está relacionado con la carencia de indicadores en correspondencia con la naturaleza fisiológica de este proceso, que sirvan de referencia para la regulación y evaluación integradora de las cargas.

Los indicadores juegan un rol importante en nuestra propuesta, en tanto sin ellos no es posible hacer comparaciones e interpretaciones que estimulen criterios sobre los comportamientos sistemáticos y finales de las cargas y los contenidos de manera que contribuyan a hacer los reajustes necesarios durante el proceso.

En tal sentido, presentamos un sistema de indicadores denominados de esfuerzo, rendimiento, eficiencia, adaptación y recuperación, los cuales se utilizan de forma individual e integrada. Individual, cuando se trata de estudiar el comportamiento específico de un indicador, pero para la evaluación desde la clase hasta el ciclo deben considerarse los valores integrados de todos los indicadores para emitir una calificación final del proceso docente educativo físico a través de una escala con valores correspondientes a los índices para cada indicador establecido por etapas.

Lo anterior significa que hemos establecido una correspondencia que nos permite transferir el conjunto de valores cuantitativos de los indicadores, a un valor cualitativo que nos indique lo que queremos interpretar y conocer sobre el comportamiento del proceso docente educativo físico y su influencia desarrolladora.

Para proponer los indicadores, asumimos los criterios de investigaciones de la OMS, del Departamento de Rehabilitación Cardiovascular del Hospital Provincial “Ernesto Guevara de la Serna” y el Cardiocentro “William Soler”, los que coinciden en que las personas sanas pueden iniciar el trabajo a un 70%, hasta llegar al 95% como máximo. Aunque preferentemente se recomienda el 85% debido a que el corazón trabaja con más eficiencia (pulso alto, pero llenado y vaciado completo de los ventrículos).

De ahí que, el indicador de esfuerzo este distribuido equitativa y progresivamente en tres etapas. Los demás indicadores son el resultado del estudio teórico de las posibilidades reales de la clase y los resultados históricos de los mejores profesores de la provincia en concursos de clases desde la base hasta nivel nacional. Por lo que, a partir de este estudio

junto al indicador de esfuerzo se proponen los de rendimiento, eficiencia, adaptación y recuperación.

Indicador de esfuerzo. Se denomina así a los rangos de frecuencia cardíaca asignados a cada etapa, derivados de la frecuencia cardíaca máxima. Los rangos por etapa son los siguientes.

- Índices para el indicador de esfuerzo
- | I Etapa  | II Etapa  | III Etapa |
|----------|-----------|-----------|
| 64% -75% | 69% - 85% | 74% - 95% |

El cálculo del índice para el indicador de esfuerzo se realiza aplicando la fórmula,  $IE = X \cdot 100 / K$  (López Rodríguez, 1989) con la propuesta de algunas perfecciones que ofrecen resultados acordes con los esfuerzos para las etapas.

Donde: IE. Índice de esfuerzo

X. Pulsaciones medias del 80% o el 100% del grupo clase, puede ser la media de uno o varios escolares según el interés de los sujetos del proceso. El método tradicional escoge un alumno como referencia para el grupo, al que se le toman solo tres datos, en nuestra propuesta son cinco datos durante los cuarenta y cinco minutos, factor que permite darle un mejor seguimiento al proceso docente educativo físico.

K. Coeficiente base que varía según la frecuencia cardíaca máxima y la etapa representada con el mayor valor del rango, lo que propicia que el resultado del cálculo sirva de referencia para la etapa que se trabaja.

Ejemplo:

II Etapa 69% - 85%  $IE = (162P / \cdot 100) / 208 = 77,8\%$

III Etapa 74% - 95%  $IE = (196P / M \cdot 100) / 208 = 94,2\%$

### Indicador de rendimiento

Representa el tiempo de trabajo activo durante el desarrollo de la clase, ajustado al rango de esfuerzo según la etapa del curso. Tiene gran importancia porque representa la célula del proceso docente educativo físico, es el movimiento constante resumido en la actividad motriz, por lo que es necesario incrementarlo con eficiencia.

Pero en nuestra propuesta no asumimos el procedimiento tradicional que consiste en medir el tiempo de la actividad realizada por los escolares en una unidad de tiempo, nosotros partimos del tiempo de actividad realizada en el rango o indicador de esfuerzo individualizado en la práctica, para cada escolar en la clase buscando la eficiencia.

Lo identificamos como la relación entre el rendimiento y el esfuerzo que este presupone, se ha podido constatar en algunas investigaciones (87, 88) la presencia de rendimientos altos con un esfuerzo bajo y viceversa, lo que demuestra que no se aprovechan las posibilidades reales de los escolares.

Con la propuesta de referencia se han logrado altos rendimientos con eficiencia, debido a que, como fue expresado anteriormente, la densidad motora es el resultado de las pausas cada diez minutos para la aplicación de los procedimientos dirigidos a la regulación del régimen de trabajo. Esto significa que mientras los escolares están dentro del rango previsto

continúa el trabajo, por cuanto el rendimiento depende de la necesidad de incrementar o disminuir la recuperación a partir de la referencia que dan los registros.

Estos son los factores que hacen superior este indicador, a razón de un esfuerzo económico y ventajoso. Ello patentiza que la eficiencia se alcanza regulando las cargas, tomando como referencia los índices para los rangos o indicadores de esfuerzos.

– Índices para el indicador de rendimiento

Etapa	II Etapa	III Etapa
39% - 55%	49% - 65%	64% - 75%

Algoritmo para el cálculo del índice para el indicador de rendimiento

Hallar la diferencia entre los cuatro registros reales tomados cada diez minutos (10', 20', 30' y 40') y el rango máximo para la etapa, cuyo resultado permitirá calcular la cantidad de pulsos por segundos.

Ejemplo: Pulso máximo, 140 pm. Pulso real, 120 pm.

$140 \text{ pm} - 120 \text{ pm} = 20 \text{ p}$  (pulsaciones de diferencia).

Hallar la cantidad de pulsos por segundos de los registros reales obtenidos para calcular el tiempo perdido, dividiendo la diferencia de las pulsaciones entre la unidad de tiempo escogida para la medición; en este caso diez segundos.

Ejemplo:  $20 \text{ p} / 10 \text{ seg.} = 2 \text{ p/seg.}$  O sea, que por cada un segundo se produjeron dos pulsaciones en el caso y registro que procesamos, elemento que permitirá calcular el tiempo perdido, a partir de la diferencia de pulsos para cumplir con el indicador establecido, obtenidos en el primer paso.

Hallar el tiempo de rendimiento perdido. Se obtiene calculando el tiempo que ocupan los veinte pulsos que faltaron para cumplir con el índice para el indicador de referencia, dividiendo los pulsos perdidos que no permitieron llegar al rango, entre la cantidad de pulsos por segundos.

Ejemplo:  $TP = 20 \text{ p} / 2 \text{ p/seg.} = 10 \text{ seg.}$

Este procedimiento se repite con los cuatro registros y el tiempo perdido que acumulen se utiliza para el cálculo del indicador de rendimiento.

Ejemplo:  $IR = (TPL - TP \cdot 100) / TPL$ .  $IR = (45 \text{ min} - 10 \text{ seg} \cdot 100) / 45 = 70,7\%$

Donde: IR = Índice de rendimiento.

TPL = Tiempo planificado.

TP = Tiempo perdido.

Estos índices, o rangos de referencia, son el resultado de investigaciones sobre las posibilidades que desde la óptica teórico-práctica puede ofrecer la clase de educación física, así como los resultados obtenidos por los mejores profesores de la provincia y algunas referencias de los concursos nacionales en que hemos participado.

El rango de 39% hasta 75% está ubicado entre 17,5 y 33 minutos de trabajo activo por parte del alumno, logrado con los mejores profesores de la provincia y el 75% solo puede lograrse

en clases cuyos objetivos estén dirigidos a la ejercitación, partiendo de que cuando se trabaja de forma activa, 33 minutos, solo quedan 12 minutos para la información inicial, el acondicionamiento y dinámica de la densidad motora. ¿Puede algún profesor rebasar esos 33 minutos de rendimiento?, es difícil la lógica indica que no, además en nuestra provincia los valores más altos oscilan entre 28 y 32 minutos.

### Indicador de eficiencia

La eficiencia es una categoría económica que significa obtener elevados resultados con el menos costo posible. En este caso, el indicador de eficiencia representa la relación entre el rendimiento obtenido y el gasto a partir del esfuerzo realizado por los escolares durante el desarrollo de la clase, de gran importancia para conocer cuándo el indicador de esfuerzo está en correspondencia con el rendimiento y posibilidades reales de los escolares.

Es un aporte dirigido a evaluar la calidad y eficiencia del rendimiento, considerando dos requisitos fundamentales: primero, cumplir con los indicadores de rendimientos establecidos; segundo, que el esfuerzo realizado esté acorde con los rangos de esfuerzos para la etapa y proporcional al rendimiento.

– Índices para el indicador de eficiencia

I Etapa	II Etapa	III Etapa
1,5%	1%	0%

Criterio de eficiencia: Cuando el resultado es igual a 1,5% el rendimiento es inferior al esfuerzo real planificado. Es uno por ciento cuando hay una relación al 50% de rendimiento y esfuerzo real según la etapa. Es cero, cuando el rendimiento es superior al esfuerzo real dentro del rango establecido. Siempre que el índice de eficiencia sea igual o menor que uno la eficiencia del proceso docente educativo físico será buena o excelente, respectivamente.

Cálculo del índice para el indicador de eficiencia

$$IEF = IE / IR$$

$$IEF = \text{Índice de eficiencia ejemplo } IEF = 75\% / 50\% = 1,5\%$$

$$IE = \text{Índice de esfuerzo } IEF = 75\% / 70\% = 1,07\%$$

$$IR = \text{Índice de rendimiento } IEF = 75\% / 80\% = 0,93\%$$

### Indicador de adaptación a las cargas

Denominado índice en las orientaciones metodológicas de la asignatura, aquí lo asumimos como indicador de referencia activo, por resumir el comportamiento de las reacciones biológicas de adaptación de los escolares al impacto de las actividades motrices.

Cálculo del índice para el indicador de adaptación

Para el cálculo y evaluación de este indicador partimos de asumir los criterios del Dr. Mazorra (2005) a partir de los resultados de sus investigaciones médicas en laboratorios, en los cuales plantea que cuando el pulso después de finalizado el trabajo es mayor que ciento veinte pulsaciones por minutos, la recuperación es mala; lo que constituye un reflejo de que no hubo adaptación del organismo a las cargas. Se logra calculando la diferencia entre el

registro de pulsaciones, cinco minutos después del trabajo y el pulso antes de iniciar el trabajo.

$$IAC = P5' - PR$$

Donde: IAC = Índice de adaptación a las cargas.

P5' = Pulso cinco minutos después de finalizado el trabajo.

PR = Pulso en reposo o antes de iniciar el trabajo.

Ejemplo: IAC = 120 pm – 80 pm = 40 pm

Criterio

Cuando la diferencia es superior a cuarenta pulsaciones la adaptación es mala, si resulta entre cuarenta y diez, está entre los índices para una categoría desde bien hasta excelente. Se trata de una propuesta específicamente para la educación física compensatoria, instructiva, y educativa que requiere la educación cubana actual en función de preparar a las vigentes y futuras generaciones para la vida.

### Índices y calificación para los indicadores

Para la calificación partimos de establecer rangos que constituyen los indicadores a los cuales se les dará una escala ordinal de cuatro valores (M, R, B, MB); si se utiliza en la enseñanza superior la MB debe sustituirse por E. Por otra parte, estos valores ordinales representan cuantitativamente dos, tres, cuatro y cinco puntos (M, 2 puntos; R, 3 puntos; B, 4 puntos y MB, 5 puntos) lo que permite, calculando su promedio, evaluar el proceso considerando el comportamiento de todos los indicadores (la etapa, el curso y el ciclo).

– Índices para los indicadores de esfuerzos

Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa
Menos 64% M	Menos 69% M	Menos 74% M
64% R, 69% R, 74% R		
65%-69% B, 70%-75% B, 75%-85% B		
70%-75% MB, 76%-85% MB, 86%-95% MB		

– Índices para los indicadores de rendimientos

Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa
Menos 39% M	Menos 49% M	Menos 64% M
39% R, 49% R, 64% R		
40%-44% B, 50%-54% B, 65%-69% B		
45 % 55 % MB, 55 % 65 % MB, 70 % 75 % MB		

– Índices para los indicadores de eficiencia

Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa
Mayor que 1,5% M	Mayor que 1%	M Mayor que 0,1% M

1,5% MB, 1%MB, 0,1% MB

- Índices para los indicadores de adaptación

Para las tres etapas.

Mayor de 40 pulsaciones M

40 a 30 pulsaciones R

29 a 19 Pulsaciones B

19 a 10 Pulsaciones E

## **Resultados de la aplicación**

En esta dirección los resultados de la aplicación de la propuesta demuestran que se cumplió con el objetivo que perseguíamos con el proyecto, independientemente de que no se evaluó el ciclo para optimizar el trabajo, a partir de que el procedimiento en este sentido es similar al que se utiliza en las etapas; excepto, el volumen de datos. La forma de proceder se explica en el manual de los procedimientos.

El análisis de los resultados de la regulación de las cargas y evaluación integradora del proceso docente educativo físico a través de procedimientos interactivos, refleja resultados cualitativa y cuantitativamente superiores en los grupos objeto de investigación. Esto se constató cuando valoramos el desempeño de los escolares al inicio del experimento, los cuales no presentaban preguntas ni preocupaciones a sus profesores o sus compañeros, respecto a los cambios y sensaciones que experimentan sus organismos cuando recibían el impacto de las cargas físicas, así como el interés por indicadores de referencia que les permita hacer comparaciones y, a la vez, una meta o estímulo para cumplir con un objetivo concreto adecuado a sus posibilidades reales.

Por otra parte, llama la atención cómo en la medida en que empiezan a acumular conocimientos, habilidades y experiencias en las primeras tres o cuatro semanas empezó a transformarse este comportamiento apareciendo preguntas como: ¿por qué el esfuerzo tiene que llegar hasta un indicador determinado?, ¿por qué si todos no trabajamos igual la respuesta de los organismos en cada caso permite cumplir con los indicadores establecidos? Sin dudas, son preguntas interesantes que estimulan la interacción de los profesores con sus escolares en la búsqueda y reflexión sobre las respuestas.

Al argumentar el valor e importancia del conocimiento y cumplimiento de los indicadores para la regulación de las cargas, así como el papel que juegan en la evaluación integradora que incluye para su desarrollo un software, se evidenciaron cambios cualitativos como el interés de los escolares por el control, registros y procesamiento de datos en el software a pesar de que no lo utilizaron por la demora de la patente, no obstante, lo conocen por el manual.

También se pudo constatar un marcado interés en conocer y aplicar los procedimientos, que les permitieron interactuar con sus profesores y su organismo durante el proceso docente educativo físico. Además, ello les dio posibilidades para explicar y resolver los problemas de la regulación y evaluación individualizada e integradora desde una perspectiva científica, aplicando sus propios conocimientos con el seguimiento de los profesores.

Por otra parte, se apreció el efecto en cuanto al entusiasmo que propiciaron los requisitos didácticos y los procedimientos que incluye el software, al situar a los escolares en el centro

del proceso docente educativo físico, en la búsqueda activa junto al profesor de las vías para someterse con efectividad y eficiencia a los diferentes regímenes de trabajos que respondieran a sus posibilidades reales, intereses y a los indicadores de referencia para la regulación y evaluación del impacto de las actividades motrices, pero que además los educa y los instruye para la vida.

Fueron superiores también los resultados cuantitativos, constatado en el incremento gradual y eficiente de los índices para los indicadores de esfuerzos, rendimientos y eficiencia, así como el comportamiento favorable de las reacciones biológicas de adaptación de los escolares a las cargas. Lo anterior se complementa con los resultados que mostraremos a continuación de los grupos objetos de investigación, a partir del análisis de los resultados de los escolares durante el desarrollo del proceso docente educativo físico, partiendo de lo individual, el grupo, las etapas y por último, el ciclo.

En el análisis de los resultados del grupo objeto de investigación compuesto por diez alumnos del grado séptimo, grupo 1 de la ESBU Calixto Sarduy, se observaron resultados favorables en todos los indicadores. Por ejemplo, el cien por ciento de la muestra cumplió con las exigencias para los indicadores, independientemente de que en la primera etapa todos no tuvieron la misma calidad, eso fue constatado en la calificación obtenida por cada indicador.

### **Impacto social**

La concepción de requisitos didácticos que integran o armonizan los procedimientos interactivos que se proponen para complementar el sistema de métodos de la educación física, en función de ponerla al nivel de las exigencias de los programas actuales; en nuestro caso la introducción de la computación.

Aparece una definición más completa del proceso docente educativo físico, objeto de la investigación de la Educación Física y de la actividad motriz, como su categoría principal, con un enfoque integrador que revela todos los elementos que lo componen implicando a profesores y escolares como sujetos activos de ese proceso. Esto favoreció un tratamiento más completo a los aspectos que estructuran estas importantes categorías.

Se proponen los indicadores con sus diferentes índices para la evaluación, así como una nueva concepción y algoritmo para el procesamiento estadístico de los diferentes indicadores y su evaluación por vía manual o a través del software PROFÍSIC-ED diseñado para uso de los profesores y los escolares en la regulación y evaluación integradora del impacto de las actividades motrices en el organismo de los escolares.

Se expresan acciones que están en correspondencia con los cambios que se producen en la escuela secundaria básica cubana, dirigidos a preparar a los escolares para que dentro del proceso docente educativo y fuera de él, en su vida profesional, dispongan de herramientas que les sirvan sin ser especialistas, para desarrollar actividades compensatorias que mejoren su calidad de vida.

Se destaca la utilidad que para profesores y escolares representan los procedimientos y el software PROFÍSIC-ED en el diagnóstico y evaluación sistemática del proceso docente educativo físico, por el volumen de información que se puede procesar y guardar en una memoria que permitirá hacer análisis desde un alumno, una clase, o una etapa en cualquier momento del curso, e incluso, revisar el comportamiento de un escolar en una clase del



primer grado de secundaria estando en el último grado del ciclo. Por otra parte, se contribuye al desarrollo de habilidades en el manejo de las computadoras y sus accesorios dándole cumplimiento al programa priorizado de computación para la escuela cubana actual.

## REFERENCIAS

- Blanco Pérez, J. y otros (2004). Programa y orientaciones metodológicas de Educación Física: Secundaria Básica. La Habana: Deportes.
- Jeffers Duarte, B. (1997). *Metodología para regular las cargas docentes en las clases de educación física. Máximo indicador de eficiencia*. Pedagogía 97'. La Habana.
- López Rodríguez, A. (2004). *La clase de Educación Física*. La Habana: Impresora José A. Huelga.
- Marcos Becerro, J. F. (1992). El deporte infantil y la salud. *Infancia y Sociedad*, 13 (febrero). Madrid.
- Mazorra Zamora, R. (2005). *Actividad física y salud*. La Habana: Científico Técnica.
- Ruiz Aguilera, A. (1997). *El problema de las ciencias y la complejidad del proceso docente educativo físico deportivo*. Pedagogía 97'. La Habana.
- Volkov, V.M. y Filin, V. P. (1989). *Selección deportiva*. Moscú: Vneshtorgizdat.
- Zilberstein, J. (1997). *Didáctica integradora de las ciencias vs didáctica tradicional. Experiencia Cubana*. La Habana: Instituto Pedagógico Latino Americano y Caribeño (IPLAC) (manuscrito).