

Procedimientos para determinar la capacidad de regulación del esfuerzo en las clases de Educación Física

Procedures to determine the capacity for regulation of effort in Physical Education classes

Dr.C. Ángel Ávila-Solís

maavila@fcf.uho.edu.cu

Universidad de Holguín, Holguín, Cuba

Recibido: enero, 2018

Aceptado: abril, 2018

Resumen

El objetivo de este artículo está dirigido hacia la presentación de un procedimiento para determinar la capacidad de regulación del esfuerzo en escolares de 6 a 10 años de edad. Para la recopilación, procesamiento y análisis de los datos necesarios en una muestra de 1 289 escolares distribuidos en estratos conformados por edades y sexo, se emplearon los métodos: análisis y crítica de las fuentes de información, apoyados en los procedimientos lógicos del pensamiento: analítico-sintético, inductivo-deductivo y el hipotético-deductivo, el histórico-lógico, la medición, observación y el experimento. Los resultados obtenidos demuestran que son más dispersos cuando la acción motora propuesta requiere la atención de diversas variables, tiempo, espacio y la participación de la memoria cinética para la retención de la exigencia. Las conclusiones indican el alcance que ha tenido la investigación y generalizan las derivaciones obtenidas en el proceso investigativo.

Palabras clave: procedimientos, regulación del esfuerzo, clases de Educación Física.

Abstract

The objective of this article is directed towards the presentation of a procedure to determine the capacity of regulation of effort in schoolchildren from six to 10 years of age. Its application in schools of primary education in the province of Holguin dates from 1987, its conception responds to the need to direct the attention of Physical Education teachers in their classes towards a capacity that becomes clear, in the realization of labor, military, social and sporting motor tasks, its treatment and improvement involves saving efforts, precision, fairness in the development and in the end of the action. For the collection, processing and analysis of the necessary data in a sample of 1289 schoolchildren distributed in strata conformed by age and sex, the methods were used: analysis and criticism of the sources of information, supported by the logical procedures of thought: analytical- synthetic, inductive-deductive and the hypothetical-deductive, the historical-logical, the measurement, observation and experiment. The results obtained show that they are more dispersed when the proposed motor action requires the attention of diverse variables, time, space and the participation of the kinetic memory for the retention of the requirement. The conclusions indicate the scope that the investigation has had and generalize the derivations obtained in the investigative process.

Keywords: procedures, effort regulation, physical education classes.

Introducción

Las capacidades físicas constituyen el fundamento de la motricidad en sus múltiples manifestaciones, su definición ha sido objeto de la atención de diferentes autores, para Ruiz y *et al.* (1981,2) son: “condiciones para el aprendizaje y perfeccionamiento de acciones motrices físico-deportivas...”, Porta (1993): “las cualidades físicas básicas son las predisposiciones anatómico fisiológicas innatas en el individuo...”, Menéndez y Ranzola (2002): “fundamentos para el aprendizaje y perfeccionamiento de las acciones motrices para la vida...”, De la Reina y Martínez (2003): “cualidades físicas básicas, como capacidades cuantitativas del movimiento...”, Calderón *et al.* (2006): “condiciones morfo-funcionológicas del organismo, bases para el aprendizaje y el perfeccionamiento de acciones motrices físico-deportivas”, Collazo (2002): “aquellas cualidades biopsíquicas que posee un individuo para ejecutar diferentes movimientos espacio corporales con un alto nivel de rendimiento”, Perera (s/f): “factores imprescindibles para el movimiento sin los cuales es imposible moverse”.

Como se aprecia no existe acuerdo entre los autores en estas definiciones, se utilizan términos tales como: condiciones, cualidades, predisposiciones, fundamentos y factores. Este desacuerdo se produce porque el rasgo o criterio tomado es diferente, por lo tanto, todas son válidas. Aquí lo fundamental es la manifestación externa de cada una de ellas, medida a partir de la posibilidad del individuo en determinadas formas básicas de movimiento humano.

Dentro de las capacidades físicas se encuentra la regulación del movimiento estas se conciben dentro de las capacidades generales o básicas, por autores como: Perera (s.f.), Ruíz (2007) y Castaño (2012), Salas (2013), Salfran, Herrera, Rodríguez, Nápoles, y Figueredo, (2013) la incluyen dentro de las capacidades coordinativas generales o básicas, en la Guía curricular para la Educación Física (s.f.) se plantea que: “El proceso de regulación y la dirección de los movimientos se constituyen en las características principales de las capacidades coordinativas...” (p.3)

Por su parte Hernández, Cortegaza y Perera. (s.f.) la ubican, “como una conducta neuromotriz que se encuentra en la base de la calidad de la motricidad del individuo...” (p. 2) para ellos “...es un proceso neurológico que va a depender entre otros factores del mecanismo de feedback o retroalimentación donde se solicitan todos los ajustes neurofisiológicos que ratifican o corrigen la conducta en cada repetición del movimiento en cuestión...” (p. 5)

Delgado (s.f.) hace referencia a la regulación "...como uno de los componentes de la coordinación motriz, comprendida en las conductas perceptivo-motrices." (p.16) En las que se interrelacionan áreas motoras, cognitivas, perceptivas, neurofisiológicas y mnemónicas.

Salfran *et al.* (2013) la definen como: "Capacidad que posee el sistema neuromuscular en estrecha unión con el sistema nervioso central en la realización consciente de las acciones motrices con determinada fluidez y economía de esfuerzo."(p.2)

La explicación de Camacho (2004) también es neurofisiológica: "Los ganglios basales representan a un conjunto de núcleos que participan en la regulación de los movimientos, una vía directa activa el movimiento y una vía indirecta tiende a inhibirlo..." (p.11) Para él la regulación del movimiento es un componente de la conducta de tipo neuromotriz que juega un papel crucial en la coordinación motriz

Rodríguez (s.f) "La capacidad de regulación de los movimientos se pone de manifiesto siempre que el atleta o alumna regula sus acciones para llevar a cabo la tarea motriz. (p.2)

Para el autor de este artículo la regulación de movimiento o regulación del esfuerzo se manifiesta en la posibilidad de aplicar esfuerzos físicos acordes con el fin de una tarea motora mediante la conjunción sensoperceptual basada en la coordinación neuromotriz. Esta capacidad se pone de manifiesto cuando el sujeto es capaz de cumplir los objetivos de las acciones motoras con la mayor justeza y precisión. Por eso mientras mayor es la cantidad de elementos simultáneos o sucesivos a realizar para darle cumplimiento a una tarea motora, mayor es su complejidad y por lo tanto, mayor debe ser también la regulación de cada uno de los movimientos para cumplirla. Esta rige en todas las acciones motoras presentes en las diferentes esferas de la actuación del hombre: el trabajo, la defensa, el arte, el deporte. Sin embargo, no se conoce de su aplicación por otros autores., para su determinación se elaboró la batería de ejercicios físicos Crief

Hernández, Cortegaza y Perera. (s.f.) clasifican la regulación del esfuerzo muscular con: incremento uniforme, disminución uniforme, incrementos y disminuciones alternas, variaciones en la intensidad, sobre estímulos constantes, en acciones de precisión con estímulos, constantes y en acciones de precisión con estímulos variados y brindan una batería con 10 pruebas para cada uno de ellos, Delgado (s.f.) coincide con estas y ofrece la forma de evaluación de cada una.

Muestra y metodología

La población seleccionada tiene características heterogéneas en relación con la variable de estudio, por ello se considera necesario apoyarse en un muestreo aleatorio estratificado. Para determinar el tamaño de la muestra de los distintos estratos se utilizó el procedimiento recomendado por Mesa (2006). Según el tamaño planeado de la muestra (n), el tamaño de la población (N) y el del estrato j (N_j), se determina el número de elementos que se extrae para cada estrato $n_j = N_j * n/N$. Este procedimiento de selección se le llama muestreo estratificado con participación proporcional. De acuerdo a este se confeccionó la Tabla 1.

Tabla 1. Representación de la muestra

Municipios		Muestra									
		Femenino					Masculino				
		6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
1	Holguín	71	65	68	46	34	58	61	52	52	35
2	Urbano Noris	12	12	12	13	14	12	13	14	12	12
3	Cacocúm	13	14	11	12	11	15	14	10	13	12
4	Banes	14	14	11	15	13	12	10	15	10	10
5	Antillas	12	12	10	11	15	12	13	11	12	11
6	Báguanos	10	12	11	14	13	15	10	15	12	11
7	Mayarí	14	14	11	14	11	12	15	14	10	15
Totales de los estratos		146	143	134	125	111	136	136	131	121	106

Métodos

Dentro de los métodos teóricos se encuentran

Análisis y crítica de las fuentes de información: este método se empleó para estudiar los materiales relacionados con el objeto de estudio y el campo de acción delimitados, apoyados en los procedimientos lógicos del pensamiento: analítico-sintético, inductivo-deductivo y el hipotético-deductivo.

Histórico-lógico: este permitió contextualizar el objeto en su evolución, con énfasis en los momentos más significativos, sistematizar la conceptualización de este y dilucidarlos respecto al estado actual del conocimiento científico en torno al problema.

Métodos

Observación no estructurada: se aplicó durante la etapa de diagnóstico para evaluar la atención a la diversidad de rendimiento físico y el control en la aplicación de los ejercicios físicos.

Experimento: se implementó para determinar la validez de la hipótesis planteada mediante un diseño de pre-experimento con un grupo (control y testigo), se le aplica una prueba inicial, el tratamiento (variable independiente) y una prueba final tomada como criterio de comparación en cada estrato.

La medición: por la naturaleza de las variables implicadas en la investigación se utilizó para la asignación de valores a cada una de ellas.

Matemático-estadísticos: mediante la estadística descriptiva se ordenó, analizó y representó un conjunto de datos, con el fin de describir las características de este, el estudio se complementa con la estadística inferencial, con métodos y procedimientos, por medio de la inducción se determinaron las propiedades de una población estadística, a partir de una parte de la misma. Se aplicó la prueba de Shapiro Wilk con el fin de conocer la distribución de la muestra, si es normal se aplica el t'students, sino la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon.

En la elaboración de los ejercicios se tuvieron en cuenta los principios básicos que rigen su construcción planteados por Valdés (1987) y Arroyo (2004). En la selección de las pruebas que lo integran, se empleó el denominado método de las formas paralelas, porque se le planteó al sujeto de medición ejecutar variedades de una misma prueba; al ser estos equivalentes (determinados mediante el coeficiente de correlación de Pearson contenido en el paquete estadístico SPSS 20), su aplicación aumenta la confiabilidad de las evaluaciones.

Se estipuló la validez convergente mediante la comparación del resultado de la prueba con otro válido, tomado como criterio de validez. Como condiciones de estandarización se estableció que cada escolar realizará tres veces el ejercicio y se tomaría el mejor resultado.

Para la determinación de la validez y la confiabilidad se seleccionó una muestra aleatoria que permitió, establecer las normas y los estándares o categorías. Para el establecimiento de estas, en relación con la cantidad de sujetos, se tuvo en cuenta el planteamiento de Lopategui (2014), al considerar como mínimo a 100 sujetos requeridos para desarrollar normas. Como se observa en la tabla 1, todos los estratos superan esta cifra.

Para la determinación de los valores de la correlación, se tuvieron en cuenta los indicadores de validez y confiabilidad calculados por varios autores, entre los cuales existe coincidencia tabla 2.

Tabla 2. Estándares de validez y confiabilidad

Escala	Autores		
	Valdés H. (1987)	Zatsiorski V.M (1989)	Arroyo M. (2004)
Excelente	0.90 y 0.99	0.95 -0.99	0.90 y 0.99
Buena	0.80 y 0.89	0.90 -0.94	0.80 y 0.89
Aceptable	0.70 y 0.79	0.80-0.89	0.70 y 0.79
Mala	0.60 y 0.69	0.70-0.79	0.60 y 0.69

Un coeficiente de correlación entre 0.60 y 0.69 indica una mala validez o confiabilidad y el *test* debe ser reestructurado por completo, pues de acuerdo con estos valores se convierte en un instrumento inoperante. En las tablas 4 y 5, se muestran los resultados de este procedimiento, donde se evidencia que la aplicación de los ejercicios no se afecta por factores ajenos. Los estándares obtenidos están por encima de 0,72, considerados buenos o aceptables, según los autores consultados.

Tabla 3. Resultados de la correlación

Edades en años	Resistencia			Distribución de esfuerzo						
	FMP	C600m	C3min	30m50	10s50	LPB50	LpM50	SI50	Svs50	Osp
6	0,81	0,74	0,73	0,80	0,87	0,75	0,89	0,85	0,81	0,78
7	0,70	0,82	0,72	0,80	0,73	0,73	0,71	0,71	0,75	0,83
8	0,85	0,74	0,70	0,82	0,82	0,78	0,78	0,78	0,88	0,77
9	0,85	0,76	0,81	0,76	0,79	0,76	0,73	0,83	0,88	0,82
10	0,82	0,74	0,72	0,85	0,88	0,84	0,87	0,73	0,83	0,77

Leyenda: Fmp=Frecuencia de movimientos de piernas, C600=Carrera de 600 metros. C3min=Carrera en 3 minutos, 30m50 = Carrera de 30 metros al 50 %. 10s50 = Carrera en 10 segundos al 50 %. lpD50 = Lanzamiento de la pelota de béisbol al 50 %. LpM50 = Lanzamiento de la pelota medicinal al 50 %. SI50= Salto de longitud al 50 %. Svs50= salto vertical simple al 50 %. Osp = Orientación espacial.

Indicaciones metodológicas generales para la aplicación de las pruebas

Estas son tomadas del Manual metodológico elaborado por Avila (2017)

- A la población a la cual se le aplicará, está comprendida entre seis y 10 años de edad
- Para la aplicación de las pruebas se requiere de un mínimo de tres profesores y personas capacitadas
- Para la ejecución de las pruebas, los escolares debe vestir con pantalón corto, camiseta o pullover y zapatos tenis
- Se le debe pedir a los evaluados, esfuerzos medios en relación con el máximo
- Los escolares para someterse a las pruebas deben estar físicamente aptos, se excluyen aquellos que tengan algún impedimento físico o enfermedad conocida, que le dificulte la práctica del ejercicio físico

- Antes de aplicar las pruebas el profesor debe desarrollar un calentamiento general de 10 minutos aproximadamente, con énfasis en los planos musculares implicados en la acción
- Las pruebas de rapidez, saltos y lanzamientos deben realizarse en dúos, las de resistencia en grupos
- Para la realización de las pruebas se debe contar con una superficie plana de 30 metros de longitud o más con las condiciones higiénicas exigidas, dentro de las que se encuentran, piso no resbaladizo
- El horario para la realización de las pruebas debe ser entre las 8:00 y 10:30 AM y de 4:00 a 6:00 PM, dentro del horario de la clase de Educación física o el deporte para todos
- Cuando en alguno de los ejecutantes se manifiesten signos de cansancio, mareo, dolores u otra expresión de malestar, debe suspenderse de inmediato y adoptar las medidas necesarias según el caso
- El profesor de Educación Física puede solicitar la realización de los ejercicios por cuartos, primero al 50%, luego al 25% (50 menos 25) y por último al 75% (50 más 25). Para estas variantes se aporta el procedimiento expuestos en la indicaciones metodológicas correspondientes
- Al finalizar las pruebas deben aplicarse ejercicios de recuperación

Descripción de la batería de ejercicios físicos Crief

Nombre: Carrera de 30 metros al 50%

Definición de lo que se desea medir: es la propiedad de regulación y control de los esfuerzos, acorde a la tarea motora propuesta, con calidad y precisión.

Objetivo: determinar la posibilidad de los sujetos para regular esfuerzos con variaciones en la intensidad.

Materiales: cronómetros, cinta métrica mayor de 50 m, señal sonora.

Posición inicial:

Una pierna al frente en la línea de salida ligeramente flexionada

Brazos flexionados alternados a la pierna que se encuentra en posición adelantada

Tronco ligeramente inclinado al frente

Desarrollo: los evaluados se colocan (de 2 en 2), en posición inicial en la línea de salida, se sitúa un investigador auxiliar detrás de los sujetos provistos de la señal sonora, al sonido de ésta inician la carrera, a la vez que se echa a andar el cronómetro. Al cruzar la línea de llegada el cronometrista situado en este lugar hace detener su instrumento, el crono logrado se registra en segundos y décimas.

Indicaciones metodológicas

Antes de comenzar la prueba el profesor debe recordarle el tiempo registrado en la prueba anterior y cuál es el que debe hacer ahora

No se debe cambiar la posición inicial

Los evaluados no pueden cambiar la dirección de la carrera

No deben detenerse al llegar a la línea final

Nombre: Carrera de 10 segundos al 50%

Definición de lo que se desea medir: es la propiedad de regulación y control de los esfuerzos, acorde a la tarea motora propuesta, con calidad y precisión.

Objetivo: comprobar la regulación del esfuerzo muscular con variaciones en la intensidad y con esfuerzos diferentes en el tiempo.

Materiales: cronómetros, cinta métrica mayor de 50 m, señal sonora, marcadores.

Posición inicial

Parados detrás de la línea de salida, una pierna al frente ligeramente flexionada

Brazos flexionados alternados a la pierna que se encuentra en posición adelantada

Tronco ligeramente inclinado al frente

Desarrollo: desde la posición inicial al escuchar la señal sonora el evaluado arranca a una velocidad media durante 10 segundos, cumplido este tiempo se acciona la señal sonora y los profesores auxiliares fijan el lugar alcanzado por cada uno de los ejecutantes. Se determina con una cinta métrica la distancia recorrida.

Indicaciones metodológicas

Correr a la mitad de su esfuerzo máximo

Mantener la linealidad en la carrera

No detener la carrera hasta el segundo sonido de la señal

Nombre: Lanzamiento de la pelota de béisbol al 50%

Definición de lo que se desea medir: es la propiedad de regulación y control de los esfuerzos, acorde a la tarea motora propuesta, con calidad y precisión.

Objetivo: controlar la regulación con esfuerzos diferentes en espacio

Materiales: pelotas de béisbol, cinta métrica, marcadores

Posición inicial

Piernas en forma de paso

El brazo de lanzar en retroversión, flexionado por la articulación del codo en un ángulo de 45°

La pierna contraria al brazo de lanzar al frente

Desarrollo: en una superficie plana, se traza una línea para limitar el área de lanzamiento, se sitúa al evaluado en la posición inicial. Se ubican, un investigador auxiliar con la cinta métrica y otro observador encargado de determinar el lugar de la caída de la pelota. Desde la posición indicada, el lanzamiento comienza con la extensión de la pierna retrasada y proyección de la cadera hacia el área de lanzamiento, trayendo el peso del cuerpo hacia el frente. El brazo de lanzar se proyecta rápidamente por encima del hombro de forma explosiva, el evaluado lanza por encima del hombro. Se repite la prueba tres veces y se toma el mayor lanzamiento. Se registra en metros y centímetros, medidos desde la línea inicial hasta donde hizo la pelota el primer contacto con el piso.

Indicaciones metodológicas

Aplicar el lanzamiento con la mitad del esfuerzo realizado en el ejercicio anterior

No detener el movimiento hasta culminarlo

La punta del pie adelantado debe estar detrás de la línea que limita el área de lanzamiento

Realizar el lanzamiento por encima del hombro

Nombre: Lanzamiento de la pelota medicinal (1 kg.) al 50%

Definición de lo que se desea medir: es la propiedad de regulación y control de los esfuerzos, acorde a la tarea motora propuesta, con calidad y precisión.

Objetivo: valorar la regulación del esfuerzo en movimientos acíclicos en el que interviene la conjugación de esfuerzos de dos miembros.

Materiales: pelotas medicinales, cinta métrica, marcadores

Descripción: se utiliza la misma metodología del ejercicio anterior; pero los sujetos solo deben aplicar la mitad del esfuerzo en relación con la prueba anterior.

Nombre: Salto de longitud sin carrera de impulso al 50%

Definición de lo que se desea medir: es la propiedad de regulación y control de los esfuerzos, acorde a la tarea motora propuesta, con calidad y precisión.

Objetivo: valorar la posibilidad para la regulación del esfuerzo muscular con variaciones en la intensidad con información visual sobre la tarea a cumplir

Materiales: superficie plana, con 2,50 metros de largo y 1,50 metro y de ancho como mínimo, cinta métrica no menor de 3 metros, regla de 60 cm y Marcadores

Posición inicial

Posición de pie.

Piernas abiertas al ancho de las caderas, con las puntas de los pies detrás de la línea de despegue.

Apoyo completo de la planta de los pies.

Brazos extendidos atrás y arriba

Tronco ligeramente en flexión ventral, vista al frente

Desarrollo: a partir de la posición inicial el evaluado hace una explosiva extensión de ambas piernas a la vez que proyecta ambos brazos hacia el frente-arriba buscando alcanzar la mayor longitud posible. La distancia lograda se determina con la ubicación del contacto hecho en el piso con cualquier parte del cuerpo y que sea la más cercana a la línea inicial del saltímetro. La anotación se efectúa en metros y centímetros. Se le conceden a cada sujeto tres intentos y se registra el mayor.

Indicaciones metodológicas:

Al realizar la semiflexión de piernas y el movimiento pendular de brazos, debe llevar el tronco ligeramente hacia el frente

No se deben adelantar los pies por delante de la línea de salto

Se debe regular el esfuerzo muscular con variaciones en la intensidad a la mitad del efectuado al máximo. Antes de comenzar la prueba se le debe recordar la distancia que debe alcanzar.

Nombre: Salto vertical simple al 50%

Definición de lo que se desea medir: es la propiedad de regulación y control de los esfuerzos, acorde a la tarea motora propuesta, con calidad y precisión.

Objetivo: controlar la regulación con esfuerzos diferentes en el espacio

Materiales: pared o columna, cinta métrica y tizas

Posición Inicial:

Posición lateral de pie, a 15 centímetros aproximadamente de la pared o columna previamente marcada con el medidor en centímetros

Piernas extendidas, separadas al ancho de las caderas

Los pies en apoyo total con el piso

Brazos extendidos al lado del cuerpo

Con la yema del dedo medio de la mano de la extremidad más hábil teñido con tiza

Tronco erecto.

Desarrollo: en la posición inicial se le indica al evaluado que eleve el brazo más cercano a la pared o columna y marque el punto de mayor alcance, sin despegar los talones del piso. Acto seguido baja el brazo y flexiona ambas piernas. Los dos brazos atrás-abajo, el tronco con discreta flexión y la vista al frente. Desde esta posición, extiende con violencia ambas piernas, al tiempo que lleva ambos brazos hacia el frente-arriba. Al alcanzar la mayor altura, marca la pared con la yema del dedo teñida, cae en posición amortiguadora. Se mide la distancia entre la marca inicial y la realizada durante el salto, en centímetros. Se conceden un intento.

Indicaciones Metodológicas:

Mantener ambas piernas extendidas

Mantenerse lateral a la pared

Mantener la vista al frente

Mantener el tronco extendido

El evaluador debe indicarle dónde debe marcar

El movimiento debe ser fluido

Para valorar la precisión y justeza de la regulación del esfuerzo realizado acorde con la tarea motora propuesta se aporta el siguiente procedimiento:

En las pruebas de marcas el resultado del máximo esfuerzo se divide por dos y se le

sustraer el obtenido en el ejercicio efectuado al: $Dif = (\frac{Máx}{2}) - 50\%$

En las de tiempo, la diferencia se calcula multiplicando el esfuerzo máximo por dos y se sustraer el resultado del ejercicio realizado al 50% de las posibilidades:

$$Dif = (Máx.2) - 50\%$$

Donde:

Dif es la diferencia entre la marca lograda con el máximo esfuerzo, menos la registrada con la mitad del esfuerzo (50%)

Máx es el máximo esfuerzo realizado

50% mitad del esfuerzo en relación con el máximo esfuerzo

Si el profesor desea determinar las posibilidades de los esfuerzos de los escolares, en los ejercicios registrados en marca, entonces aplica las siguientes fórmulas:

Para un cuarto del esfuerzo máximo: $Dif = (\frac{Emáx}{2} - 25\%) - Em2$

Para tres cuartos del esfuerzo máximo: $Dif = (\frac{Emáx}{2} + 75\%) - Em3$

Donde

Dif es la diferencia entre la marca lograda con el esfuerzo, menos la registrada con la mitad del esfuerzo (50%)

Em₁ es el máximo esfuerzo realizado

50% mitad del esfuerzo en relación con el máximo esfuerzo

Em₂ es el resultado del esfuerzo realizado a un cuarto del esfuerzo máximo

Em₃ es el resultado del esfuerzo realizado a tres cuartos del esfuerzo máximo

Las diferencias iguales a cero o los más próximos a cero son las más exactas, en la medida que se alejan positiva o negativamente, la distribución del esfuerzo se considera inexacta. Si es positiva es porque el sujeto aplica mayor esfuerzo del requerido y contrariamente si es negativa.

Resultados

Los resultados relacionados con la regulación de esfuerzos se muestran en la tabla 4. Los peores se registran en los ejercicios de rapidez de traslación, en los movimientos cíclicos a los escolares se le dificulta recordar, conservar o retener el resultado de la actividad relacionada con el tiempo. El lapso transcurrido entre la prueba realizada al 100% y al 50% de las posibilidades reales, es suficiente para que en estas edades la memoria cinética no pueda memorizar, almacenar y reproducir distintos movimientos con intensidades diferentes. En el salto vertical simple y la orientación espacial, se requiere de gran cantidad de movimientos sucesivos coordinados, complejos y sin referencia visual lo que hace más difícil alcanzar el objetivo propuesto.

En los lanzamientos y el salto de longitud sin carrera de impulso los resultados son heterogéneos en cuanto a las categorías, aunque se observa tendencia hacia las superiores, estos se atribuyen a su estructura en fases, son movimientos acíclicos y no requieren de gran memoria cinética para la realización de la tarea al tener puntos de referencia. El análisis realizado indica la necesidad de incluir ejercicios dirigidos a mejorar la memoria motora de corta duración en las clases de Educación Física.

Tabla 4. Ejercicios que miden la posibilidad de regulación de esfuerzo

Variables al 50%	EA		MA		A		P		B		MB		EB	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2
Carrera 30 m					4		4		6	12	8	12	2	
Lpb		3	10	12	7	8	7	1						
Lpm 1 kg			1	2	10	12	3	2	10	8				
Salto			4	6	8	7	12	11						
Savs				2	2	8	8	8		6	14			
Ospd			2	2	3	4	3	10	8	8	4		4	

Lectura: M1: Primera medición, M2: Segunda medición, EA: Extra alto, MA: Muy alto, A: Alto, P: Promedio, B: Bajo, MB: Muy Bajo, EB: Extra bajo. Lpb: lanzamiento de la pelota de béisbol con el brazo derecho Lpm: lanzamiento de la pelota medicinal Savs: salto vertical simple Ospd: orientación espacial

Los resultados del procesamiento estadístico en las pruebas aplicadas para medir la regulación de esfuerzo se muestran en la tabla 5, en la carrera de 30 metros existe tendencia hacia la homogeneidad de los datos al obtener un coeficiente de variación bajo en la primera como en la segunda medición, la amplitud, determinada por la diferencia entre el valor mínimo y el máximo es de 4.33 segundos muestra inclinación hacia la dispersión, el resultado promedio corrobora estos planteamientos al estar ubicado cercano a los valores extremos. Estos resultados predisponen al profesor para la dosificación de las tareas en las clases de forma general, sin descuidar a los que hayan alcanzado resultados bajos.

En la carrera de 10 segundos, en ambas mediciones, la dispersión de los resultados es grande, los resultados promedios están cerca de los máximos lo que corrobora la disparidad de los datos alrededor de la media. Estos resultados se atribuyen a la complejidad de la acción motora propuesta al requerir la atención de dos variables, tiempo y espacio y a la participación de la memoria cinética para la retención de la exigencia.

En el lanzamiento de la pelota de béisbol (Lpb) la dispersión de los datos es grande tanto en la primera como en la segunda medición, corroborado por la amplitud entre los valores máximos y mínimos, los valores promedios están próximos al centro de los datos. Los resultados alcanzados son el reflejo de las dificultades presentadas por los escolares para distribuir los esfuerzos en relación con la tarea motora propuesta. Estos ejercicios deben aplicarse en las clases de Educación Física para lograr la aplicación adecuada de las fuerzas.

En la prueba del lanzamiento de la pelota medicinal, el producto obtenido como consecuencia del procesamiento de los datos indica tendencia hacia la distribución del esfuerzo acorde con la tarea motora en aquella variable en la que la energía aplicada conduce a resultados bajos, lo que facilita la visualización de la meta exigida. En la

primera medición existe gran dispersión aunque los valores obtenidos están cercanos a cero, como lo indica la media aritmética obtenida cercana al máximo. En la segunda medición hay homogeneidad de expresada mediante el coeficiente de variación y corroborada por la distancia entre el mínimo y el máximo. La media aritmética está muy cercana a cero, indicando la mejoría en las posibilidades de los escolares para realizar este tipo de actividad motora.

En el salto de longitud, en ambas mediciones, se aprecia desemejanza en las facultades de los escolares para ajustar sus esfuerzos a la tarea motora, con independencia de la información visual que tienen y del tiempo que media entre la prueba al máximo y está al 50%. Los resultados alcanzados se justifican por la conjunción de varios factores morfológicos y biomecánicos que aún no se ejercitan de forma específica dentro de las clases de Educación Física.

En la prueba del salto vertical simple se pudo constatar la gran dispersión de los datos, estos valores tan altos se deben al procesamiento con números negativos y positivos, el movimiento de los números es errático de una medición a otra, por la naturaleza del ejercicio y por la poca ejercitación dentro de las clases, limitando la precisión de las sensaciones como elementos esenciales de la regulación de las acciones motoras propuestas, el profesor de Educación Física en sus clases debe tener en cuenta que la distribución de los esfuerzos es una capacidad compleja en la que interaccionan la actividad neuromuscular y las informaciones sensoriales. En la segunda medición los resultados se presentan con mayor dificultad, con tendencia a la heterogeneidad.

La dinámica de ejecución de la prueba de orientación espacial, les permite a los escolares mayor precisión en la consecución del objetivo propuesto, por eso los datos se encuentran en cero y próximos a este. De forma general se aprecia la aplicación del esfuerzo por debajo del necesario, los valores positivos mostrados en la tabla así lo indican, aún no se regulan y controlan los movimientos acordes a la acción motora a realizar. Esta capacidad se pone de manifiesto, en la realización de tareas motrices laborales, militares, sociales y deportivas, su desarrollo y perfeccionamiento conlleva a ahorro de esfuerzos, precisión y justeza en el desarrollo y en el fin de la acción.

Tabla 5. Estadística descriptiva. Regulación del movimiento

Variables al 50%	Estadística descriptiva, Regulación del movimiento									
	Mínimo		Máximo		Promedio		Desviación estándar		Coeficiente de variación	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2
C, de 30 m	12,8	12	17,13	16	15,00	14,10	1,34	1,34	8,94	9,51
C, de 10 s	7,41	27	27,46	37	23,9	26,99	6,45	6,45	27,01	37,98
lpb	6,69	6	24,7	24	15,38	14,48	5,11	5,11	33,28	35,34
LpM	0,43	-0,4	1,25	0,35	0,824	-0,08	0,23	0,23	28,4	3,09
Sl	9,91	-75	17,98	-8	9,27	-39	20,01	19,35	215,85	49,65
Svs	-9,98	-9	7,82	14	-1,01	8,53	3,41	3,48	-346	40,80
Osp	0	-0,9	0,1	-0,8	0,041	-0,86	0,029	0,02	70,78	-3,41

Simbología. C de 30 m = carrera de 30 metros, C de 10s = carrera de 10 minutos, Lpb =lanzamiento de la pelota de béisbol, Lpm 1 kg = lanzamiento de la pelota medicinal, Slong = salto de longitud sin carrera de impulso, Svs = salto vertical simple, Osp: orientación espacial

Estadística inferencial

Regulación de esfuerzo

En la edad de 6 años, en las 7 variables relacionadas con la distribución de esfuerzos, en el lanzamiento de la pelota medicinal, la saltabilidad, la carrera de 10 segundos y en la orientación espacial se aprecia un cambio significativo a un nivel de del 95%, estos resultados son atribuibles a la participación de los órganos de los sentidos en la realización de la tarea motora (predominan los movimientos ciclos), en lo fundamental la visión por la influencia de las medidas aplicadas en las clases. Tabla 6.

En la Tabla 6 se aprecian los resultados de los escolares de 7 años, en esta edad no existe una tendencia hacia una capacidad, fundamentado en la contrastabilidad de la hipótesis, solo en 1 indicador de la rapidez y 2 de fuerza se alcanza resultados significativos. Como consecuencia en las clases de Educación Física se debe desarrollar un trabajo con preferencia en las actividades grupales.

En las pruebas aplicadas con el objetivo de medir la regulación de esfuerzo por parte de los escolares de 8 años, Tabla 6, se observa 1 resultado significativo en rapidez, 1 en fuerza y 1 en resistencia, esto indica la necesidad de aplicar tareas que exijan de esta capacidad.

En la edad de 9 años, Tabla 6, los resultados de la prueba de hipótesis indican diferencias significativas en 5 de los indicadores investigados, solo en los relacionados de la rapidez, aunque los datos originales muestran mejoría, desde el punto de vista estadístico no existe.

La regulación de esfuerzo en la edad de 10 años, Tabla 6, indica la necesidad de aplicar tareas con este carácter en las clases, sobre todo en los indicadores de la rapidez, pues las

diferencias significativas se registran en 12 indicadores de fuerza y en la orientación espacial.

Tabla 6. Estadística inferencial

Variable s al 50%	Shapiro Wilk					t'students					Wilcoxon				
	Edades					Edades					Edades				
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
C30 m	,00	,00	,12	,31	0,8		,415	0,05	,05	0,1	0,07				
C10 s	0,07	,11	,23	,93	,16		,00	0,69	,06	,09	0				
Lpb	0,01	,63	,49	,09	,23		,838	0,6	,00	,22	0,57				
Lpm 1 kg	0,06	,00	,25	,59	,32	,00		0,01	,00	,00		,00			
Slong	0,01	,17	,60	,29	,01		,000	0,90	,00		,062				,00
Svs	0,25	,00	,50	,61	,28	,00		0,49	,00	,00		,32			
Osp	0	,10	,52	,04	,06		,126	0,00	,00	,00	,000				

Simbología: C30m: carrera de 30 metros, C10S: carrera de 10 segundos, Lpb: lanzamiento de la pelota de béisbol, Lpmed: lanzamiento de la pelota medicinal, Slong: salto de longitud, Svs: salto vertical simple, Osp: orientación espacial

De forma general se aprecian cambios de una medición a otra, los que son significativos desde el punto de vista estadístico en algunas variables analizadas, permitiendo aceptar la hipótesis científica de la investigación realizada.

Discusión

En la guía curricular para la Educación Física (s.f.) aparecen los aspectos, que se consideran en la regulación de movimientos, como la cantidad de elementos presentes en una acción, la forma de desarrollarlo, la simultaneidad de las acciones, el carácter general o particular de la participación del cuerpo en la acción, la coordinación y se recomienda seleccionar estímulos que atiendan progresivamente a mayores niveles de dificultad, sin embargo, no aparecen actividades para su desarrollo y control.

González (2013) se refirió a la distribución de esfuerzos en términos de la dosificación, a pesar de la diferencia relacionada con el objetivo de los resultados de la investigación que se presenta, demuestra la necesidad de encausar investigaciones hacia este aspecto y ser considerada como referente de esta.

Daura (2015) en una investigación relacionada con el análisis de la vinculación entre el rendimiento académico y la capacidad autorregulatoria, en estudiantes de medicina incluyó dentro de la variable comportamiento la regulación del esfuerzo como la predisposición personal para esforzarse frente al trabajo académico, medido mediante la aplicación del *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) uno de los

instrumentos de evaluación motivacional más utilizados en el campo educativo, su formato está diseñado en una escala de tipo Likert organizada en dos secciones. Esta investigación muestra otra forma para medir esta capacidad y su importancia en el Aprendizaje autorregulado.

Avilés. (2015) determinó un modelo técnico de regulación temporal de los movimientos y de la respuesta del restador, al tener en cuenta el flujo continuo de información proporcionado por el sacador. Para ello, realizó un análisis cronométrico de los restos de doce jugadores de diferente nivel deportivo (seis internacionales y seis nacionales) que respondieron de forma natural enviando sus devoluciones hacia las dianas. Esta investigación mostró una forma muy específica de medir esta capacidad en una habilidad determinada de un deporte, la forma que se presenta en más general y puede ser aplicada a cualquier actividad desarrollada por el hombre.

Aunque no existe coincidencia en las pruebas utilizadas por Delgado (s.f.), Hernández, Cortegaza y Perera (s.f.) y las aplicadas por el autor de este artículo existe concomitancia en el resultado relacionado con la mejoría de los escolares en la regulación del esfuerzo y la necesidad de continuar desarrollándola. Ambas baterías coinciden en el fin propuesto, sin embargo, las presentadas están relacionadas con la coordinación motriz mediante pruebas de lanzamientos con diferentes objetivos, sin embargo, las de la Batería de ejercicios físicos Crief se extienden a pruebas medidas en marcas y otras en tiempo con el aporte de fórmulas para su determinación.

Conclusiones

El análisis de los resultados realizado permite plantear las principales tendencias observadas en los escolares:

Muestran mayor posibilidad en la realización de los movimientos que se miden en marcas,

Revelan un desarrollo ascendente de una medición a la otra

Los ejercicios aplicados permiten medir la capacidad que se desea.

Referencias bibliográficas

1. Avilés, C.A. (2015). Regulación del movimiento y anticipación en el resto del primer servicio en tenis. Tesis (Doctoral), Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) (UPM). Recuperado de <http://oa.upm.es/37902/>
2. Camacho, J.L. (2004) Control nervioso del movimiento. Recuperado de: http://nutridepor.com/Control_nervioso_movimiento.pdf

3. Castaño, C.A. (2012) Educación Física 2012. Capacidades coordinativas. Recuperado de: <http://entrenamiento018.blogspot.com/p/capacidades-coordinativas.html>
4. Daura, F.T. (2015) Aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes del ciclo clínico de la carrera de Medicina. Recuperado de: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/408/1293>
5. Delgado D.G. (s.f.) La regulación del movimiento como conducta motriz de base, en niños y niñas de 9 a 12 años de edad en el municipio de Jagüey Grande. Facultad de cultura física de Matanzas. Recuperado de: <http://monografias.umcc.cu/monos/2009/CULTURA FISICA/m09cf83.pdf>
6. González, E.E. (2013) El efecto de entrenamiento Anselmi en el desarrollo de potencia y velocidad en jugadores juveniles de básquetbol. *Tesis de maestría no publicada*. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, N.L. a mayo del 2013
7. Guía curricular para la Educación Física. (s.f.) Las capacidades físicomotrices. Recuperado de: <http://docencia.udea.edu.co/edufisica/guiacurricular/Fisicomotrices.pdf>
8. Hernández, J.R., Cortegaza, L. y Perera, R. (s.f.) La regulación del movimiento como conducta básica de la motricidad del individuo. Universidad de Matanzas. "Camilo Cienfuegos". Recuperado de: <http://monografias.umcc.cu/monos/2013/Facultad de Cultura Fisica/mo13184.pdf>
9. Lopategui E. (2014) Fundamentos teóricos para las pruebas de aptitud física. Recuperado de: http://www.saludmed.com/ejercicio/contenido/Fundamentos_Pruebas_Aptitud_Fisica.pdf
10. Mesa, M. (2006) *Asesoría estadística en la investigación aplicada al deporte*. La Habana: Editorial: Pueblo y Educación
11. Perera, R. (s.f) Las capacidades físicas. Universidad de Matanzas. Facultad de Cultura Física. (En soporte digital)
12. Rodríguez, L. (s.f) Ejercicios para el desarrollo de capacidades coordinativa en la Gimnasia Rítmica. Monografias.com
13. Ruiz, A. (2007) Teoría y metodología de la educación física y el deporte escolar. [En soporte digital]
14. Salas, A. (2013) Las capacidades físicas. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/armandosalasrojas7/5-las-capacidades-coordinativas-24475615>
15. Salfran C.M., et al. (2013) Ejercicios para el desarrollo de las capacidades coordinativas en el voleibol. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 17, N° 176, Enero de 2013. <http://www.efdeportes.com/> Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd176/las-capacidades-coordinativas-en-el-voleibol.htm>