

**TABLAS DE CLASIFICACIÓN DE PRUEBA PARA  
DETERMINAR EL NIVEL DE LA CAPACIDAD FÍSICA  
“RESISTENCIA” DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN  
FÍSICA DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS**

**Rolando Valbuena García**  
rvalbue@gmail.com  
(UPEL-IPC)

**RESUMEN**

El propósito del estudio fue crear tablas de clasificación de una de las pruebas funcionales que se utilizan para determinar el nivel de la capacidad física “Resistencia” de los estudiantes de Educación Física del Instituto Pedagógico de Caracas (IPC). La importancia del estudio deriva de la necesidad existente de no poder contar con patrones de referencia que posibiliten la clasificación de los estudiantes evaluados en una categoría acorde a su actuación y nivel con respecto a dicha capacidad y considerar el resultado como parte de un estudio diagnóstico, como un indicador de salud, del nivel de aptitud física, o como control y seguimiento. En esta investigación de campo, de carácter descriptivo y cuantitativo, la muestra total fue de 1005 estudiantes de Educación Física, de ambos sexos y en edades comprendidas entre los 16 y los 43 años, quienes participaron de forma voluntaria. La prueba utilizada fue la carrera de 2.000 m, la cual forma parte de una batería de pruebas estandarizadas en Venezuela y otros países. La operacionalización de los datos primarios obtenidos en la realización de la prueba consistió en la aplicación de estadísticos de tendencia central y de dispersión. Las tablas de clasificación se realizaron a través de percentiles y se presentan como resultados de este estudio, el cual será un aporte de alta significación y utilidad en los programas inherentes a la Educación Física, el Deporte y la Salud, ya que las tablas de clasificación facilitan el proceso de evaluación en los programas y proyectos implementados dentro y fuera del Departamento de Educación Física del IPC, además, permiten -más allá del ámbito educativo- hacer un diagnóstico para la elaboración de planes de entrenamiento.

**Palabras clave:** tablas de clasificación; resistencia; capacidad física; prueba funcional.

**Recibido:** 09/01/09

**Aprobado:** 10/02/09

**TEST – CLASSIFYING TABLES TO DETERMINE THE LEVEL OF PHYSICAL  
CAPACITY “ENDURANCE” OF THE PHYSICAL EDUCATION DEPARTMENT  
STUDENTS AT THE INSTITUTO PEDAGOGICO DE CARACAS**

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to create classifying tables of one of the functional tests used to determine the level of physical capacity “endurance” of the Physical education department students at the Instituto Pedagógico de Caracas. The importance of the study comes from the existing necessity of managing reference patterns that make possible the classification of the tested students in a category according to their performance and level regarding the capacity mentioned above, considering the result as part of a diagnostic study as an indicator of the health and the physical capacity level, or as a tracking resource. In this field research, of a descriptive and quantitative nature, the total sampler was from 1005 physical education students, of either sex, between the 16 and 43 years old, who participated voluntarily. The test used was the 2000 meters race, which is part of a set of standardized tests in Venezuela and other countries. The managing of the primary data obtained through the test consisted of the application of central and dispersion-tendency statistics. The classifying sets were elaborated through percentiles and are presented as the results of this study, which will be an invest with a high importance and utility in the programs related to the Physical Education, sports and health, taking into account that the classifying tables facilitate the evaluation process in the programs and projects implemented inside and outside of the CPI's Physical Education Department, besides, they allow –beyond the educational environment- to make a diagnostic for the elaboration of training plans.

**Keywords:** Classifying Tables; Endurance; Physical Capacity; Functional Tests.

**ORGANISATEURS GRAPHIQUES DE CLASSIFICATION D'ÉPREUVE POUR  
DETERMINER LE NIVEAU DE LA CAPACITÉ PHYSIQUE “RESISTENCE” DES  
ÉTUDIANTS D'ÉDUCATION PHYSIQUE DE L' INSTITUTO PEDAGOGICO DE  
CARACAS**

**RÉSUMÉ**

Le but de cette étude a été celui de créer des organisateurs graphiques pour la classification d'une des épreuves fonctionnelles que l'on utilise pour déterminer le niveau de capacité physique “Resistance” des étudiants de sport de l'Instituto Pedagógico de Caracas (IPC). L'importance de l'étude vient du besoin de ne pas pouvoir compter sur des patrons de référence qui permettent la classification des étudiants évalués dans une catégorie pertinente à sa performance et niveau et considérer le résultat comme faisant partie d'une étude pronostic, comme un indicateur de santé, du niveau d'aptitude physique, ou comme contrôle et surveillance. Dans cette recherche sur les lieux, descriptive et quantitative, l'échantillon total a été formé par 1005 étudiants d'éducation physique, de deux sexes, âgés entre 16 et 43 ans, qui ont participé de manière volontaire. L'épreuve utilisée a été la course de 2000 m, laquelle fait partie d'une batterie d'épreuves standardisées au Venezuela et d'autres pays. L'opérationnalisation des données primaires obtenus dans l'épreuve a consisté dans l'application de statistiques de tendance centrale et de dispersion. Les organisateurs graphiques de classification ont été conçues à travers percentiles et ils se présentent comme des résultats de cette étude, lequel sera un apport de haute signification et utilité pour les programmes concernant l'éducation physique, le sport et la santé, puisque les organisateurs graphiques facilitent le processus d'évaluation dans les programmes et projets utilisés dans et hors du département d'éducation physique, en plus ils permettent, au delà du domaine éducatif, faire un pronostic qui sert à la conception de plans d'entraînement.

**Mots clé:** organisateurs graphiques de classification; résistance; capacité physique; épreuves fonctionnelles.

## **Introducción**

Dentro del conjunto de las capacidades físicas que determinan el nivel de aptitud física del sujeto se encuentra la “Resistencia”, la cual involucra el sistema cardio- respiratorio y el sistema músculo esquelético, sistemas fundamentales que condicionan tanto dicho nivel como la salud del individuo.

Actualmente, los estudiantes de Educación Física del Instituto Pedagógico de Caracas (IPC) no pueden ser clasificados a través de los datos obtenidos en la prueba funcional carrera de 2.000 m aplicada para determinar el nivel de la capacidad física “Resistencia”. Por ello, se realiza este estudio, donde el propósito principal fue la creación de tablas de clasificación para dicha capacidad, con las que se cubre esta debilidad que incide negativamente en los procesos de evaluación o diagnóstico físico del estudiante, de orientación del ejercicio o actividad física de forma efectiva y en el control y seguimiento de los niveles alcanzados en relación a la “Resistencia”. De allí, la importancia de los resultados presentados en el mismo, es decir, tablas de clasificación de los estudiantes de Educación Física del IPC, para ambos sexos y por grupos de edades que oscilan entre 16 y 43 años.

Esta investigación también tiene como alcance importante, que los resultados y la metodología utilizada sean tomados en consideración como punto de referencia o modelos para realizar estudios con los estudiantes de Educación Física del IPC pero analizando otras pruebas funcionales que determinen otras capacidades físicas.

En tal sentido, el problema de investigación se centra en el siguiente planteamiento: en el Departamento de Educación Física del IPC, la clasificación con respecto a la prueba funcional carrera de 2.000 m que posibilita la determinación del nivel de la capacidad física “Resistencia” de los estudiantes evaluados entre 16 y 43 años de edad, se dificulta por la inexistencia de tablas de clasificación que posibiliten la misma.

En Venezuela no se encontraron estudios que especificaran valores de referencia o tablas de clasificación para cada una de las pruebas funcionales que determinan el nivel de aptitud física en un grupo de 16 a 43 años de edad ni tampoco en estudiantes de Educación Física del Instituto Pedagógico de

Caracas, específicamente, en estas edades y para ambos sexos. Por supuesto, tampoco se hallaron tablas de clasificación para la prueba de 2000 m. En consecuencia, resulta inédita la presente investigación al llevar a cabo el proceso de clasificación a través de tablas para una población con estas características específicas.

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo general**

Crear tablas de clasificación de la prueba funcional carrera de 2000 m utilizada para determinar el nivel de la capacidad física “Resistencia” de los estudiantes de Educación Física del IPC que oscilan entre 16 y 43 años de edad.

#### **Objetivos específicos**

- Aplicar la prueba funcional carrera de 2.000 m a los estudiantes de Educación Física del IPC que oscilan entre 16 y 43 años de edad.
- Aplicar los estadísticos específicos que posibiliten el análisis de los resultados obtenidos y la posterior creación de tablas de clasificación de la prueba funcional que determina la capacidad física “Resistencia”.

#### **Marco teórico**

La determinación del nivel en cada una de las pruebas funcionales que se establecen para evaluar las capacidades físicas es un tópico que se circunscribe en tres áreas del conocimiento: la educación, el deporte y la salud, áreas que según George, Fisher y Vehrs (1999); Mateo (1993); Ruiz (2003), entre otros, consideran al individuo como ente integral, con perspectivas a desarrollarse de forma multilateral, lo que le garantiza una mejor calidad de vida y un mejor desenvolvimiento a nivel social. Martínez (2002) y Simon, Beunen, Remson y Gremen (1982) señalan que todas las investigaciones en relación con este tópico proveen de interpretaciones y aplicaciones de resultados que, aparte de ser de alta significancia para profesionales, técnicos y médicos especialistas, permiten también a los deportistas evaluados la toma de conciencia de su nivel físico, el aumento de su motivación para mejorar la forma y, consecuentemente, la autoestima, por supuesto, siempre y cuando puedan compararse y ser clasificados según patrones de referencias, normas o estándares.

Las capacidades físicas, según Subiela (1998), son la expresión manifiesta de numerosas funciones corporales que permiten la realización de una serie de actividades que según sus características reciben diferentes nominaciones; tales como resistencia, velocidad, fuerza, flexibilidad y coordinación.

Para Zintl (1991), la resistencia es la capacidad de soportar una carga durante un largo tiempo, produciéndose finalmente un cansancio insuperable debido a la intensidad y la duración de la misma. Las clasificaciones que se han realizado sobre la resistencia son múltiples al igual que los criterios utilizados, a saber: el volumen de la musculatura interviniente, la relación con otras capacidades físicas, duración del esfuerzo, entre otros. No obstante, la clasificación utilizada en esta investigación es la sustentada por la vía energética que se emplea durante el esfuerzo, y en la que se desprende la resistencia aeróbica o capacidad aeróbica y resistencia anaeróbica o potencia anaeróbica.

Según la American Health and Fitness Foundation (Fundación Americana de Salud y Fitness) (2004) y Hemmery (1986), alcanzar y/o mantener altos niveles de resistencia permite al individuo realizar trabajos físicos exigentes, alterando lo menos posible su estado de equilibrio fisiológico y alcanzando con rapidez el estado normal al terminar la actividad. Es por ello que se puede afirmar que ante una misma tarea el individuo con alto nivel de resistencia se siente mucho menos perturbado fisiológicamente que uno que no lo tenga, y la recuperación es mucho más rápida.

De acuerdo con Diez y Becerra (1981), Lacy y Marshall (1984) y Cardona (2002), los altos niveles de resistencia no pueden alcanzarse sino a través de un solo camino que es el de someterse a un intenso y programado entrenamiento. Además, estos autores afirman que dicho nivel no es permanente sino transitorio, es decir, una vez alcanzado, es necesario mantener el entrenamiento para no perderlo inexorablemente.

Es importante reiterar que estos autores manifiestan que un buen nivel de resistencia mejora la salud general del individuo, lo cual coincide con la teoría esbozada por autores como CAHPER (1966), Eurofit (1992), Noguchi (1999) y Russell (1993). Para ellos, los estudios llevados a cabo en el área de fisiología del ejercicio han aportado evidencias realmente claras en cuanto a que si comparamos a un individuo con moderado nivel de resistencia

con otro que no haya alcanzado ese nivel, se puede apreciar una frecuencia cardíaca menor en estado de reposo, un menor consumo de oxígeno durante la realización de un mismo trabajo; después del ejercicio el individuo retorna al estado de reposo con mayor rapidez y tiene una mayor capacidad para realizar más cantidad de trabajo, lo cual significa, indiscutiblemente, que estará necesariamente más saludable.

En cuanto a la frecuencia cardíaca, Subiela (1998) afirma que es el número de latidos del corazón por minuto, es considerado uno de los parámetros de mayor importancia dentro de la fisiología del ejercicio. Es la expresión de la actividad metabólica en un momento determinado y está subdividida en *frecuencia cardíaca en reposo* y en *frecuencia cardíaca máxima*. Está ligada íntimamente a la edad, pero en sujetos de la misma edad se registran frecuencias cardíacas máximas inferiores en los que practican ejercicios de resistencia.

La metodología y la planificación del entrenamiento la resistencia son utilizadas como parámetros para determinar tanto la *intensidad* de la actividad que se esté realizando como el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima, ya que guardan estrecha relación con la carga de trabajo y el consumo de máximo de oxígeno y, a su vez, permiten cuantificar la capacidad de resistencia cardio-respiratoria y el grado de utilización del oxígeno en ejercicio. Es precisamente el entrenamiento de la resistencia el que persigue aumentar la capacidad del consumo máximo de oxígeno. En general, se estima que "a mayor consumo de oxígeno mejor aptitud para esfuerzos de resistencia" (Subiela, 1998, p. 48).

En este sentido, para Alarcón y Montoya (1997), el objeto fundamental del entrenamiento de la resistencia aeróbica es aumentar lo más posible la capacidad del consumo máximo de oxígeno, tomando siempre como punto de partida las condiciones físicas del sujeto a través de evaluaciones diagnósticas que permitan conocer el estado o nivel de cada una de las capacidades y potencialidades físicas del individuo, a fin de orientar efectivamente el entrenamiento. Se dosifican las cargas de acuerdo a éstas e impidiendo forzar al organismo a cargas de trabajo exageradas, sometiéndolo a riesgos nocivos para éste, o por el contrario desperdiciar capacidades de resistencia física de un individuo que pueda trabajar a un nivel más alto con ejercicios mucho más fuertes acortando el tiempo de entrenamiento.

Según la AAHPERD (2000), los especialistas recomiendan para desarrollar la capacidad de consumo de oxígeno, una intensidad a un régimen del 40 - 60% de la resistencia aeróbica máxima, siempre y cuando sea a través de un trabajo aeróbico *continuo*, ya que éste permite una eficiencia rápida sin aumentar el lactato sanguíneo, estimula las mitocondrias produciendo mayor número de enzimas oxidantes y produce un consumo de substratos (glucógeno y grasas) en mayor cantidad.

La dosificación puede basarse en la frecuencia cardíaca o en el consumo de oxígeno. Para Berenguer (1997), cuando se basa en la frecuencia cardíaca, se debe partir de la obtención de la frecuencia cardíaca en reposo (FCR), la frecuencia cardíaca máxima (FCM) y la reserva funcional cardíaca (RFC), la cual se obtiene de la fórmula  $RFC = FCM - FCR$ , siendo esta última, según Karvonen, (1957) y citado por Berenguer (1997), la que se debe utilizar para establecer el porcentaje de la capacidad máxima a la que se desea ejercitarse el individuo. Para calcular la frecuencia cardíaca de entrenamiento, se toma el valor de la reserva funcional cardíaca (RFC) y se calcula el porcentaje a que desea entrenar el sujeto y se suma el resultado a la frecuencia cardíaca en reposo (FCR), obteniendo la frecuencia cardíaca (FCE) a la que debe ejercitarse el individuo.

$$FCE = \%RFC + FCR$$

Cuando el entrenamiento se basa en el consumo de oxígeno es necesario conocer la potencia aeróbica o resistencia aeróbica expresada en Kcal/min.

Si se posee información del consumo máximo de oxígeno (lit/min), se debe multiplicar dicho valor por cinco (5) para hacer la conversión a las kilocalorías por minuto (Kcal/min). A las personas que no practiquen ningún deporte en especial se recomienda la marcha y/o la carrera para mejorar su capacidad aeróbica. Las actividades del entrenamiento deben ser las específicas de la actividad deportiva practicada. (Subiela, 1998, p. 72)

### **Metodología**

Esta investigación se circunscribe en la modalidad de proyecto especial sustentada en una investigación de campo al proponer objetivos que conllevan a un resultado tangible y susceptible de ser evaluado, apreciado,

disfrutado y/o adquirido por terceros (González, 1994). Además, el resultado de la investigación, en este caso, las tablas de clasificación, podrá ser utilizado como solución a un problema demostrado y que responderá sin duda a una necesidad e interés compartido por la comunidad que estudia y/o labora en el Departamento de Educación Física del IPC.

Desde el punto de vista ontológico y metodológico, la investigación se sustenta en la medición objetiva de precisión y rigor de un conjunto de variables y en un análisis cuantitativo a través de estudios estadísticos y en la creación de tablas o normas que surgen de los resultados analizados e interpretados.

La muestra de esta investigación estuvo conformada por el número total de sujetos evaluados en Jornadas de Evaluaciones Antropométricas y de Capacidades Físicas; llevadas a cabo en diferentes semestres consecutivos desde el año 2005 al 2008; estas jornadas son programadas dentro de las asignaturas Fisiología del ejercicio y Principios científicos del entrenamiento, adscritas a la cátedra de asignaturas biomédicas del Instituto Pedagógico de Caracas y en donde la participación es voluntaria y se evalúan sujetos entre 16 y 43 años de edad de cualquier sexo, siempre y cuando sean estudiantes de Educación Física del IPC. Las evaluaciones son supervisadas por el profesor de la asignatura, en este caso, por el investigador, por cuanto él es responsable de la misma, lo cual garantiza el cumplimiento a cabalidad de cada uno de los protocolos a utilizar en las pruebas.

Se conformó una muestra heterogénea de 1005 sujetos que incluye ambos sexos y en edades comprendidas entre 16 y 43 años (564 masculinos y 441 femeninos). Para realizar la prueba se utilizó un área plana que contó con una distancia de 400 m la cual fue recorrida 5 veces hasta completar los 2000 m (pista de atletismo del IPC).

La prueba de Resistencia aplicada se fundamenta en un método de evaluación preconcebido que forma parte de baterías de pruebas estandarizadas para la determinación del Nivel de Aptitud Física aplicada por el Colegio Americano de Medicina Deportiva CAMD.

El objetivo de la prueba es medir el Consumo Máximo de Oxígeno  $VO_2$  MAX (capacidad aeróbica) del sujeto a través del recorrido de una

distancia de 2.000 m en el menor tiempo posible. Para tomar la medición de la “Resistencia” se procedió de la siguiente manera: se le pidió al sujeto realizar un acondicionamiento neuromuscular (calentamiento) previo, el cual consistió en ejercicios de estiramiento general y específicos de la musculatura de los miembros inferiores, así como 5 min de caminata y 5 min. de trote. Se le indicó al sujeto que a la cuenta de tres se daría la salida y que la prueba consistía en recorrer la distancia establecida en el menor tiempo posible. Las reglas que se siguieron para realizar la medición de la “Resistencia” fueron:

- La distancia establecida para los estudiantes independientemente del sexo será de 2.000 m.
- Los sujetos deben recorrer la distancia establecida sin salirse de la zona demarcada.
- Se puede correr, trotar o caminar rápido de acuerdo a la dosificación del sujeto. El sujeto no se puede parar por cuanto se anula la prueba.
- El sujeto debe recorrer la distancia en el menor tiempo posible.
- El Consumo Máximo de Oxígeno  $VO_2$  MAX se calculará a partir del tiempo en minutos ejecutados

$$VO_2MAX(ml / kg / min) = \left( \frac{d(mts)}{t(min)} \right) \times 0,2 + 3,$$

#### **Operacionalización para la determinación del nivel de resistencia y realización de reportes (procedimiento “A”)**

Se realizó un complejo procedimiento para obtener los datos en relación al nivel de resistencia a través de la aplicación de la prueba funcional carrera de 2.000 m, el cual obedeció a la inexistencia de tablas de clasificación, por ello, tuvo que llevarse a cabo antes de crear dichas tablas con el fin de ofrecerle un resultado a cada unidad de muestreo (estudiantes) y entregarles un reporte.

En cada grupo de edad y por sexo, se ubicó el sujeto con el mejor valor, considerando las características de la prueba y asignándole a éste, 100 puntos. Seguidamente, se aplicó a cada sujeto una regla de tres inversa por cuanto el menor valor coincide con la mejor ejecución. El valor mínimo obtenido después de aplicar la regla de tres en cada sujeto, y el valor al cual se le asignó la puntuación de 100, delimitó el rango en cada grupo de edad y

en cada sexo. Dicho rango fue dividido en 5 para conformar las categorías que posibilitaron la clasificación, es decir, categoría 1= excelente; categoría 2= bueno; categoría 3= promedio; categoría 4= escaso y categoría 5= pobre. El valor obtenido en la prueba será el nivel de resistencia del sujeto (estudiante de Educación Física).

### **Operacionalización para la creación de las tablas de clasificación (procedimiento "B")**

Para crear las tablas de clasificación se llevó a cabo el siguiente procedimiento: después de aplicar a los datos primarios los estadísticos de tendencia central y de dispersión, se realizó el procedimiento para la determinación de percentiles a través del paquete estadístico SPSS 11.0. Se consideró la varianza, la distribución normal o no de la muestra en cada uno de los grupos de edades a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnow, encontrándose en algunos casos sujetos con registros muy altos o muy bajos que alteraban de forma significativa la homogeneidad de la misma. En tal sentido, los percentiles fueron los más idóneos al considerar también, que el objetivo final era tener una referencia para la muestra.

Posteriormente, una vez establecidos los percentiles, se asignaron de acuerdo con las características de la prueba categorías cualitativas a cada uno, resultando la siguiente clasificación:

1.- Excelente	$\leq 10$
2.- Bueno	$>10$ y $\leq 25$
3.- Promedio	$>25$ y $\leq 75$
4.- Escaso	$>75$ y $\leq 90$
5.- Pobre	$>90$

### **Análisis e interpretación de los datos**

Una vez explicada la operacionalización de los datos, a continuación se presentan los resultados obtenidos con su debida interpretación de la muestra total del estudio, la cual por pertenecer a diferentes semestres consecutivos desde el 2005 al 2008, se dividió en submuestras a las que se les clasificó según el procedimiento "A", para la entrega de reportes individuales en un tiempo prudencial; es decir, los datos obtenidos en cada una de estas jornadas fueron utilizados únicamente con el propósito de contar con una muestra

representativa para la creación de tablas de clasificación y no para describir cada una de la submuestras obtenidas, que al ser analizadas podrían arrojar información sesgada de acuerdo con una posible homogeneidad o no de la misma y generar análisis e interpretaciones que no estuvieran en concordancia con la realidad que presenta la muestra total o muestra significativa utilizada en este estudio.

Antes de iniciar el análisis e interpretación de los datos es indispensable explicar la técnica de estratificación que se utilizó, la cual se llevó a cabo agrupando en edades a los estudiantes evaluados y las características físicas y fisiológicas que se corresponden a las mismas. En otras palabras, conociendo el rango de edad de la muestra del estudio (16-43 años) se formaron cinco (5) grupos según aquellas edades donde se presentan características físicas y fisiológicas semejantes, según Bhenke y Wilmore (1994), esta clasificación se hizo para proporcionarle al análisis una mejor forma de comprensión evitando información repetitiva por características y resultados homogéneos; de allí la diferencia del rango en alguna de las categorías.

Estos cinco (5) grupos etáreos se han denominado con letras, a saber: A, B, C, D y E; utilizándose el mismo criterio de carácter físico y fisiológico para su agrupamiento.

### Cantidad de sujetos por grupo etáreo

#### Cuadro 1

#### Grupos etáreos evaluados en las JEACFI

Grupo	Edad (años)	Cantidad de Sujetos		Total Sujetos	% Grupo M Vs Muestra	% Grupo F Vs Muestra	% Grupo Vs Muestra
		M	F				
A	16 a 18	81	92	173	8,06	9,15	17,21
B	19 a 20	72	87	159	7,16	8,66	15,82
C	21 a 25	261	115	376	25,97	11,44	37,41
D	26 a 30	95	73	168	9,45	7,26	16,72
E	31 a 43	55	74	129	5,47	7,36	12,84
<b>Total:</b>		<b>564</b>	<b>441</b>	<b>1005</b>	<b>56,12</b>	<b>43,88</b>	<b>100</b>

(Sujetos evaluados en las Jornadas de Evaluaciones Antropométricas y de Cualidades Físicas JEACFI) (I, II, III, IV)

Como se puede observar en el Cuadro 1, el total de sujetos evaluados en esta investigación fue de 1005, donde 564 son del sexo masculino y 441 del sexo femenino. El grupo A presenta un total de 173 sujetos, representando el 17,21 % del total de la muestra. Así mismo, el grupo B representa el 15,82 %, el grupo C el 37,41 %, el grupo D el 16,72 % y el grupo E representa el 12,84 %, lo cual demuestra una mayor concentración de sujetos en el grupo C, conformado por el grupo etáreo de 21 a 25 años de edad. Igualmente, se aprecia en este último grupo un valor mayor en la cantidad de sujetos de sexo masculino, hecho que demuestra una significativa tendencia por parte de dicho sexo y grupo etáreo a participar en actividades de evaluación de la aptitud física (ej. Murillo, 2002).

En este cuadro, también se muestra que el grupo E, presenta un total de 55 sujetos evaluados, lo cual caracteriza a este grupo como el de menor participación en el sexo masculino, aspecto que debe ser considerado como punto de interés por los directivos del Departamento de Educación Física del IPC y por programas de Salud dirigidos a adultos entre 31 y 43 años de edad. Dicha proposición obedece a que este grupo etáreo en la investigación, participó voluntariamente en las Jornadas de Evaluaciones después de un período de 3 meses de publicidad y difusión; demostrándose la poca motivación o desconocimiento en cuanto a la importancia de esta actividad por parte de este grupo.

### Prueba de carrera en 2.000 m en minutos

**Cuadro 2**

#### Prueba de carrera de 2.000 m (en minutos) (Estadísticos)

Nº Grupo	Edad (años)	MASCULINO				FEMENINO			
		Media	Desviación Típica	Asimetría	Coefficiente de Variación de Pearson	Media	Desviación Típica	Asimetría	Coefficiente de Variación de Pearson
A	16 a 18	9,7	1,34	1,841	13,81%	12,94	1,88	1,053	14,53%
B	19 a 20	9,11	1,37	0,897	15,04%	11,72	1,64	0,554	13,99%
C	21 a 25	9,29	2,04	2,385	21,96%	11,68	2,25	1,121	19,26%
D	26 a 30	9,71	2,16	0,625	22,25%	12,48	2,24	1,269	17,95%
E	31 a 43	10,31	2,49	0,751	24,15%	15,5	1,68	-0,082	10,84%

Se observa en el cuadro 2, que el nivel de desarrollo de la resistencia es mayor en el sexo masculino, en todos los grupos, hecho que se evidencia al comparar las medias obtenidas en cada grupo y en los diferentes sexos. Cabe destacar que los resultados de esta prueba deben interpretarse considerando que, a medida que el sujeto evaluado recorra la distancia (2.000 m) en menor tiempo, mejor será su resistencia aeróbica.

Igualmente, se puede apreciar que el grupo E que corresponde a los estudiantes con edades comprendidas entre 31 y 43 años, y con ambos sexos se obtuvieron las medias con valores más altos con respecto a la de los otros grupos, afirmándose que los estudiantes de Educación Física del IPC, y de este grupo etáreo tienen un menor desarrollo de la capacidad física resistencia. En el sexo femenino, los del grupo C correspondiente a las edades entre 21 y 25 años, y en el sexo masculino, los estudiantes del grupo B correspondiente a las edades entre 19 y 20 años son los que presentan las medias menores 11,68 min y 9,11 min respectivamente, por lo cual deben considerarse los que mejor nivel de desarrollo presentan con respecto a esta capacidad.

Al analizar los resultados con respecto a la asimetría, se observa que todos los grupos en ambos sexos a excepción del grupo E del sexo femenino presentan asimetrías positivas muy cercanas a cero; razón por la cual se puede afirmar que los valores se encuentran aunque no significativamente por encima de las medias obtenidas y la representatividad de las mismas es alta al presentar coeficientes de variación de Pearson menores al 50% y cercanos a cero. La interpretación realizada a estos dos cuadros no corresponde con los objetivos de la investigación. Sin embargo, se presentan como evidencia de la investigación de campo y se ofrecen como aporte para futuros estudios.

**RESULTADOS (Tablas de clasificación de la prueba funcional (carrera 2000 m) para determinar la capacidad física “Resistencia” en los estudiantes de Educación Física del IPC que oscilan entre 16 y 43 años de edad y para ambos sexos).**

**Cuadro 3**  
**Tablas de clasificación de la resistencia (16 a 18 años)**

CARRERA DE 2000 MTS (MIN)	MASCULINO (MIN)	FEMENINO (MIN)	PERCENTIL
1.- EXCELENTE	≤ 8,26	≤ 11,19	≤ 10
2.- BUENO	8,27-9,00	11,20-11,50	>10 ; ≤ 25
3.- PROMEDIO	9,01-10,20	11,51-14,20	>25 ; ≤ 75
4.- ESCASO	10,21-11,08	14,21-14,66	>75 ; < 90
5.- POBRE	≥ 11,09	≥ 14,67	≥ 90

Tablas de clasificación de prueba para determinar el nivel de la capacidad física "resistencia" de los estudiantes de educación física del Instituto Pedagógico de Caracas

#### Cuadro 4

##### Tablas de clasificación de la resistencia (19 a 20 años)

CARRERA DE 2000 MTS (MIN)	MASCULINO (MIN)	FEMENINO (MIN)	PERCENTIL
1.- EXCELENTE	≤ 7,43	≤ 10,08	≤ 10
2.- BUENO	7,44 8,22	10,09 11,10	>10 ; ≤ 25
3.- PROMEDIO	8,23 9,90	11,11 12,23	>25 ; ≤ 75
4.- ESCASO	9,91 11,06	12,24 13,28	>75 ; < 90
5.- POBRE	≥ 11,07	≥ 13,29	≥ 90

#### Cuadro 5

##### Tablas de clasificación de la resistencia (21 a 25 años)

CARRERA DE 2000 MTS (MIN)	MASCULINO (MIN)	FEMENINO (MIN)	PERCENTIL
1.- EXCELENTE	≤ 7,33	≤ 9,30	≤ 10
2.- BUENO	7,34 8,13	9,31 10,11	>10 ; ≤ 25
3.- PROMEDIO	8,14 10,13	10,12 13,10	>25 ; ≤ 75
4.- ESCASO	10,14 11,29	13,11 14,52	>75 ; < 90
5.- POBRE	≥ 11,30	≥ 14,53	≥ 90

#### Cuadro 6

##### Tablas de clasificación de la resistencia (26 a 30 años)

CARRERA DE 2000 MTS (MIN)	MASCULINO (MIN)	FEMENINO (MIN)	PERCENTIL
1.- EXCELENTE	≤ 7,33	≤ 10,27	≤ 10
2.- BUENO	7,34 8,13	10,28 11,31	>10 ; ≤ 25
3.- PROMEDIO	8,14 10,13	11,32 13,20	>25 ; ≤ 75
4.- ESCASO	10,14 11,29	13,21 14,38	>75 ; < 90
5.- POBRE	≥ 11,30	≥ 14,39	≥ 90

#### Cuadro 7

##### Tablas de clasificación de la resistencia (31 a 43 años)

CARRERA DE 2000 MTS (MIN)	MASCULINO (MIN)	FEMENINO (MIN)	PERCENTIL
1.- EXCELENTE	≤ 7,40	≤ 13,27	≤ 10
2.- BUENO	7,41 9,16	13,28 14,30	>10 ; ≤ 25
3.- PROMEDIO	9,17 12,02	14,31 16,70	>25 ; ≤ 75
4.- ESCASO	12,03 13,81	16,71 16,99	>75 ; < 90
5.- POBRE	≥ 13,82	≥ 17,00	≥ 90

### Conclusiones

Una vez culminado el estudio, las tablas de clasificación creadas fueron ofrecidas y utilizadas por distintos actores de la comunidad del IPC, específicamente a estudiantes y profesores, a profesionales de la salud y también a los actores interesados en el área del deporte, llegándose a las siguientes conclusiones:

1. En el ámbito educativo, específicamente en el Departamento de Educación Física del IPC, las tablas de clasificación le permiten al docente clasificar de manera rápida y eficiente al alumno conociendo el grado de rendimiento con respecto a la capacidad física resistencia. Facilita de forma significativa la evaluación de dicha capacidad en los futuros estudiantes de Educación Física en el IPC, igualmente posibilita la formación de grupos homogéneos para prácticas posteriores, la orientación dentro de la institución hacia posibles opciones deportivas donde la resistencia sea la capacidad física fundamental, e incluso el diagnóstico de posibles anomalías a nivel cardio-respiratorias, entre otras. La clasificación del estudiante de Educación Física del IPC en cuanto a su nivel de la capacidad física “Resistencia” resulta de gran importancia al poder utilizar dicha información como excelente indicador del estado de salud general del individuo, es decir, los resultados obtenidos en la clasificación a través de las tablas establecidas pueden utilizarse como diagnóstico individual que proporciona información en cuanto a la necesidad de prestar o no mayor atención al desarrollo y funcionamiento físico del sujeto.
2. En el ámbito del deporte, las tablas de clasificación cobran máxima importancia al ser utilizadas en la debida orientación deportiva. De igual forma, son utilizadas como punto de referencia o diagnóstico inicial para la elaboración de planes de entrenamiento donde la preparación física individualizada es la clave fundamental y, por supuesto, para el control y seguimiento de los efectos del entrenamiento deportivo en el desarrollo, mantenimiento u optimización de la capacidad física resistencia.

La utilidad práctica de las tablas de clasificación, creadas en el sentido de facilitar el proceso de evaluación, puede garantizar la atención masiva en los programas y proyectos implementados dentro y fuera del Departamento de Educación Física del IPC, además ser extensibles a programas inherentes al ámbito del deporte y la salud.

### **Recomendaciones**

Con respecto a los resultados de la investigación se hacen las siguientes recomendaciones:

1.- Tomar la clasificación del estudiante de Educación Física del IPC en la prueba de la carrera de 2.000 m y, por ende, en la de resistencia como uno de los puntos de partida para establecer cualquier programa de ejercicio o actividad física.

2.- Realizar otras investigaciones que tengan como objetivo fundamental la creación de tablas de clasificación por edad y por sexo para cada una de las pruebas funcionales que determinan las distintas capacidades físicas, en poblaciones específicas como la de los estudiantes de Educación Física del IPC, así como de atletas pertenecientes a las diferentes disciplinas deportivas, entre otras.

3.- Igualmente, estudiar la posibilidad de que las futuras investigaciones con este mismo perfil, mantengan o superen al número de la muestra analizada. Es de gran importancia la difusión de las tablas de clasificación creadas, entre los diferentes actores interesados en la educación, el deporte y la salud.

### Referencias

- AAHPERD. (2000). *The AAHPERD Physical best program*. American Alliance, for health, Physical Education, Recreation, and Dance. Reston, Virginia
- Alarcón, M. y Montoya, S. (1997). *Incidencia de la Educación Física en la Capacidad Aeróbica y Potencia Anaeróbica en los Alumnos de Cuarto Grado de la Escuela Básica Fermín Ruíz Valero*. Venezuela: Universidad de Los Andes.
- American Health and Fitness Foundation. (2004). *Fit youth today*. Austin, Texas: Autor.
- Berenguer, R. (1997). *La carrera y el entrenamiento*. Madrid: Publicaciones de la Federación Española de Atletismo.
- Bhenke, A.R. y Wilmore, J.H. (1994). *Evaluation and Regulation of Body Build and Composition*. New Jersey, USA: Prentice Hall, Ins. Englewood Cliffs.
- CAHPER. (1966). *CAHPER Fitness Performance Test Manual*. Ottawa: Autor.
- Diez, F. y Becerra, F. (1981). *Medición y Evaluación de la Educación Física y el Deporte*. Caracas: Inversora COPY.

- Eurofit. (1992). *Test Europeo de Aptitud Física*. Instituto de Ciencias de la Educación Física y del Deporte. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- George, J., Fisher, A. y Vehrs, P. (1999). *Test y Pruebas Físicas*, Colección Fitness. Barcelona, España: Paidotribo.
- González, F. (1994). *Proyectos Especiales Ideas para su conceptualización*. Maracay: Instituto Pedagógico de Maracay.
- Fleck, S. y Kraemer, W. (1997). *Designing Resistance Training Programs*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Hemmerly, D. (1986). *Sporting Excellence, a study os Sport's Highest Achievers*. London: Willow Books.
- Lacy, E. y Marshall, B. (1984). Fitness gram: an answer to physical fitness improvement for school children. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 3(1), 36-37.
- Mac Dougall, J., Wenger, H. y Green, H. (2000). *Evaluación fisiológica del deportista*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Martínez López, E. (2002). *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Mateo, J. (1993). ¿Medir la forma física para evaluar la salud?. *Apunts: Educació Física i Esport*, 31, 70-75.
- Murillo, J. (2002). *La participación y actuación de la mujer en el deporte de alto rendimiento. Caso estado Aragua*. Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay "Rafael Escobar Lara", Aragua.
- Noguchi, Y. (1956). Fitness testing of japanese children. *Journal of the American Association of health, Physical Education and Recreation*, 2, 22 -28.
- Russell, R. (1993). A new definition of youth fitness. *The Physician and Sport medicine*, 11(4), 17 - 23.
- Simon, J., Beunen, G., Remson y Gremen, V. (1982). *Construction of a motor ability test battery for boy and girl aged 12 to 19 years*. Belgium: Concil of Europe.
- Subiela, J. (1998). *Entrenamiento físico*. Caracas: José Vicente Subiela.
- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, Métodos y Dirección del Entrenamiento*. Barcelona, España: Martínez Roca.