

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS DE MECÁNICA Y ELÉCTRICA

COMPARATIVE STUDY ON THE PHYSICAL CONDITION BETWEEN THE MECHANICAL AND ELECTRICAL CAREER

Autores: MSc. Frank Tejas- Paz

Lic. Orlis Matos- Meriño

Lic. Jorge Luis Cuesta- Montañez

Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba

País. Cuba

RESUMEN

Se realiza un estudio comparativo entre el plan "E" y el plan "D" de los resultados del diagnóstico de la condición física, en la disciplina Educación Física, en la carrera Mecánica y Eléctrica. El objetivo fue verificar el nivel de pertinencia del nuevo Plan de estudios "E" en la disciplina de Educación Física en los dos cursos del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Para la investigación se tuvieron en cuenta los métodos teóricos: historia lógica y análisis de síntesis; en los empíricos, la observación y la encuesta. Como resultado, se revelaron ventajas y desventajas en la aplicación de la metodología aplicada en ambas carreras para cada tipo de Plan de Estudios, las

cuales han sido analizadas en detalle en cada caso.

Palabras clave. Educación física, condición física, estudiantes,

ABSTRACT

A comparative study between the plan "E" and plan "D" of the results of the diagnosis of the physical condition is made, in the Physical Education discipline, in the Mechanical and Electrical career. The objective was to verify the level of relevance of the new Plan of study E in the discipline of Physical Education in the two courses of the Higher Metallurgical Mining Institute of Moa. For the investigation the theoretical methods were taken into account: logical history and synthesis

analysis; in the empirical, observation and survey. The investigation revealed that there are advantages and disadvantages in the application or methodology applied in both careers for each type of Study Plan; D or E, which have been analyzed in detail in each case.

Key words: physical condition, comparison, diagnosis

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997) revela que el sobrepeso y la obesidad afectan a más de la mitad de la población de muchas naciones, sugiriendo que se debe atender la problemática para evitar el incremento de enfermedades crónico no transmisibles asociadas con estos. Según datos de la Organización Panamericana para la Salud, las enfermedades crónicas representan el 60% de las causas de muerte a nivel global, cifra que ascenderá a 73% para el año 2020.

Las sociedades modernas, urbanas en su mayoría, parecen converger hacia el consumo de alimentación alta densidad de energía, ricas en grasas e hidratos de carbono y bajas en fibra, que se asocian con una vida cada vez más sedentaria. Estos cambios magnifican los problemas

resultantes de la transición epidemiológica y hacen que la edad en que aparecen las enfermedades crónicas asociadas con la alimentación, sea cada vez más temprana y en grupos de menores ingresos (Lynch et al. 1996; Lang y Ducimetiere, 1995, citados por Hall y López, 2009, en el Estudio comparativo del nivel de actividad física, estado nutricional y obesidad abdominal en profesores de educación física de la Universidad Autónoma de Sinaloa y la Universidad de Huelva).

En la Educación Superior se han realizado cambios en cuanto a la práctica de actividades físicas y la Educación Física (EF) que ha tenido progresos a partir de cada nuevo Plan de estudio, hasta llegar al plan E, que ya se pone en práctica en algunas universidades del país. Por ejemplo, en el año 1728 en la Universidad de San Gerónimo de la Habana se reconocen los primeros intentos de establecer una forma de educación física corporal mediante una calistenia matinal, esta es una de las actividades pioneras que dieron origen a la práctica y realización de la EF en nuestras universidades. (Tomado de <http://www.cubaeduca.cu/media/www.cubaeduca.cu/medias/pdf/2839.pdf>)

La Eficiencia Física como medio de evaluación del rendimiento físico humano, según Larson y Yocom (1998), surge con el comienzo del siglo, en 1900 y aparece como una necesidad de evaluar junto con las mediciones funcionales y antropométricas los resultados externos del cuerpo humano. (Acosta, 2002)

Es en 1925 se comienza a hablar de Pruebas de Eficiencia Física a partir de los manuales alemanes llamados Heider. Luego con el inicio de los planes de estudio en 1977 se da un nuevo paso en la organización del proceso docente que no ha parado de hacer transformaciones hasta la fecha. La educación física se ha perfeccionado de la misma forma que las demás asignaturas y disciplinas. (Ruiz L., 2014).

El autor Pila (1998) en una conferencia magistral realizada en el municipio Moa en 1998, hizo referencia a las nuevas pruebas que se proponen como parte de la propuesta del Plan nacional de eficiencia física y en 1999 planteó en su tesis de doctorado que la Eficiencia Física o Rendimiento Motor como también se le conoce, constituye la expresión del desarrollo de las Capacidades Físicas (aptitudes innatas desarrolladas que se

basa en particularidades psico-fisiológicas y morfológicas del organismo) alcanzados como consecuencia del fenómeno educativo y formativo, así como la influencia en la interacción del medio sobre el organismo del hombre como ser social. (Escalante, 2012)

Las universidades cubanas se han mantenido trabajando sobre la base de las pruebas de eficiencia física propuestas por el Pila (1998) hasta nuestros días, lo cual ha suscitado preocupaciones por el nivel de actualización y pertinencia de las mismas. A partir de este análisis se propone y adopta un nuevo sistema de pruebas diagnósticas para la Educación Superior ajustadas al nuevo Plan E.

La condición física es un conjunto de atributos físicos evaluables que tienen o logran las personas y que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física (Caspersen, Powell y Christenson, 1985).

La actividad física se define como un movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía. Se trata de un término amplio, que engloba el concepto de "ejercicio físico". El ejercicio físico implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva, y que con

frecuencia se realiza con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de la persona. (Aznar y Webster, 2006).

Teniendo en cuenta la eventual aplicación de las nuevas pruebas en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMM), el departamento de Cultura Física se dio a la tarea de realizar un estudio comparativo aplicando las dos pruebas a dos grupos, de diferentes carreras de un mismo año, los dos como grupos Experimento, en la carrera de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Se parte del problema que aún en el Plan "E" pese a ser superior en algunas variantes de mediciones a aplicar, no resuelve del todo las necesidades docentes de diagnosticar la condición física en los alumnos de 1ro Eléctrica y 1ro Mecánica. Por lo tanto, se plantea como objetivo comparar el nivel de pertinencia entre las pruebas de eficiencia física del Plan D y del Plan E en los alumnos de 1ero Eléctrica y 1ero Mecánica en el ISMM.

METODOLOGÍA

Los métodos e instrumentos fundamentales utilizados fueron:

La medición: recoge todos los resultados de las pruebas realizadas a los grupos

para su posterior análisis comparativo en el cual el cero se encuentra bien determinado en la escala y una escala numérica correctamente definida. En la misma se tuvo en cuenta la:

Estandarización de las pruebas y los instrumentos que se utilizaron para lograr una mayor confiabilidad de los datos que se obtuvieron.

El análisis en sistema para el procesamiento de los resultados en el que se utiliza el paquete de office de Microsoft Excel.

RESULTADOS

Para la aplicación de las pruebas se tuvieron en cuenta los parámetros y normativas según el tipo de Plan de estudio. 45 estudiantes de la carrera de Eléctrica realizaron las pruebas del Plan de estudio E en las cuales se exigen normas propuestas por un equipo multidisciplinario del Ministerio, tales como: Planchas y abdominales contrarreloj y test de Navette y Cafra, con el objetivo de saber la condición física y cardiorespiratoria.

Por otro lado, se le realizaron las pruebas del Plan Listo para Vencer (LPV) a 45 estudiantes según las normativas propuestas por el Doctor Pila, cada una de

las 4 pruebas: planchas, abdominales, rapidez y resistencia por niveles del I al IV o alumnos sin nivel.

Tabla # 1: Caracterización de los estudiantes seleccionados en la muestra por años, 1ero eléctrica y 1ero Mecánica:

1ER AÑO Eléctrica			
Sexo	Talla en m	Peso en kg	Edad
Masculino 37	1.75	73	19
Femenino 8	1.67	64.5	19.6
1ER AÑO Mecánica			
Sexo	Talla	Peso	Edad
MASCULINO 40	1.76.2 m	71 KG	20
FEMENINO 5	1.63	62.3	20.7

Fuente. Elaboración propia

La tabla 1 caracteriza el promedio de edad, peso y talla por sexo en cada uno de los grupos sometidos a evaluación o experimento

Tabla # 2 Resultados para las pruebas del Plan D, Mecánica

Pruebas Grupos	Planchas				Abdominales				Rapidez 50 m				Resistencia 800 m				Sin Nivel	Total
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	SN	T
Eléctrica-1ero Caso 1																		
Resultados * Niveles "F"	1	1	4	2	3	3	1	1	1	2	2	3	.	1	2	3	2	8
Masculino	25	1	2	-	1	1	2	2	1	1	3	7	3	7	2	7		37
		0			8	5			2	5					0			

Fuente. Elaboración propia.

Leyenda: SN: Sin Nivel, T: Total

Tabla # 3: Resultados para las pruebas del Plan E, Eléctrica

Pruebas	Planchas 30 s			Abdominales 1 min			Test de Cafrá			Test de Navette		
	NM	A	D	NM	A	D	NM	A	D	NM	A	D
Femenino	4	1	-	3	2		3	2		5		
Masculino	30	8	2	28	12		22	18		28	7	5

Fuente. Elaboración propia.

Leyenda: NM: Necesita Mejorar; A: Aceptable; D- Destacado

Para hacer el análisis por pruebas y carreras se tuvo en cuenta las normativas en el caso del Plan D, según las indicadas en el Plan LPV de 2009 y para el caso de la carrera de Eléctrica que adopta el nuevo Plan de estudio se hace teniendo en cuenta la nueva propuesta por el Ministerio de Educación Superior.

Prueba 1 para hembras (planchas por normas y planchas en 30 s)

En la tabla # 3 se muestran los resultados de los dos grupos en cada una de las pruebas realizadas en dependencia del tipo de Plan de estudio. Hay que señalar que, para la primera prueba en la fuerza de brazos para hembras, el 75 % están entre el III y IV nivel, lo que demuestra los bajos rendimientos en etapas anteriores y

también el elevado rigor de esta prueba para estas edades y sexos. (Ver gráfico 1)

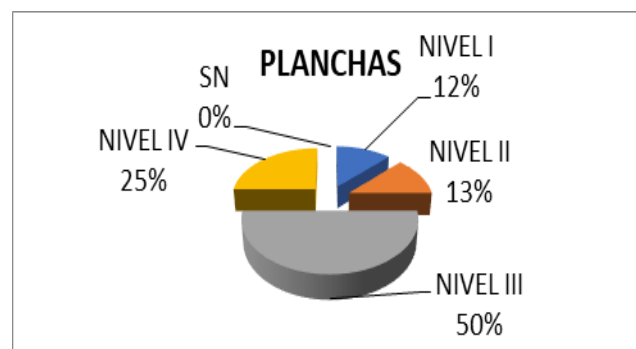


Gráfico 1: Planchas Plan D por niveles.

Caso 1

En esta prueba para hembras en la nueva normativa del plan E hay que decir que el 80 % está en el rango de Necesita Mejorar, esto se debe en gran medida a las normas de tiempo que se exigen. (Ver gráfico 2)

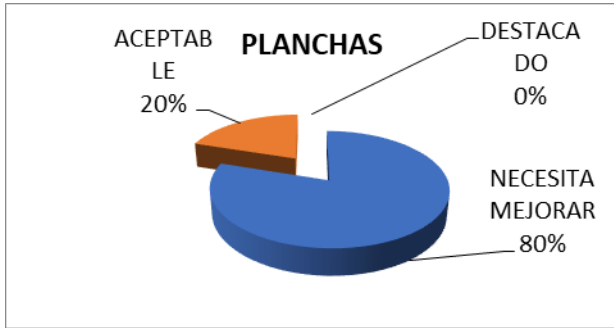


Gráfico 2. Planchas para hembras Plan E.
Caso 2

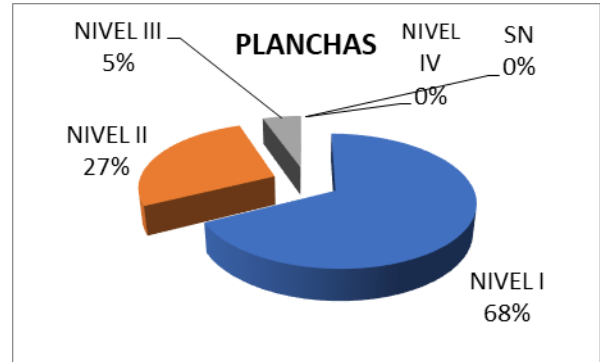


Gráfico 3. Planchas para varones Plan D.
Caso 1

Prueba 1 para varones (planchas por normas y planchas en 30 segundos)

En el caso de la prueba de fuerza de brazos para varones de primer grupo (1er año) hay 35 alumnos (que representan el 95 %) ubicados entre el I y II nivel, lo que quiere decir la viabilidad y asequibilidad de la prueba teniendo en cuenta las normativas aplicadas para el plan D. En el caso de los varones del 2do año para las pruebas del Plan E, 30 estudiantes están en el rango de Necesita Mejorar, lo que indica que las normas de tiempo tienen una alta exigencia para esta edad y sexo. (Ver gráficos 3 y 4)

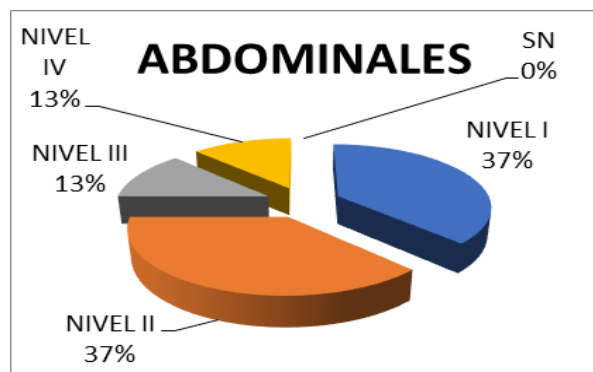


Gráfico 4. Planchas para varones Plan E.
Caso 2

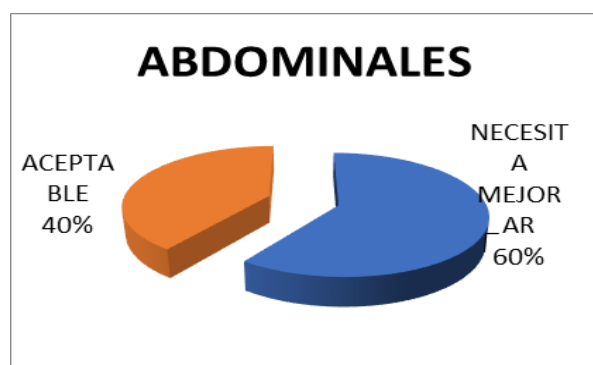
Prueba 2 para hembras (abdominales por normas, plan D y abdominales en un minuto, plan E)

Para la prueba 2 de fuerza abdominal para hembras del 1er grupo (eléctrica) 6 hembras que representan el 75 % están entre el I y II nivel, lo cual indica que los parámetros son aceptables y asequibles. Para las hembras del segundo grupo, 3 hembras que representan el 60 % están en el rango de Necesita Mejorar, dando

señales de ser una prueba con alto rigor de exigencia. (Ver gráficos 5 y 6)



Gráficos 5. Abdominales para hembras Plan D



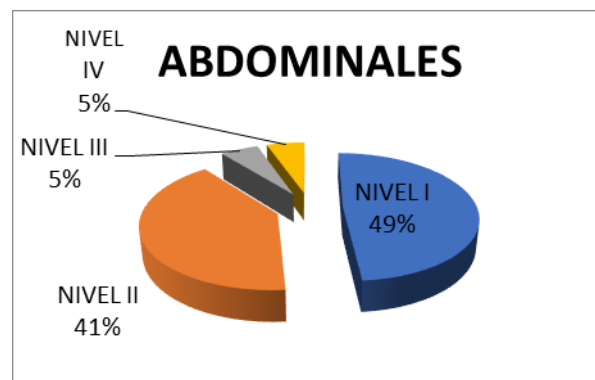
Gráficos 6. Abdominales para hembras Plan E

Prueba 2 para varones (abdominales por normas, plan D y abdominales en un minuto, plan E)

En los varones del primer grupo hay 33 alumnos ubicados entre el I y II nivel, lo cual representa el 89 % y el resto está entre III y IV nivel.

En la segunda prueba para el segundo grupo 28 alumnos están en el rango de Necesita Mejorar, lo cual indica una diferencia muy notable de los mejores

indicadores para esta prueba. (Ver gráficos 7 y 8)



Gráficos 7. Abdominales para varones Plan D



Gráficos 8: Abdominales para varones Plan E

Prueba 3 para hembras (Rapidez por normas, plan D y test de Cafra, plan E)

En la prueba 3 para hembras del primer grupo sobre la rapidez de traslación en 50 m hay 5 alumnas ubicadas entre el III y IV nivel, lo que infiere el alto rigor para diagnosticar esta capacidad en esta edad y sexo.

En el caso del segundo grupo, el 60 % necesita mejorar, es decir que no

cumplieron las normas mínimas para pasar a la realización de la siguiente prueba de Navette. (Ver gráficos 9 y 10)

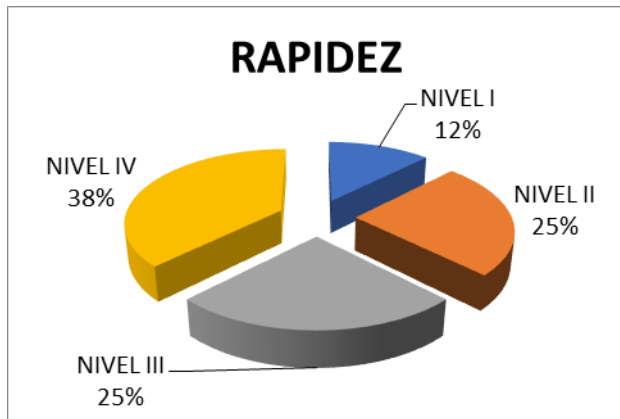


Gráfico 9. Rapidez para hembras

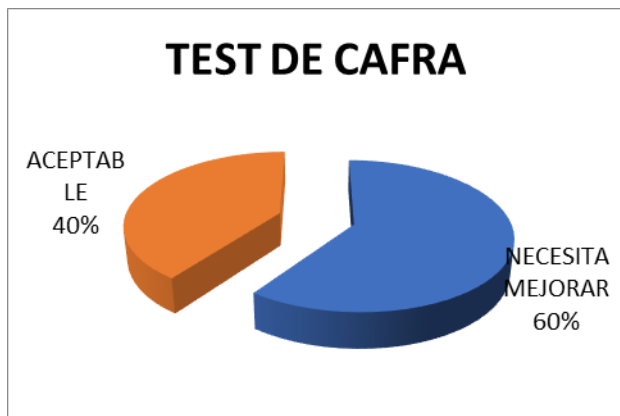


Gráfico 10. Test de Cafra para hembras

Prueba 3 para varones (Rapidez 50 m, plan D por normas y test de Cafra, plan E)

En esta prueba para varones hay 27 alumnos entre el I y II nivel según las normativas del Plan D, por edad, sexo y por parámetros, ello representa el 73 % de los varones del primer grupo (Eléctrica). En la prueba que se aplica al grupo de

Mecánica para saber la condición cardiovascular de los alumnos de debe decir que hay 22, que representan el 55 % que están en el rango de Necesita Mejorar, lo que señala que no están en condiciones de pasar a realizar Navette, de tal modo hace pensar que el rigor no se corresponde con el nivel a vencer por estudiantes universitarios en su primer año. (Ver gráficos 11 y 12)

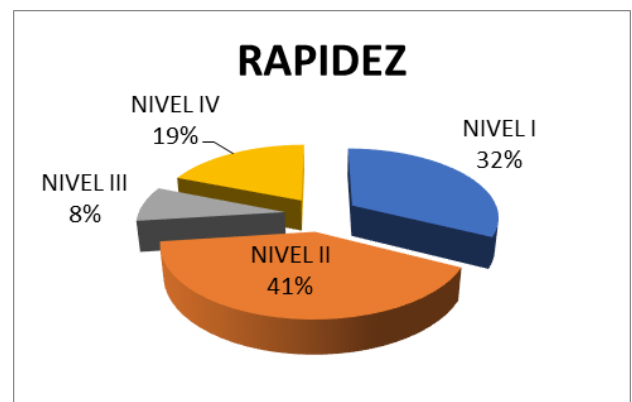


Gráfico 11. Rapidez para varones

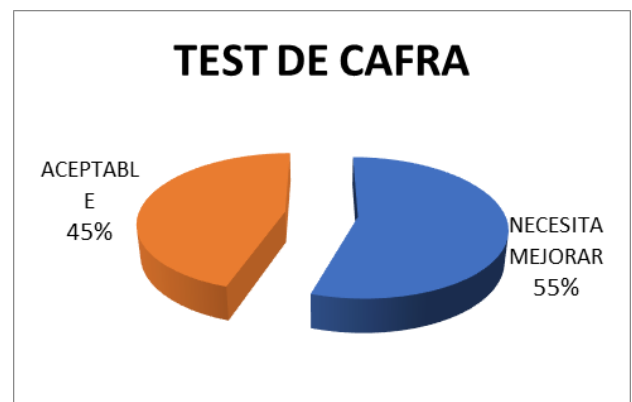


Gráfico 12: Test de Cafra para varones

Prueba 4 para hembras (Resistencia 800 m, plan D y Navette en el Plan E)

En el grupo de Eléctrica, según la aplicación de las normativas para el plan D en la cual deben correr 800 m las hembras, hay 5 niñas, que representan el 62 % del sexo en el grupo, que están entre el IV y Sin Nivel (SN), por lo que es una prueba muy rigurosa para evaluar la capacidad aerobia de alumnas. En las hembras del grupo de Mecánica, las cuales realizaron la prueba del Plan E, de Navette, el 100 % de las hembras están en el rango de Necesita Mejorar. (Ver gráficos 13 y 14)

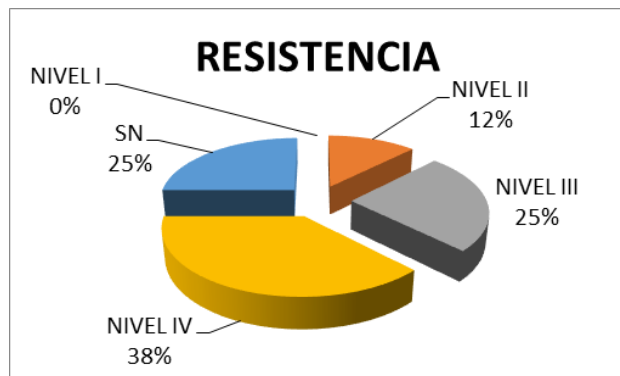


Gráfico 13. Resistencia para hembras Plan D

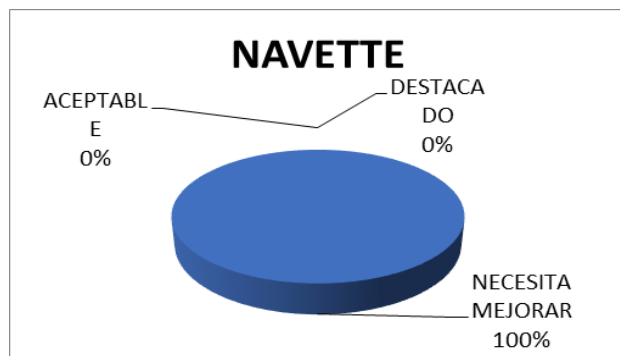


Gráfico 14. Navette para hembras. Plan E

Prueba 4 para varones (resistencia 800 m, plan D y Navette en el Plan E)

En la prueba de resistencia para varones de eléctrica, según las normas del Plan D, se presentaron un total de 37 alumnos, de los cuales 27, que representan el 73 %, están ubicados entre los niveles III y IV, ello dice que el rigor de la prueba es elevado para este tipo de alumnos. En la prueba de Navette que se aplica a alumnos de Mecánica, 28 de ellos, que representan un 72 %, se ubicaron en la categoría Necesita Mejorar y solo 5, para un 12 % se ubicaron en destacados. (Ver gráficos 15 y 16)

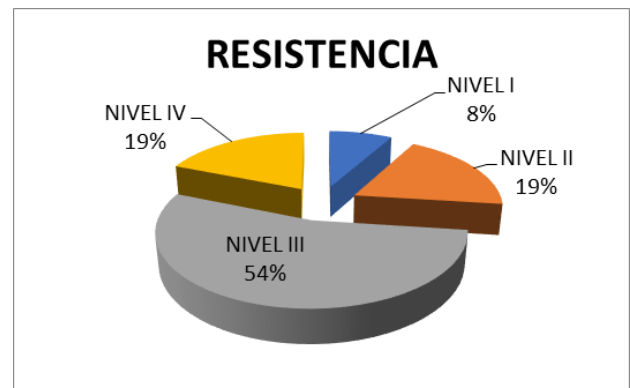


Gráfico 15. Resistencia para Varones, plan D

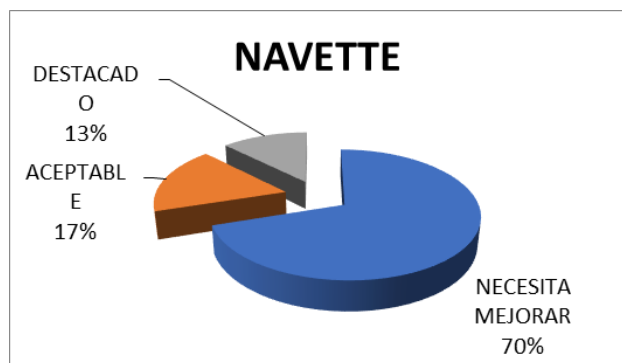


Gráfico 16. Navette para Varones, plan E

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El objetivo del estudio comparativo ha sido investigar el nivel de pertinencia de las Pruebas de eficiencia física que se aplican actualmente en el ISMM con motivo del Plan D y las que se aplicarán a partir del próximo curso por el Plan E. En especial, el rigor de las pruebas que se realizan para medir la capacidad cardiovascular y la resistencia aerobia a través de los test de resistencia y Navette, así como las pruebas de fuerza para brazos y abdomen por niveles y contra reloj.

La investigación ha demostrado que las pruebas del plan D que se vienen realizando durante años no muestran en sí el nivel de condición física real de los alumnos al comenzar la etapa docente. En el caso de las pruebas del Plan E, como Cafra y Navette son renovadoras y

revolucionarias teniendo en cuenta el nivel de exigencia de los objetivos, no obstante, no reúnen los requisitos necesarios para tener un diagnóstico certero de la condición física actual de los alumnos universitarios, elementos que se pueden obtener con otras pruebas, como Cooper, Harbar, entre otras.

La investigación sirvió además para obtener un instrumento informático que permite controlar y evaluar cada una de las pruebas por indicadores de edad, sexo, talla, peso, Índice de Masa Corporal [IMC], Razón Cintura estatura [RCE], entre otros, ello posibilita el trabajo eficiente, oportuno y verás de los profesores para organizar, planificar y dosificar el contenido a impartir durante el semestre. Es una tabla dinámica en formato Excel

CONCLUSIONES

El estudio comparativo ha demostrado que las Pruebas de eficiencia física o pruebas para medir la condición física de los alumnos en el nuevo Plan E contienen elementos renovadores y de acertado rigor científico, sin embargo, no es así en todas las pruebas que se proponen a realizar. En el caso de la prueba de Navette hay un aumento progresivo de la intensidad que no se ajusta al nivel de enseñanza o tipo

de educación. La investigación arroja como principal resultado que las pruebas del Plan E son pertinentes teniendo en cuenta su carácter científico en los indicadores para declarar a un estudiante con la Condición Física o no a partir de las capacidades cardiorrespiratorias como elemento novedoso.

El método comparativo aplicado en la investigación ha demostrado ventajas y desventajas del Caso 1 con respecto al Caso 2. En el caso de las pruebas de fuerza del caso 1 hay aciertos en sus normativas, no siendo así en las pruebas y normas para medir la capacidad aerobia a través de la rapidez y resistencia. La prueba de Cafra es oportuna y necesaria para evaluar el estado o condición cardiovascular en los alumnos y saber si están en condiciones de realizar la prueba de Navette, la cual tiene un alto rigor, no adecuado para aplicar en este nivel de enseñanza, más propio para alto rendimiento.

Queda demostrado en el estudio comparativo que el docente debe ser un ente activo junto a los alumnos al concebir y aplicar el sistema de diagnóstico y evaluación del Proceso Docente Educativo PDE, para obtener mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta C. M. (2002) Propuestas de nuevas claves de calificación para las pruebas integradoras de Educación Física Plan C de la Enseñanza Médica Superior. *Gaceta Médica Espirituana*. 4 (2002). 8. Recuperado de <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1350/1502>.

Aznar, S. y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Ministerio de Educación y Ciencia y Ministerio de Sanidad y Consumo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=653431>

Caspersen, C.J., Powell, K.E. y Christenson, G.M. (1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions*

for health-related research.

Recuperado de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/>

Escalante, L. (2012). La condición física.

Evolución histórica de este concepto

Lecturas: Educación Física y

Deportes, Revista Digital. 17 (170).

Recuperado de

[http://www.efdeportes.com/efd170/la](http://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm)

[-condicion-fisica-evolucion-](http://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm)

[historica.htm](http://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm)

Hall, López, Ochoa Martínez, P. Y., Sáenz-

López Buñuel, P. y Monreal Ortiz, L.

R. (2009) Estudio comparativo del

nivel de actividad física, estado

nutricional y obesidad abdominal en

profesores de educación física de la

Universidad Autónoma de Sinaloa y

la Universidad de Huelva. *Retos:*

nuevas tendencias en educación

física, deporte y recreación (15), 5-8.

Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/28249604_Estudio_comparativo_del_nivel_de_actividad_fisica_estado_nutricio_y_obesidad_abdominal_en_profesores_de_educacion_fisica_de_la_Universidad_Autonoma_de_Sinaloa_y_la_Universidad_de_Huelva

Ruiz L, (2014). *Comportamiento De Las*

Capacidades Físicas En Los

Alumnos De 9no Grado De La

Escuela Reynold García Del

Municipio Matanzas En El Curso

2011-2012.

Organización Mundial de la Salud (OMS).

Informe sobre la salud en el mundo

1997 - Vencer el sufrimiento,

enriquecer a la humanidad. *Revista*

Internacional de Medicina y Ciencias

de la Actividad Física y del Deporte.

Recuperado de [http://cdeporte.](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista.html)

[rediris.es/revista/revista.html](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista.html)

Pila, H. (1998). *Selección de Talentos para la Iniciación Deportiva, una Experiencia cubana*. Recuperado de <http://www.deposoft.com.ar/repo/publicaciones/Teoria%20y%20Metodologia%20del%20Entrenamiento.PDF>

Larson, S. y Yocom, K.M. (1998) Propuestas de nuevas claves de calificación para las pruebas integradoras de Educación Física Plan C de la Enseñanza Médica Superior. [https://books.google.com.cu.books?isbn=1845690761](https://books.google.com.cu/books?isbn=1845690761)

Datos de los autores

Profesor Auxiliar MSc. Frank Tejas Paz

Departamento de Cultura Física del
Instituto Superior Minero Metalúrgico de
Moa, Cuba

ftejas@ismm.edu.cu

Teléfono: 24604428

Profesor Asistente Lic. Orlis Matos Meriño

Departamento de Cultura Física del
Instituto Superior Minero Metalúrgico de
Moa, Cuba

omatos@ismm.edu.cu

Cuba

Teléfono: 24604428

Profesor Instructor, Lic. Jorge Luis Cuesta
Montañez

Departamento de Cultura Física

jcuesta@ismm.edu.cu

Cuba

Teléfono: 24604428