



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

TÍTULO DEL TRABAJO
"ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE
APTITUD FÍSICA Y EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS ESTUDIANTES DE IIº
AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNIVERISIDAD DE
PANAMÁ, SEDE DE VERAGUAS"

POR:

JULIÁN BATISTA ZAMORANO

TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO
DE MAGISTER EN DOCENCIA SUPERIOR

SANTIAGO 2002

Agradecimiento

*Agradezco infinitamente a Dios, por permitirme alcanzar un
peldaño más en mi vida profesional.*

*A la profesora Mirna López, por el tiempo dedicado a la
revisión de este trabajo. A la asesora Elzebir Tejedor De
León, por las sabias orientaciones ofrecidas para la
culminación de mi tesis de maestría y el apoyo incondicional
que siempre me ha brindado.*

*Agradezco también a los estudiantes de la Escuela de
Educación Física de la Universidad de Panamá, Sede
Regional Universitaria de Veraguas por la cooperación
brindada en el desarrollo de este trabajo.*

A todos, gracias.

JULIÁN

Dedicatoria

Dedico el producto de mi esfuerzo, con mucho amor, a mi hija Milagros, a mi querida madre Carmen de Batista y a mi esposa Orlinda Ábrego, por la paciencia y el apoyo brindado. Ellas han sido el estímulo permanente para lograr el éxito personal y profesional.

Muchísimas gracias.

JULIÁN

RESUMEN.

Esta investigación de tipo descriptiva-preexperimental, se centra en presentar un análisis multivariado de una serie de test de aptitud física que fueron aplicados a un grupo de estudiantes de la Escuela de Educación Física de la Universidad de Panamá, sede Regional de Veraguas, con el fin de determinar el estado físico actual de esos estudiantes y verificar si sus aptitudes físicas eran las adecuadas para ingresar a la Licenciatura en Educación Física.

Antes de que se seleccionaran las pruebas para ser aplicadas, se determinó que era importante analizar su confiabilidad, objetividad y validez. Los criterios empleados para evaluar la autenticidad científica de las pruebas se describen a continuación

Validez: Representó el grado en el cual la prueba mide aquello que quiere medir. Por ejemplo, una prueba preparada para medir una determinada habilidad deportiva será válida en el grado que distinga entre los que tengan éxito y los que demuestran dificultad en dominar determinados fundamentos técnicos de X deporte.

Confiabilidad: Es la capacidad de una prueba para demostrar consistencia y estabilidad en los puntajes. Se posee una alta confiabilidad, por ejemplo, cuando una misma prueba se aplica a un grupo de alumnos en forma repetida y en condiciones semejantes, debería obtener resultados iguales o similares.

Objetividad. Se refiere al grado de uniformidad con que varios individuos pueden aplicar la misma prueba. Su significado es casi idéntico a confiabilidad, con la excepción de que dos o más evaluadores están involucrados. La objetividad depende de la claridad y precisión de las instrucciones de la prueba.

Los Test escogidos fueron seis y están diseñados para que ofrezcan información física básica del individuo a los que fueron aplicados. Esta información sirvió de medio para comparar a los individuos en función de una escala y para comprobar si los diversos contenidos curriculares están acordes con el nivel físico de los estudiantes que aspiran a ingresar a la Licenciatura en Educación Física.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| AGRADECIMIENTO..... | ii |
| DEDICATORIA | iv |
| RESUMEN | vi |
| INTRODUCCIÓN | x |
| CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN. | 1 |
| 1. Formulación del problema..... | 2 |
| 1.1. Antecedentes..... | 2 |
| 1.2. Definición del Problema..... | 5 |
| 1.3. Importancia de la investigación..... | 9 |
| 1.4. Objetivos..... | 11 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 11 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos..... | 11 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO | 12 |
| 2.1. Cualidades físicas..... | 13 |
| 2.1.1. Resistencia muscular..... | 14 |
| 2.1.2. Fuerza muscular..... | 16 |
| 2.1.2.1. Tipos de contracción o fuerza muscular..... | 17 |
| 2.1.3. Velocidad..... | 20 |
| 2.1.3.1. Tipos de velocidad..... | 25 |
| 2.1.3.2. Principios fisiológicos de la velocidad..... | 26 |
| 2.1.3.3. Factores que influyen en la velocidad..... | 31 |
| 2.1.4. Flexibilidad o Movilidad Articular..... | 35 |
| 2.1.4.1. Factores que influyen en la flexibilidad..... | 36 |
| 2.1.5. Coordinación Motora..... | 38 |
| 2.1.5.1. Tipos de Coordinación..... | 38 |
| 2.1.6. Agilidad..... | 39 |
| 2.2. Rendimiento Físico..... | 40 |
| 2.2.1. Sustancias o hábitos que pueden afectar el rendimiento Físico..... | 42 |
| 2.2.1.1. Otros factores que afectan el rendimiento..... | 42 |
| 2.3. Aptitud física..... | 44 |
| 2.3.1. Órganos involucrados en la aptitud física..... | 46 |
| 2.3.1.1. Los Músculos..... | 46 |
| 2.3.1.2. Sistema Cardiovascular..... | 47 |
| 2.3.1.2.1. El corazón..... | 49 |
| 2.3.1.2.2. Los pulmones..... | 52 |
| 2.3.1.2.3. La sangre..... | 55 |
| 2.3.2. Termorregulación..... | 55 |
| 2.4. Los Tests de aptitud física..... | 57 |
| 2.4.1. Clasificación de las Pruebas de aptitud física..... | 59 |
| 2.4.1.1. Test de laboratorio..... | 62 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.1.2. Pruebas de terreno..... | 62 |
| 2.4.1.3. Pruebas Psicosométricas..... | 63 |
| 2.4.1.4. Los Tests de rendimiento motor..... | 65 |
| 2.4.1.5. Los Tests de rendimiento físico especial..... | 65 |
| 2.4.1.6. Test de preparación técnica general..... | 66 |
| 2.4.1.7. Test de control de rendimiento táctico..... | 66 |
| 2.4.1.8. Test de control de rendimiento competitivo o test integral..... | 66 |
| 2.5. La Complejidad de la evaluación deportiva..... | 70 |
| 2.5.1. Uso de los Test..... | 70 |
| 2.6. Principios Básicos para la aplicación de los diferentes Tipos de Tests..... | 73 |
| 2.6.1. Selección de los Test..... | 78 |
| 2.6.1.1. Año de la publicación original..... | 79 |
| 2.6.1.2. Propósito del test..... | 79 |
| 2.6.1.3. Edad y sexo a los que va ser aplicado el test..... | 79 |
| 2.6.1.4. Autenticidad científica..... | 80 |
| 2.6.1.5. Los Tests deben proporcionar medios de interpretar los resultados..... | 82 |
| 2.6.1.7. Posibilidades de Administración..... | 82 |
| 2.6.1.8. Los Tests deben tener una dificultad adaptada al grupo..... | 83 |
| 2.6.1.9. El Test debe diferenciar niveles de habilidad..... | 84 |
| 2.6.1.10. El Test debe dar resultados precisos..... | 84 |
| 2.6.1.11. Los Tests deben proporcionar un número suficiente de repeticiones..... | 84 |
| 2.6.1.12. Normas y estándares..... | 85 |
| CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO..... | 87 |
| 3.1. Tipo de investigación..... | 88 |
| 3.2. Población y muestra..... | 89 |
| 3.2.1. Muestra..... | 90 |
| 3.3. Definición de las variables..... | 90 |
| 3.3.1. Definición conceptual..... | 90 |
| 3.3.1.1. Potencia muscular de los miembros inferiores..... | 90 |
| 3.3.1.2. Flexibilidad..... | 91 |
| 3.3.1.3. Fuerza general..... | 91 |
| 3.3.1.4. Resistencia..... | 91 |
| 3.3.1.5. Velocidad..... | 91 |
| 3.3.1.6. Velocidad Trote Estático..... | 94 |
| 3.3.2. Definición Operacional..... | 92 |
| 3.3.2.1. Potencia muscular de los miembros inferiores (Salto largo sin impulso)..... | 92 |
| 3.3.2.2. Flexibilidad. Test de Krauss-Weber (Flexión | |

| | |
|--|------------|
| en posición orto)..... | 92 |
| 3.3.2.3. Fuerza (Abdominales de cúbito dorsal)..... | 93 |
| 3.3.2.4. Resistencia. Test de Ruffier (Escalón en 45 segundos)..... | 93 |
| 3.3.2.5. Distancia recorrida en 12 minutos. Test de Cooper..... | 94 |
| 3.3.2.6. Velocidad (Trote Estático) ,..... | 94 |
| 3.3.3. Definición Instrumental..... | 95 |
| 3.4. Encuestas..... | 96 |
| 3.5. Análisis de fuentes documentales..... | 97 |
| 3.6. Procedimientos para la recolección de datos..... | 97 |
| 3.7. Consideraciones antes de las pruebas..... | 98 |
| 3.8. consideraciones durante las pruebas..... | 99 |
| CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS..... | 100 |
| 4.1. Análisis de los instrumentos..... | 101 |
| 4.2. Resultados globales de las pruebas..... | 104 |
| 4.3. Resultados según sexo de los estudiantes..... | 108 |
| 4.3.1. Comparación de promedios en medidas antropométricas y rendimiento, por sexo..... | 109 |
| 4.4. Comparación de los resultados según edad..... | 111 |
| 4.5. Recursos materiales de la Escuela de Educación Física de la Sede Regional Universitaria de Veraguas..... | 117 |
| 4.6. Características generales de los estudiantes..... | 119 |
| CAPÍTULO V. PROYECCIONES Y DELIMITACIÓN..... | 125 |
| 5.1. Proyecciones..... | 126 |
| 5.2. Delimitación..... | 126 |
| CONCLUSIONES | 128 |
| RECOMENDACIONES | 132 |
| BIBLIOGRAFÍA | 135 |

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la Educación Física, debe dar un perfil completo del estudiante en los cuatro campos departamentales de los objetivos educacionales (actitudinales, conceptuales, procedimentales y estratégicos), y es responsabilidad de todos los que nos desenvolvemos en esa área.

Hay que tener presente que el educador físico tiene una mayor responsabilidad en la evaluación motriz, y en la actualidad, en la evaluación de las competencias motrices, pero que no debe descuidar los otros componentes, si quiere evaluar integralmente al individuo que está bajo su cargo.

La preocupación de desarrollar una evaluación ideal, donde el planteamiento teórico sea el marco referencial del componente práctico, es motivo de gran preocupación por los estudiosos de esta asignatura.

Esto ha sido motivo de preocupación para los docentes que laboran en la Escuela de Educación Física de la Universidad de Panamá, Sede Regional de Veraguas, y es por ello que se ha realizado siguiente investigación donde se trata de proveer al docente de ciertas herramientas para medir la aptitud física del estudiante que ingresa a la Licenciatura en Educación Física.

En esta ocasión, se presenta el proyecto de Investigación con un primer capítulo donde se desarrolla el Marco Introdutorio de la Investigación con: Antecedentes, planteamiento del problema, objetivos, justificación e importancia.

El segundo capítulo es propicio para presentar el marco teórico que sustenta el proyecto de investigación, donde partimos de una serie de conceptos como: Aptitud física, fuerza, agilidad, potencia contráctil, resistencia, rendimiento físico, test de aptitud física y otros que permitirán avalar los conceptos que serán necesarios en el dominio del tema tratado en esta investigación.

En el tercer capítulo presentamos el marco metodológico de la investigación con el tipo de investigación, sujetos y definición de las variables.

En busca de una evaluación acorde con los requerimientos físicos necesarios para el estudiante que ingresa a la Licenciatura de Educación Física y que permita determinar una evaluación lógica, apoyada en la experiencia y en la investigación, aspectos estos que se consideran indispensables para que sean manejados por el docente y por el estudiante, son los fundamentos teóricos-prácticos de este estudio.

**CAPÍTULO I.
GENERALIDADES DE LA
INVESTIGACIÓN.**

1. Formulación del problema.

1.1. Antecedentes.

Se han realizado diferentes estudios sobre las pruebas de Aptitud Física, como los realizados por estudiantes de la anteriormente llamada Facultad de Filosofía, Letras y Educación, requisito indispensable para obtener el Título de Licenciados en Educación Física, pero hasta la fecha, estos estudios, no han sido implementados al nivel superior, por ello se considera necesario proponer esta baterías de test para que sean manejados por los profesores que dictan clases en la Licenciatura en Educación Física, como una herramienta indispensable para adaptar los contenidos básicos de su especialidad al nivel de aptitud física en que se encuentren sus estudiantes al momento de ingresar a la licenciatura.

Pero, para el manejo eficaz de esta batería de test es necesario señalar que los primeros intentos por evaluar, a través de pruebas, ciertas capacidades, habilidades y destrezas del individuo, habría que ubicarlos, no en los aportes de la ciencia de la actividad física ni de sus ciencias aplicadas, sino, en los aportes de la psicología científica. Ésta aparece con el primer laboratorio de psicología en el año de 1879. Este laboratorio fue creado por Wilhem Wundt (1832-1920), un profesor de medicina y fisiología humana de la Universidad alemana de

Leipzig, a quien le interesaba conocer tanto los problemas fisiológicos como los filosóficos que forman la base de la psicología. En este laboratorio se estudiaba las sensaciones de las personas a un nivel muy elemental, como el calor y el frío. Para Wundt, hay dos aspectos esenciales en el comportamiento humano: lo objetivo (lo que vemos y sentimos) y lo subjetivo (cómo captamos aquello que estamos percibiendo).

Con la psicología experimental se describe por primera vez el tiempo de reacción, que es lo que tarda el organismo en reaccionar a un estímulo determinado. También se descubren las primeras localizaciones cerebrales, la base somática de la conducta y surge la idea de que ciertas enfermedades mentales, tienen su raíz en lo fisiológico.

Aparece también, una psicología basada en la comprensión de la vida, de Wilhem Dilthey (1833-1910), aunque ésta sería mucho menos experimental que la anterior. Estudia la aportación que hace la cultura a la psicología, interesándose también por las leyes que rigen la conciencia humana. Quiere comprender el comportamiento desde los procesos motivacionales (el motivo más importante que tiene una persona es la vida y su valor), los procesos cognitivos (la inteligencia) y los procesos de personalidad (que es la unidad de todas nuestras sensaciones y fenómenos psíquicos).

Los principales aportes de evaluación, también, tuvieron su origen en los primeros estudios sobre la inteligencia, y fue Alfred Binet (1857-1910), que a finales del S. XIX, cuando el gobierno francés obligó a todos los niños a escolarizarse, se encargó de confeccionar unas pruebas para saber qué niños tenían retrasos. Estas pruebas las pasó a escolares de entre 3 y 15 años y las llamó *Pruebas de Inteligencia*. Utilizó un criterio estadístico para medir la inteligencia y le llamó *Cociente de Inteligencia* (CI), que se calcula dividiendo la edad mental entre la edad cronológica y multiplicando por cien.

En 1916 estas pruebas se traducen al inglés y pasó a llamarse Test de Stanford (porque fue traducido en esta Universidad) o Test de Stanford-Binet.

Estos primeros intentos para evaluar o medir ciertas características del individuo empleados por la psicología experimental, sirvieron de base o fueron la materia prima para las pruebas de aptitud física, aunque ya en 1873, un estudiante de medicina de apellido Sargent, creó en la Universidad de Yale un test donde incluyó la medida de la fuerza de la espalda, de las piernas, así como la capacidad pulmonar registrada en el espirómetro de agua.

En el campo de la actividad física, estas pruebas son diseñadas para que toda persona que quiera mejorar su nivel de aptitud física mediante un programa

de ejercicio especializados, lo pueda hacer. La meta principal de todo individuo es mejorar su bienestar total.

1.2. Definición del problema.

La actividad física propiamente dicha, aparece en forma paralela en la vida del hombre desde que éste empezó a poblar la tierra. Esta actividad, concebida como una forma generalizada de vida, tal vez fue uno de los factores que permitió, al hombre, sobrevivir y desarrollarse en el difícil mundo que lo rodeaba.

Como parte inherente en la vida del hombre y como base fundamental de la Educación Física, la actividad física en la actualidad, se ha convertido en una disciplina que merece ser estudiada bajo diversos enfoques.

Cuando se estudia bajo el prisma de que es normativa resulta requisito indispensable para el rendimiento físico de las personas, analizarla, bajo preguntas como: ¿Qué es? ¿Para qué sirve? y ¿Cómo medirla? Se convierten entonces en premisas importantes que deben ser respondidas.

Esta necesidad de respuestas ha condicionado dentro de la Educación Física la aparición e implementación de una serie de pruebas que son llamadas

Test de Aptitud Física, que permiten al profesional de esta asignatura una evaluación de las cualidades físicas, técnicas, tácticas, motoras y otras, de las personas que están bajo su cargo. Sin embargo, es necesario establecer que esta evaluación debe ser lo más objetiva posible.

Es evidente que durante las últimas dos décadas, la Escuela de Educación Física de la Universidad de Panamá, Sede Regional de Veraguas, ha adquirido un gran auge en el entorno educativo de esta provincia, por lo tanto, resulta imprescindible el mejoramiento y actualización del producto egresado de estas aulas, y es de vital importancia que los docentes que laboren en ella se preocupen por esto.

Al tratar de equiparar rendimiento físico con rendimiento académico, dentro de la población estudiantil, que es atendida por los docentes de esta escuela, nos damos cuenta que cada función corporal tiene una edad para su desarrollo; es por ello que el alumno que ingresa a la Licenciatura de Educación Física, debe recibir en cantidad y calidad los estímulos necesarios para su mejoramiento y actualización con miras a su desempeño laboral. Pero, debemos tomar en cuenta que esos estímulos estén debidamente planificados y sistematizados dentro del proceso educativo.

Así vemos que según Carlos Vera Guardia: "La Educación Física es parte fundamental de la formación del ser humano que tiende a formarlo integralmente en cuerpo, mente y espíritu, a través de actividades físicas, racionalmente planificadas, científicamente concebidas y bien dosificadas para ser aplicadas progresivamente en todos los ciclos de vida del hombre". (XV Congreso de Educación Física, Perú, 1986.)

Las actividades físicas tienen su esencia en el movimiento humano, el movimiento es considerado como una propiedad fundamental de los animales, y por consiguiente del hombre y de la mujer, pero lo que nos interesa es el movimiento aplicado a las actividades físico-deportivas y en consecuencia, los movimientos reflejos, voluntarios y/o automatizados, los reflejos condicionados, que en su conjunto se convierten en base fundamental de las actividades antes mencionadas.

Como podemos apreciar, los conceptos fundamentales de esta disciplina podemos enmarcarlos dentro de otros más amplios, movimiento, actividad, rendimiento y aptitud física. Se hace entonces, imprescindible determinar el valor y el grado de influencia que éstos poseen en los niveles de desempeño de los estudiantes que ingresan a 1º año de la Escuela de Educación Física; especialmente el valor de las pruebas para medir la aptitud física y como ellas pueden determinar el nivel de aptitud física en que se encuentran éstos

estudiantes, con el propósito de adecuar y optimizar las actividades físicas-pedagógicas en las que ellos participarán una vez ingresen a la escuela.

La Escuela tiene como visión la de preparar jóvenes estudiantes en diversas áreas curriculares que están incluidas dentro del plan de estudio de esta carrera. Los objetivos de este plan de estudio podemos enmarcarlos dentro de sus formación integral, para que una vez, concluido este proceso formal de enseñanza y aprendizaje, cumplan con la misión de atender los estudiantes de las escuelas básicas, pre-medias y medias y también con la realización de actividades tendientes a fomentar y mejorar la salud de la comunidad en general, a través del establecimiento de programas de actividad física, la realización de ligas deportivas, en fin, todo lo que tenga que ver con el campo de la Educación Física.

En la actualidad, esta Escuela, cuenta con una matrícula de 160 estudiantes, distribuidos en diferentes niveles, y que reciben sus clases con una modalidad académica presencial, y son atendidos por 8 docentes y 2 profesores asistentes, en horarios matutinos y vespertinos. En su gran mayoría, estos estudiantes son del sexo masculino, con edades comprendidas entre los 18 y 25 años.

El nivel de deserción escolar detectado dentro de la población estudiantil, es relativamente bajo, pero, se han encontrado otras necesidades y problemas que no son considerados y no afectan el buen desarrollo de la investigación planteada y que podrán ser objeto de investigaciones futuras.

1.3. Importancia de la investigación.

El ser humano se ha preocupado siempre por llevar una vida saludable y activa. Uno de los aspectos más importantes de este concepto es la habilidad de moverse eficientemente en la locomoción, en el trabajo y en las actividades recreativas, incluyendo los deportes. Uno de los objetivos más importantes de la educación física deportiva es la habilidad y la capacidad de moverse eficiente y eficazmente.

Un movimiento es eficiente cuando para realizarlo se consume el mínimo de energía física y mental. La capacidad de moverse es propia del ser humano y le permite identificarse como tal.

La necesidad de medir la eficacia y eficiencia de los movimientos es una tarea constante dentro de la Educación Física y para ello se han creado los Test de Aptitud Física, que además de medir lo anteriormente expuesto, permiten

determinar el Rendimiento Físico del individuo que lo habilita para realizar determinada actividad físico-deportiva.

Por lo tanto, es necesario investigar el estado físico actual de los estudiantes de 1º año del Centro Regional Universitario de Veraguas para obtener un mejor rendimiento de ellos y un mejor desempeño del educador en las clases prácticas.

La investigación del estado físico actual de estos estudiantes, permitirá validar, evaluar y valorar, además que brinda la posibilidad de dar seguimiento científico a las cualidades y aptitudes físicas sobresalientes. También podemos desarrollar programas tendientes a proveer al estudiante las herramientas, técnicas, estrategias y destrezas necesarias para que obtengan el máximo provecho de las áreas curriculares que contemplan y fomentan el desarrollo de destrezas físicas y psicomotoras.

En la época actual, la Educación Física exige al docente de esta asignatura, que conozca y maneje diversas formas de selección y de revalorización de las técnicas que aplica.

Es allí donde radica el interés del proyecto de investigación, en brindarle una herramienta de trabajo al docente de nivel superior, para que pueda analizar

y medir de una manera científica y técnica al estudiante que ingresa a la Licenciatura en Educación Física y así adecuar y organizar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje al nivel físico de ingreso que tienen estos estudiantes.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

- Analizar de una forma multivariada los resultados de las pruebas de aptitud física y el rendimiento físico de los estudiantes de II° año de la Escuela de Educación Física de la Universidad de Panamá, Sede Regional de Veraguas.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Obtener información sobre el nivel de rendimiento físico que presentan los estudiantes de II° año de la Carrera de Educación Física.
- Valorar la correspondencia entre los resultados de las Pruebas de Aptitud Física y el rendimiento físico de los estudiantes de II° año de la Licenciatura en Educación Física.

**CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO.**

2.1. Cualidades Físicas.

La interpretación de la relación específica que existe entre los aspectos integrales en la formación de la persona es clara, cuando consideramos el perfil físico requerido para ingresar a una carrera que se caracteriza por los grandes requerimientos físicos que le exige a los participantes. El estudiante promedio de la Universidad de Panamá, Sede Regional de Veraguas, puede estar tentado a iniciar un programa de actividades físicas, por un lado para estar a la moda y por el otro lado, para compensar los daños ocasionados por su estilo de vida. Así tenemos, al estudiante, por ejemplo, que le dedica gran parte de sus horarios de estudio, a estar frente a una pantalla de computadora y emplea poco los músculos abdominales o los de la espalda y debe, en consecuencia, tratar de mejorar el tono muscular en estas áreas. En el aspecto contrario de la balanza se encuentra el estudiante de la Escuela de Educación Física de la Universidad de Panamá, Sede Regional de Veraguas, que en todo momento debe trabajar para aumentar su buena forma física hacia un nivel aceptable.

La definición de cualidades físicas, depende de las cualidades particulares que precisan ser desarrolladas. Por ejemplo: Tenemos que existen, por lo menos, cuatro capacidades diferentes, que pueden ser desarrolladas y estimuladas, y que son parte inherente del rendimiento físico, éstas son: resistencia, fuerza, potencia y flexibilidad. Éstas se desarrollan a través de

distintas actividades físicas o deportivas, y cada una tiene una función específica. Aspectos que pasaremos a detallar a continuación:

2.1.1. Resistencia Muscular.

Se conoce como: "La capacidad de las fibras para mantener una determinada actividad, durante un período de tiempo y sin experimentar fatiga muscular. El objetivo fundamental de la resistencia es crear una "barrera" frente a la fatiga, su principal oponente" (Alexander, P., 1995).

El período de tiempo varía según la actividad física que desarrolla una persona, y se dividen en: Actividades "aeróbicas" (pueden ser practicadas por un período de tiempo prolongado y se identifican por que son de baja intensidad) y Actividades "anaeróbicas" (con período de tiempo corto y son de alta intensidad).

Algunos ejemplos de actividades físicas para desarrollar la resistencia aeróbica son: maratón, ciclismo. Y para desarrollar un resistencia anaeróbica se pueden utilizar: Las carreras o piques de velocidad y levantamiento de pesas.

A su vez, la resistencia, también se puede clasificar en:

- **"Resistencia General"**. En ésta participan un elevado número de músculos, en forma prolongada e ininterrumpida (ej.: navegación a vela).
- **"Resistencia Localizada"**. En ella trabajan grupos musculares específicos (ej.: una rutina de abdominales).

Si un docente desea practicar alguna actividad física para desarrollar resistencia muscular se le recomienda controlar la intensidad de los ejercicios, realizando un plan gradual y continuo, para no fatigar la musculatura del cuerpo de sus alumnos, y por ende abandonar rápidamente las actividades.

El doctor Juan Ortega, especialista en enfermedades cardiovasculares, en la provincia de Veraguas, resume en pocas palabras los efectos positivos del entrenamiento aeróbico: "Provee oxígeno, baja la presión arterial, estabiliza el ritmo cardíaco, activa el metabolismo, fluidifica la sangre, y si se realiza de forma adecuada, carece de efectos secundarios". Por lo expuesto, deducimos entonces que, desde el punto de vista de la salud, la resistencia es una de las capacidades del hombre que ocupa el primer lugar.

2.1.2. Fuerza muscular.

“Es la capacidad motora del hombre que le permite vencer una resistencia u oponerse a ésta, mediante una acción tensora de la musculatura. El objetivo fundamental de la fuerza es dotar al músculo con la capacidad para vencer una resistencia.” (Alexander P. Op cit).

Otra definición nos la ofrece el profesor Nelson Sarmiento (2000), para él, fuerza es “la capacidad de sobrepasar o vencer cierta resistencia o actuar en contra de ella”. Continúa señalando entonces que la fuerza muscular, “será la capacidad que tiene el músculo de contraerse o acortarse venciendo una resistencia máxima, independientemente del tiempo empleado”.

Esta capacidad es la que deriva, en general, en volumen o masa muscular. Y en este caso cuando hablamos de "vencer una resistencia" nos referimos a un peso determinado (ejm.: ejercicios con pesas), el agua (ejm.: natación), o la gravedad (ejm.: saltos), entre otros elementos que pueden generar resistencia.

Dentro de la fuerza muscular como factor, debemos tomar las siguientes consideraciones:

- Desde el punto de vista mecánico, el músculo, al igual que la célula y la fibra muscular, se "contrae".
- Esta contracción se desarrolla en una secuencia de movimiento.
- Cuando realizamos una fuerza positiva el músculo se contrae, y cuando realizamos una fuerza negativa, el músculo se relaja, completando la secuencia del movimiento.
- Finalmente, el músculo actúa de manera consciente, voluntaria y controlada en la realización de los ejercicios de fuerza.

2.1.2.1. Tipos de contracción o fuerza muscular.

Los tipos de contracción muscular son:

- **Isométrica o estática:** Hay equilibrio entre la fuerza y la resistencia. El músculo no varía en el movimiento, sólo permanece estable. Se

produce una tensión muscular neutra. Ejemplo: llevar una caja pesada entre los brazos hasta un determinado lugar.

➤ **Isotónica o dinámica:** Se divide en dos:

a). **Concéntrica** o fase de movimiento positiva, la cual supera la resistencia, es decir, el músculo se acorta al levantar una carga. Ejemplo: flexión de codo con mancuernas (curl de bíceps).

b). **Excéntrica** o fase de movimiento negativa, se efectúa en el momento que la resistencia cede, es decir, el peso descende. Ejemplo: extensión de codo con mancuernas.

➤ **Isocinética:** Se observa igual tensión del músculo en todo su recorrido. Ejemplo: aparatos de entrenamiento isocinéticos (por su elevado costo, no son muy utilizados).

En el desarrollo de la "fuerza" el peso y el número de repeticiones son elementos válidos para evaluar el esfuerzo o para estimularlas. En cambio, en el entrenamiento de la "resistencia", existe una magnitud de medida inmediata del nivel de esfuerzo al que llega una persona: la frecuencia cardíaca y respiratoria. La frecuencia cardíaca permite sacar conclusiones sobre el efecto de la práctica de una actividad física, incluso en período de reposo.

Cuando trasladamos nuestras consideraciones al nivel deportivo, las diferencias que se toman en cuenta para su entrenamiento son notables, por ejemplo, un levantador de pesas necesita fuerza, mientras que un nadador o un gimnasta necesitan resistencia.

El autor Nelson Sarmiento, detalla que la fuerza también puede clasificarse en:

Υ **Fuerza máxima:** Total máximo de resistencia posible de ser vencida.

Υ **Fuerza explosiva o potencia:** “Resistencia máxima vencida en un mínimo de tiempo” (Sarmiento, 2000). El desarrollo de la potencia tiene aplicación en las actividades o en los deportes cíclicos, o sea aquello en los que no existe una máxima expresión de fuerza instantánea, sino una determinada fuerza que se manifiesta por un lapso relativamente prolongado. Ejemplo: natación, maratón.

Según, el Dr. Juan Ortega, “las actividades o los trabajos en los que se requiere de la potencia, se procura proporcionar velocidad a una resistencia que se opone al movimiento”. Si consideramos la fórmula “potencia es igual a fuerza más resistencia”, deducimos que es utilizada para deportes en donde es necesaria la fuerza y la resistencia, para soportar la continuidad del ejercicio o

actividad específica. Por ejemplo: alpinismo (escalar montañas). Podemos deducir, entonces, que el objetivo fundamental de la potencia es desarrollar en el organismo la capacidad de resistir a la fatiga en esfuerzos de larga duración.

Existen diferencias notables entre las capacidades antes mencionadas. Y éstas nos permite reconocer los objetivos que podemos obtener a partir de la práctica de determinado deporte o actividad física. Por ejemplo: con la natación es necesario entrenar más la resistencia y además, por tratarse de un deporte de carácter cíclico, se debe entrenar la fuerza, que sumadas nos da como resultado un ejercicio ideal para desarrollar potencia corporal.

Y Resistencia de fuerza o fuerza resistente: "Tiempo máximo capaz de mantener un esfuerzo venciendo una resistencia máxima". Continua señalando Sarmiento que la fuerza también puede ser: Localizada o General, dependiendo de los grupos musculares comprometidos en el esfuerzo.

2.1.3. Velocidad.

La velocidad, la Gran Enciclopedia Interactiva Océano (1999), la define como "la capacidad de movimiento del cuerpo o también como la realización de un trabajo o tarea en el menor tiempo posible".

Hay que señalar que el factor velocidad depende de la resistencia que se tenga que vencer. El valor máximo de tales movimientos en los test que se aplicarán, se realizarán sin carga. Ejemplo del enunciado anterior tenemos que, el brazo del lanzador de disco tendrá la velocidad más alta en la fase de lanzamiento si no se sostiene ningún disco y la velocidad se reducirá a medida que el peso del instrumento aumente en relación con la fuerza del lanzador.

Para efectos de la aplicación de los tests, la velocidad se medirá en metros por segundo, como, por ejemplo, la velocidad hacia delante del cuerpo en un punto del despegue al saltar; y la velocidad de los instrumentos y de las pelotas al soltarlos o al ser golpeados.

En consecuencia, ¿Se la puede considerar como una mera relación entre espacio y tiempo? La fórmula tomada de la física $v=e/t$, nos permite realizar cálculos matemáticos muy útiles para la adquisición de datos dentro de la Educación Física, pero suscribirnos a ella sería incompleto, especialmente en nuestra materia. Por lo tanto, para realizar una visión más abarcadora, dentro del área de la Educación Física y para lograr una mejor comprensión de este término, daremos a conocer el concepto de velocidad desde el punto de vista de diferentes autores.

Así tenemos que, según Harre (1972), nos plantea que el concepto de velocidad viene caracterizado por “la capacidad de trasladarse con la mayor rapidez posible”. Bosco (1990) habla de la capacidad de aceleración, y la define como “la más importante que debe poseer un jugador”. Es decir “trasladarse en el menor tiempo posible en un espacio delimitado”. Ulatowski (1979), involucra dentro del concepto de velocidad los elementos de rapidez, y la considera, como “la capacidad de realizar un acto motor en el menor tiempo posible, en las condiciones establecidas”. Otro autor que involucra otros términos relacionados con velocidad, es Aracelli (1986), que sostiene que existen muchos términos relacionados con el de velocidad, como por ejemplo: “Agilidad, rapidez de reflejos, resistencia a la velocidad, pique, velocidad de base y velocidad de punta”.

El Dr. Aracelli, que también es citado por Crazacione (2000), en su página de Internet, sostiene que la rapidez es un término que está relacionado íntimamente con el de velocidad. Y continua señalando que la rapidez se subdivide en simple y compleja; cíclica y acíclica. Se considera simple cuando se hace un gesto en el menor tiempo posible, como por ejemplo extender un brazo flexionado. Por el contrario, es compleja cuando se ejecutan diversos gestos motores, como por ejemplo: picar una pelota, driblar y cambiar de dirección. La rapidez cíclica es propia de los deportes, en los cuales el

movimiento es similar y continuo a ambos lados del cuerpo, tales como natación, ciclismo y carreras atléticas. Es acíclica en deportes donde la variación continua del juego hace que los movimientos a ambos lados del cuerpo sean distintos, por ejemplo: fútbol, voleibol, baloncesto y otros.

El tiempo empleado para desarrollar una cierta tarea puede considerarse también como una medida de la velocidad del atleta. El número de repeticiones de una tarea dentro de un corto período de tiempo puede considerarse como un índice de velocidad. Por ejemplo, el número de series repetidas en una carrera de relevos a lo largo de 5 metros en 20 segundos. El material de medición incluye cronómetros.

La velocidad es un factor determinante y característico de los deportes denominados explosivos (por ejemplo, saltos y la mayoría de los deportes de campo). Pero ejemplo de lo contrario, tenemos las pruebas de resistencia. La función de la velocidad como un factor determinante del rendimiento físico, parece reducirse con el aumento de la distancia.

Al igual que con la fuerza, la contribución relativa de la velocidad en cada deporte varía según las exigencias del deporte, el bio-tipo de quien lo practica y las técnicas específicas utilizadas para practicarlo.

Para los individuos atletas, la velocidad puede ser un factor determinante directamente, como por ejemplo en la reacción a la pistola en la salida, o indirectamente, como por ejemplo, en el desarrollo de la energía cinética al saltar. La diferencia entre directa e indirecta es que, con la primera, se busca la velocidad máxima, mientras que con la última se requiere alguna velocidad óptima para permitir una expresión máxima de la fuerza adecuada.

En consecuencia, es importante tener presente que la cualidad conocida como "velocidad", puede aumentar, pero que ello no lleva necesariamente a una mejora del rendimiento físico.

2.1.3.1. Tipos de Velocidad.

Υ Velocidad de Reacción.

Aunque es un factor marcadamente hereditario y que los expertos reconocen que puede ser poco influenciado por la práctica de ejercicios físicos; es un aspecto al que se le toma especial atención cuando a los atletas, por ejemplo, se les entrena para que realicen acciones desde posiciones variadas y distintas, repitiéndolas innumerables veces, con el fin de que automaticen el gesto, y puedan ahorrar energía y sobre todo, tiempo. Generalmente, para este tipo de acción, en los atletas caracterizados por ser velocistas, se utilizan estímulos distintos (sensitivos, auditivos, táctiles), pero haciendo mayor hincapié en los auditivos que son los que proporcionan la imagen del acto que se tiene que ejecutar, en este ejemplo, la salida.

Υ Velocidad de romper la Inercia.

La Gran Enciclopedia Interactiva Océano, nos señala que esta capacidad puede mejorarse y conseguirse con un entrenamiento exhaustivo de fuerza. Se

señala esto, porque si la velocidad que se utiliza para trasladar el cuerpo de un espacio a otro, depende en gran medida, entre otros factores, de la velocidad de contracción muscular y ésta depende de la fuerza. Entonces, debemos aplicar fuerza para aumentar esta capacidad.

Y La propia velocidad máxima.

Todo ser humano se caracteriza por poseer su propia velocidad y ésta, está basada en la técnica y la coordinación. Por lo tanto, es una cualidad que se puede mejorar e incrementar, directa o indirectamente, a través de parámetros establecidos y de la práctica sistematizada de actividades físicas.

2.1.3.2. Principios fisiológicos de la velocidad.

La Nueva Enciclopedia de la Logse, en su Tomo XVII y en su tema sobre el entrenamiento, señala entre los principios fisiológicos de la Velocidad, los siguientes:

Y La estatura.

Cuando trasladamos este principio al campo de deportes como el atletismo, nos damos cuenta de que no existe limitación alguna de estatura en un velocista, aunque las estadísticas han demostrado que los grandes especialistas de la velocidad en pista, miden entre 1,65 metros y 1,90 metros.

Pero diversos estudios técnicos coinciden en asegurar que el exceso de altura, que la falta de talla física se puede considerar un impedimento, a la hora de formar un gran velocista de 100 y 200 metros lisos.

Y El peso.

Continuando con el ejemplo anterior, nos damos cuenta que el velocista debe ser un atleta armónico que tiene que estar en su peso justo. Innumerables estudios han señalado que los atletas que se dedican a eventos de velocidad, se caracterizan porque eliminan muy mal las grasas que consumen, y que, por tanto, deben extremar sus precauciones a la hora de encontrar una dieta sana y equilibrada.

Cuando se han realizado análisis de porcentajes de grasa en atletas velocistas, éstos han revelado que son los especialistas de 400 metros lisos, maratón y 100 metros lisos los que tienen menos cantidad de grasa en sus cuerpos.

Y La calidad de las fibras musculares.

El Dr. Pérez Bréense nos ha recordado un comentario que muchas veces se oye dentro del mundo de la actividad física: "Un velocista nace, pero tiene que hacerse con el tiempo".

La fisiología moderna ha demostrado que en los músculos se pueden distinguir varios tipos de fibras: rojas (lentas), mixtas (rápidas, con capacidad aeróbica) y explosivas (rápidas con capacidad anaeróbica para esfuerzos muy cortos). El número de estas últimas es el que caracteriza al velocista de 100 y 200 metros lisos, que nace con una gran cantidad de este tipo de fibras.

Y La musculación.

En el mundo de las altas esferas competitivas de la pista y el campo, en los últimos años, el desarrollo de los músculos se ha convertido en un factor clave del velocista, hasta el punto de que algunos técnicos comparan la imagen de estos corredores con la de los fisiculturistas. Cada vez resulta más raro encontrar a un velocista que destaque por su exagerada delgadez y se tiende, por el contrario, al velocista potente, fuerte y musculoso.

Por lo que, generalmente, los que se dedican a esta especialidad combinan un trabajo de definición muscular a través de pesas, este trabajo con pesas es coordinado con fuertes sesiones de masaje que sirven para mantener relajada la masa muscular.

Y La nutrición.

No podemos hablar de actividades físicas, sin hablar de nutrición. Y cuando nos referimos a la velocidad debemos señalar que cuando se quiere medir o aplicar test de velocidad hay que tener presente que el glucógeno

muscular juega un papel fundamental, ya que los expertos señalan que cuando se realizan este tipo de prueba, la persona trabaja especialmente con el aspecto anaeróbico, y entonces, el "glucógeno es la "gasolina super" que necesita una persona para realizar esfuerzos donde se requiera velocidad" (Dr. Pérez Bréense).

Es importante señalar que el glucógeno se puede obtener consumiendo una dieta que tenga como base, sobre todo, alimentos ricos en hidratos de carbono complejos. El almidón que contienen la mayoría de los vegetales es un ejemplo claro de este tipo de nutrientes.

Para asimilar adecuadamente una dieta, cuyo ingrediente principal sean los carbohidratos (rica en glucógeno), las personas deben beber bastante líquidos, ya que, según la Licenciada Luris de Ortega, "el mecanismo de almacenamiento de glucógeno, necesita una suficiente cantidad de agua. Si se da una carencia o poco consumo de líquidos a la persona se le pueden presentar problemas con su sistema de hidratación, y podría sufrir de calambres".

2.1.3.3. Factores que influyen en la velocidad.

Es importante señalar algunos factores que influyen sobre la velocidad. Estos factores son de diversos tipos y son señalados por autores como: Nelson Sarmiento (2000). Entre ellos tenemos:

Υ La coordinación neuromuscular.

Según la Enciclopedia Logse (1999), es "la capacidad de los nervios que llevan las respuestas a los músculos, y de los propios músculos para realizar una o varias contracciones y relajaciones ordenada y sincrónicamente"

Υ Las proporciones morfológicas (estructura ósea, peso).

Cuando trasladamos el principio de estatura al campo de los deportes como el atletismo, nos damos cuenta que no existe limitación alguna en la estatura en un velocista. Ello depende de la distancia, toda vez que las

estadísticas han demostrado que los grandes especialistas de la velocidad en pista, miden entre 1.65 y 1.90 metros.

Pero diversos estudios técnicos coinciden en asegurar que el exceso de altura se puede considerar un impedimento, así como la falta de talla física a la hora de formar un gran velocista de 100 y 200 metros lisos.

Si se continua con el ejemplo se puede dar cuenta que el velocista debe ser un atleta armónico que tiene que estar en el peso justo. Innumerables estudios han señalado que los atletas que se dedican a eventos de velocidad, se caracterizan porque eliminan muy mal las grasas que consumen, y que, por tanto, deben extremar sus precauciones a la hora de encontrar una dieta sana y equilibrada.

Le Boulch (1971), señala que cuando se han realizado análisis de porcentajes de grasa en atletas velocistas, éstos han revelado que los especialistas en 100 y 400 metros lisos y maratón, son los que tienen menos cantidad de grasa en los cuerpos.

Υ Velocidad de contracción de los músculos.

Luis Agosti (1993) señala que es importante determinar que la “velocidad con que puede contraerse un músculo no es igual en todas las especies de animales, ni aún entre individuos de la misma especie. Igualmente, en el hombre podemos observar cómo un corredor de velocidad posee una velocidad de contracción muy superior a la de corredor de fondo, así mismo puede ocurrir que un individuo sea más rápido de piernas que otro, y éste lo sea más de brazos.

Υ Tipo y número de fibras musculares veloces.

Agosti (1993) establece también que la mayoría de los músculos humanos se componen de combinaciones cuantitativamente variables, de “fibras rojas”, mixtas y “pálidas”, y continúa señalando que “al parecer, las fibras “rojas” más primitivas en cuanto estructura y función, se contraen más lentamente, y son utilizadas, preferentemente, para mantener la postura, mientras las “mixtas” y “pálidas” desempeñarían el papel principal en la ejecución de movimientos”

La fisiología moderna también ha demostrado que en los músculos se pueden distinguir varios tipos de fibras: rojas (lentas), mixtas (rápidas con capacidad aeróbica) y blancas (rápidas y explosivas, con capacidad anaeróbica, para esfuerzos muy cortos). El número de estas últimas es el que caracteriza al velocista de 100 y 200 metros lisos, quien nace con una gran cantidad de este tipo de fibras.

Y Viscosidad muscular.

Autores como Agosti (1993) argumentan que la viscosidad muscular tiene importancia en la determinación de la velocidad de un individuo, porque "los músculos están formados por sustancias que reciben el nombre de coloidales, que poseen características intermedias entre lo sólido y lo líquido. Durante la contracción, el músculo cambia de forma y ese cambio de forma presupone ciertas modificaciones en las posiciones recíprocas de las moléculas, lo que entraña cierta resistencia, es decir, el músculo debe vencer cierta "fricción", y que cuando mayor sea ésta, la contracción ha de ser más lenta por el mismo motivo.

Además de estos factores, algunos autores sostienen que existen factores externos que condicionan la velocidad que posee un individuo. Estos factores reciben el nombre de externos, y entre éstos tenemos:

- Υ **La temperatura ambiental.**
- Υ **Las condiciones de un terreno.**
- Υ **La altura en que se encuentra el terreno y otros.**

2.1.4. Flexibilidad o movilidad articular.

Quando hablamos de este tipo de cualidad, según Pila Teleña (1995), nos estamos refiriendo a una característica donde "el trabajo supone una acción de las articulaciones forzando sus límites presentes".

Según Nelson Sarmiento (2000), es "la capacidad máxima de movimiento que permite una articulación o un conjunto de ellas. Depende de la conformación de la estructura de las superficies articulares"

Para los estudiantes que ingresan a la Escuela de Educación Física del C.R.U.V., ésta es una cualidad necesaria, a la que mucha veces no se le presta la debida atención. Viendo esta característica desde el punto de vista que

presenta el autor antes citado, una buena flexibilidad sin duda ayudará a prevenir lesiones y traumatismos en las articulaciones de los participantes de esta licenciatura.

Esta característica interpretada de esta manera, recomienda al docente de cuanto ejercicio se necesita cada semana para mantener un grado razonable de flexibilidad, que sin duda contribuirá al desarrollo y mantenimiento de una buena forma física. Es de suponer entonces, que se le debe dedicar, por lo menos, un mínimo de 2 ó 3 ejercicios tendientes a mejorar la flexibilidad en cada clase que se imparte.

2.1.4.1. Factores que influyen en la flexibilidad.

Le Bouch (1991), sostiene que los factores que influyen en esta capacidad son múltiples y de diversas génesis, pero los más importantes son:

Υ La movilidad articular y la elasticidad.

El mencionado autor define la elasticidad como “la capacidad de los tejidos y elementos fisiológicos para variar de forma y dimensión, pudiendo recobrar posteriormente sus parámetros originales.

Y El aspecto genético.

Continúa señalando Le Bouch que existen individuos más flexibles que otros debido, especialmente, a su constitución física y a la herencia.

Y El sexo.

Diversas observaciones han demostrado que las mujeres suelen ser más flexibles que los hombres.

Y La edad.

Le Bouch manifiesta que “desde el nacimiento a la vejez, la flexibilidad disminuye lentamente. Durante la pubertad y hasta los 30 años se acusa una pérdida de flexibilidad en consonancia con el aumento de masa muscular. A partir de los 30 y dependiendo de la actividad de cada sujeto, esta cualidad se va perdiendo paulatinamente”.

2.1.5. Coordinación Motora.

“Es la sincronización entre las contracciones y relajaciones de los distintos grupos musculares en el tiempo y la intensidad necesarios para que el movimiento se torne automático e inconsciente (Sarmiento, 2000).

Le Bouch (1991) señala que la coordinación es “una capacidad de regulación de un movimiento que viene determinada por la cantidad y calidad de la sincronización precisa en diferentes partes de un cuerpo en relación al espacio y tiempo”.

Para lograr una perfecta armonía entre los grupos musculares y que permite la ejecución de los distintos movimientos, debe haber relajaciones de unos músculos y la contracción de otros. Todo esto se traduce en fluidez y naturalidad de los movimientos que se ejecutan.

2.1.5.1. Tipos de Coordinación.

Le Boulch (1991) nos presenta una serie de características que inciden en diferentes tipos de coordinación. Éstas determinan la siguiente clasificación:

- Υ **Coordinación dinámica general.** Es aquella que se da cuando el movimiento es global, implicando la acción muscular de muchas regiones musculares.
- Υ **Coordinación específica o segmentaria.** Para realizar la acción se establece una relación entre el sentido de la vista y algunos segmentos corporales. Ejemplo: La coordinación óculo-manual y óculo-pédica.
- Υ **Coordinación intramuscular.** Capacidad del músculo para realizar una o varias contracciones y relajaciones ordenadamente.
- Υ **Coordinación intermuscular.** Coordinación que debe existir entre los músculos (agonistas, antagonistas, sinergistas y otros), que intervienen en una acción muscular determinada.

2.1.6. Agilidad.

Sarmiento (2000) la define como un término muy discutido, que es semejante a la velocidad de reacción y a la flexibilidad. Pero él considera que es la suma de las dos. La agilidad para él es "la velocidad natural con que se realiza una actividad o acción, de forma no preparada o entrenada"

2.2. Rendimiento Físico.

Se puede definir como la “capacidad psicofísica de la persona que se dedica a la práctica de un deporte para resistir a la fatiga”. (Pila Teleña, 1995).

Otra concepción la tenemos en la Enciclopedia de los Deportes, Tomo N°4, (1999), que establece que: “El rendimiento es la capacidad para mantener un esfuerzo eficaz durante el mayor tiempo posible”.

A raíz de estas conceptualizaciones, nos damos cuenta que en el mantenimiento de un esfuerzo físico de una persona, intervienen órganos como el corazón, que es el órgano central del sistema circulatorio; vital, porque actúa como una bomba suministradora de energía; por medio de él la sangre circula por todo el cuerpo.

Otro órgano que es el sustento de la resistencia física y del posterior rendimiento físico, son los pulmones, que son los encargados de realizar el recambio de oxígeno entre el cuerpo y el medio ambiente. Este fenómeno se conoce como el fenómeno de la respiración.

Otro de los aspectos que no podemos pasar por alto, es que para funcionar en óptimas condiciones, el cuerpo requiere de energía. Esta energía

se la proporcionan los alimentos, y que él almacena en distintos órganos, como el hígado y los músculos. En los músculos, la energía se almacena y forma el glucógeno. Pero el glucógeno presenta una característica especial y es que no se almacena, se desecha o el cuerpo lo almacena en un depósito en forma de grasa. Entonces, órganos como el hígado y los músculos son los encargados de suministrarle energía al cuerpo humano cuando así lo requiera.

Muchos autores equiparan la energía y su función en el cuerpo humano como un combustible, cuyo papel es fundamental en su funcionamiento. Así tenemos, que durante los esfuerzos de alta intensidad, por ejemplo, cuando se realiza algún tipo de ejercicio, el cuerpo humano consume gran cantidad de energía.

El ejercicio llamado de alta intensidad, es un tipo de esfuerzo que solamente se puede mantener por cortos períodos de tiempo. El organismo, durante la realización del esfuerzo, consume gran cantidad de energía y genera una gran cantidad de desechos; en ese estado, se produce la fatiga muscular, que afecta el rendimiento físico de una persona.

2.2.1. Sustancias o hábitos que pueden afectar el rendimiento físico de una persona.

Los investigadores han demostrado que una de las sustancias que más afecta el rendimiento físico de una persona es el consumo de tabaco. Esta sustancia contiene por lo menos tres elementos que pueden llegar a producir cáncer. También el tabaquismo reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno.

Dentro de los factores que más pueden afectar el rendimiento físico de una persona, están la mayoría de las enfermedades cardiovasculares. Éstas reducen la eficiencia y eficacia del corazón, o también pueden afectar al propio músculo cardíaco, o alterar la dinámica circulatoria sanguínea en general, factores éstos que son necesarios para la consecución o mantenimiento del rendimiento físico.

2.2.1.1. Otros Factores que afectan al rendimiento.

Con este subtema queremos señalar y comprobar de qué forma el sexo y las medidas antropométricas de los estudiantes influyen en los resultados obtenidos por éstos en las pruebas físicas. Como lo que se pretende es analizar

los diferentes factores externos o propios al alumno que influyen sobre su condición física, ha sido necesario detraer los efectos que tanto el sexo como las medidas antropométricas tienen en los resultados hasta ahora presentados.

Es cierto que cada prueba realizada en este estudio mide una diferente capacidad física. Estas capacidades pueden estar más o menos desarrolladas en los sujetos, por lo que hasta ahora se ha presentado cada prueba de manera independiente.

Sin embargo, explicar la influencia que los factores externos o propios del sujeto tienen en los resultados de cada una de las pruebas, haría interminable este estudio. Por ello, para el análisis de este estudio sólo se han tomado como variables que puede afectar el rendimiento físico: la edad, el sexo y la talla.

Los factores que pueden influir en el rendimiento físico de una persona que presentamos o que se recogen en este estudio, no son todos los que aparecen en el estudio teórico sino, solamente, aquellos que, tras realizar diferentes análisis estadísticos, han resultado ser los más significativos.

2.3. Aptitud Física.

Otro término que está íntimamente ligado a nuestro estudio es el de aptitud física. Literalmente, aptitud física es “La capacidad de practicar un deporte concreto con pleno rendimiento” (Castro, Leticia, 1989). Sin embargo, este concepto se ha llegado a identificar con la mejoría o con el desarrollo, por medio de la actividad física, de la eficacia y eficiencia de ciertos órganos como los músculos y el sistema cardiovascular para responder mejor al esfuerzo físico.

Le Bouch (1991) define el término como “estado de las características físicas y fisiológicas que expresan o no niveles de riesgo para el desarrollo prematuro de varias enfermedades y condiciones mórbidas, donde estas enfermedades y condiciones están relacionadas a un estado de vida sedentario”. El desarrollo de ciertas capacidades, según este autor, y la obtención de un buen estado físico son factores que inmediatamente redundarán en una mejora de la aptitud física de una persona y su resistencia a algunas enfermedades.

En términos operacionales, el mencionado autor, señala que la aptitud física puede estar determinada por el grado de ejecución y el nivel de expresión de los siguientes parámetros:

- Υ **Tolerancia cardio-respiratoria (capacidad aeróbica).** Es la habilidad del sistema cardio-respiratorio para obtener, transportar y utilizar el oxígeno, así como los nutrientes necesarios para el trabajo celular y a su vez, remover los desperdicios metabólicos derivados de ese trabajo.
- Υ **Fortaleza muscular.** Es la fuerza que un músculo o grupo de músculos pueden generar a una velocidad específica.
- Υ **Resistencia muscular.** Es la capacidad para sostener la repetición de las contracciones musculares por un espacio de tiempo, sin demostrar fatiga.
- Υ **Flexibilidad.** Es la máxima amplitud de movimiento (radio de acción), alrededor de una o varias articulaciones en ausencia de dolor.
- Υ **Composición corporal.** Es la cantidad relativa de los constituyentes del cuerpo (músculos, huesos, grasa, líquidos y otros tejidos). Éstos están íntimamente relacionados con el desarrollo o no de la aptitud física, especialmente la grasa corporal.

2.3.1. Órganos involucrados con la aptitud física.

Diversos órganos de nuestro cuerpo se involucran con el concepto de aptitud física y dentro de ellos están:

2.3.1.1. Los Músculos.

Los músculos que conforman nuestro organismo poseen la facultad de transformar la energía que obtienen de los alimentos, en movimiento. La energía se produce mediante reacciones bioquímicas que tienen lugar en el interior del músculo, cuando células especializadas transforman un combustible (por ejemplo, la glucosa) en energía.

Esta transformación alcanza su máxima eficiencia cuando hay abundancia de oxígeno (cuando, por ejemplo, realizamos ejercicios de tipo aeróbico). No obstante, el organismo también tiene la facultad de obtener energía, sin disponer de oxígeno. Esta forma de obtención de energía "sólo puede ser mantenida durante breves periodos de tiempo (hasta 40 segundos), pero este sistema de obtención de energía, resulta menos eficaz por acumularse

ciertas sustancias, dentro del músculo en exceso, como por ejemplo el ácido láctico” (Nueva Enciclopedia Logse. Tomo “El Entrenamiento”, 1999). Esta sustancia, cuya concentración puede provocar, si el músculo no está lo suficientemente adaptado o entrenado, dolores punzantes, calambres y rigidez muscular.

Para obtener más energía de los músculos con mayor rapidez, es preciso suministrarles más oxígeno, pero también es necesario, utilizarlo con mejor eficiencia. Hacemos hincapié en esto por que diferentes especialistas nos han señalado que, si se hace trabajar demasiado a los músculos, exigiéndoles más energía de la que pueden proporcionar, se les agotará el oxígeno y empezarán a producir energía de modo anaeróbico para seguir realizando la actividad.

2.3.1.2. Sistema Cardiovascular.

La resistencia cardiorespiratoria o capacidad aeróbica es uno de los componentes del estado de acondicionamiento físico, junto con la fuerza y la resistencia muscular, la potencia, la flexibilidad y otro aspecto que casi no hemos tocado, la composición corporal. Una de las formas de garantizar este tipo de resistencia, es el ejercicio aeróbico, que es el “que se realiza para mejorar la eficiencia del sistema aeróbico de producción de energía y que puede

mejorar la resistencia cardiorespiratoria" (Dr. Enrique De Mayo, entrevista, 2000).

Definido de esta manera, el ejercicio aeróbico incluye, según De Mayo, "todo conjunto de movimientos coordinados que involucran para su realización grandes grupos musculares en una forma dinámica, rítmica y actividad que debe ser sostenida por períodos de tiempos prolongados".

Como todas las funciones de nuestro cuerpo necesitan energía y el mover las grandes masas musculares, como cuando se realiza ejercicios aeróbico, necesita de un sistema de transferencia de energía y el sistema de transferencia de energía que sustenta este tipo de ejercicio, es llamado "sistema aeróbico de energía" y su eficiencia depende, entre otras cosas, del buen estado de los sistemas respiratorio y cardiovascular.

La máxima y óptima utilización o captación de oxígeno, es el parámetro que mejor define la capacidad aeróbica de una persona y depende, principalmente, del eficiente funcionamiento de los sistemas cardiovascular y respiratorio; pero también de otros parámetros importantes como lo son: "la densidad capilar del músculo, la cantidad de mitocondrias y sus enzimas, y la capacidad de extracción de oxígeno sanguíneo por los músculos que realizan trabajo" (Dr. De Mayo, 2000).

Todos estos parámetros pueden ser modificados de forma significativa, aunque no permanente, por la práctica de ejercicios aeróbicos en forma regular y planificada. Debido a todas estas adaptaciones fisiológicas que produce la práctica constante de este tipo de ejercicios se traduce en grandes beneficios para la salud. Entre ellos podemos mencionar:

- La disminución de la morbi-mortalidad cardiovascular (incluyendo la producida por la hipertensión arterial, los problemas coronarios y la enfermedad vascular cerebral, o “derrames”).
- Reducción de la incidencia de cierto tipo de diabetes.
- La facilitación de su control, disminución de la osteoporosis, disminución de la obesidad, mejoría de la salud mental y otros.

Entre los principales órganos que forman el sistema cardiovascular y que influyen en el grado de acondicionamiento físico de una persona están:

2.3.1.2.1. El corazón.

El corazón uno de los órganos principales del sistema cardiovascular, se encuentra en la parte superior del tórax, en su lado izquierdo. Está formado por

cuatro cámaras con sus respectivas válvulas y es el encargado de bombear sangre a todas las células de nuestro cuerpo. La ciencia moderna ha demostrado que en reposo, el corazón bombea cinco litros de sangre, líquido que llega a todos los órganos del cuerpo. Y con la realización de ejercicios o de actividad física nuestro organismo exige una mayor cantidad de suministro del vital líquido, lo que requiere una eficacia y una resistencia cardio-circulatoria aumentada o bien desarrollada.

El rendimiento malo o bueno de este músculo cardíaco se mide por la cantidad de sangre que bombea en cada latido. Esa cantidad de sangre es multiplicada por el número de latidos por minuto. Un corazón grande y eficiente bombea más sangre con cada latido, y durante el desarrollo de una actividad o de ejercicios físicos, el corazón se esfuerza más por lo que el volumen de sangre propulsada puede multiplicarse.

Según Jorge Sanagua y Guillermo Acosta, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Catamarca en Argentina (Internet, 2001), los trabajos e investigaciones de cómo se producían modificaciones en las estructuras y funciones del corazón, por medio de la práctica regularizada y sistematizada de la actividad física, surgen en el año de 1899, con el primer trabajo publicado por el médico sueco Henschen, estimulado por los Primeros

Juegos Olímpicos de la era moderna celebrados en Grecia, (1896). Este doctor estudió el tamaño del músculo cardíaco a través del método de la percusión del corazón en un grupo de esquiadores de campo traviesa, y concluyó que el esquiar produce un agrandamiento del corazón y que ésta modificación le permite realizar mayor trabajo que el normal. Por lo tanto, es un agrandamiento fisiológico del corazón debido a la práctica constante y sistemática de la actividad física, lo que permite su mejor trabajo. Sin duda, este investigador puso la piedra fundamental del desarrollo posterior de muchos estudios y de ciencias médicas nuevas.

El corazón de una persona en buena forma responde instantáneamente al ejercicio o a una actividad física y el tiempo para recuperar su ritmo normal cuando el ejercicio cesa, es menor.

Esto significa que una persona que practica ejercicios físicos con regularidad, tiene en reposo un ritmo cardíaco más lento que el normal, pero durante un ejercicio o una actividad física intensa, su corazón puede latir a gran velocidad sin perder eficiencia.

2.3.1.2.2. Los pulmones

Los pulmones son los órganos encargados de regular el intercambio de gases como el oxígeno y el dióxido de carbono. Recogen el oxígeno del ambiente por medio de las fosas nasales, y expulsan por el mismo medio, el dióxido de carbono. Nuestro organismo necesita del gas que conocemos como oxígeno para “quemar” las calorías contenidas en los alimentos y producir energía y como un subproducto de esta producción de energía se forma el dióxido de carbono.

Luego de pasar por las fosas nasales, el aire circula por la faringe y llega a la tráquea, que se divide en dos bronquios, cada uno de los cuales penetra en un pulmón. Los pulmones son los órganos de la respiración donde se produce la hematosis, “proceso durante el cual los glóbulos rojos absorben oxígeno y se liberan del anhídrido carbónico” (González Muñoz, M. 1988).

Los pulmones se encuentran protegidos por las costillas, en la caja torácica, a ambos lados del corazón, separados por el “mediastino”, nombre que recibe el espacio que hay entre cada uno de ellos. Parecidos a un par de esponjas, forman uno de los órganos más grandes del cuerpo.

Su función esencial, y que es compartida con el sistema circulatorio, es la distribución de oxígeno y el intercambio de gases. Tienen la capacidad de aumentar de tamaño cada vez que se inspira y de volver a su tamaño normal cuando el aire es expulsado. El Dr. Ortega nos señaló que el pulmón derecho es más grande que el izquierdo y esto se debe a que está dividido en tres lóbulos: superior, medio e inferior; y el izquierdo solamente en dos (superior e inferior). Cada uno de estos lóbulos se divide en un gran número de lobulillos, en cada uno de los cuales irá a parar un bronquiolo, que a su vez se divide en unas cavidades llamadas vesículas pulmonares; éstas forman otras cavidades llamadas alvéolos.

Los alvéolos son estructuras elásticas que se alimentan a través de conductos de los bronquiolos respiratorios. Algunas células de la sangre están siempre presentes en la superficie de cada alvéolo. Éstas células tienen la función principal de ingerir y destruir sustancias irritantes contenidas en el aire, así como también bacterias, elementos químicos y polvo.

El oxígeno pasa a la sangre difundándose a través de las paredes alveolares en la red capilar que los rodea. El anhídrido carbónico que desechamos se difunde desde la sangre a los alvéolos y, desde ahí, es

exhalado. “La sangre entra en los pulmones llena de dióxido de carbono, que se transfiere al aire alveolar y se expulsa al respirar”. (González Muñoz, M. 1988).

En la siguiente fase de la respiración , la inspiración, el oxígeno del aire pasa a la sangre, que lo lleva a los músculos, donde se utiliza para realizar un proceso que se llama metabolismo. El metabolismo consiste en transformar los alimentos para producir energía.

González Muñoz (1988), también señala que para que se realice todo el proceso de respiración, se requiere de los siguientes componentes:

- Υ **Sistema respiratorio.** Donde se realiza el intercambio gaseoso entre el medio ambiente y la sangre pulmonar.
- Υ **La sangre.** A la cual se ligan los gases respiratorios de diversas formas.
- Υ **Sistema circulatorio.** A través del cual la sangre es impulsada y conducida a todos los tejidos y a los pulmones.
- Υ **Los fermentos respiratorios.** Necesarios para que el oxígeno pueda ser utilizado por las células.

2.3.1.2.3. La Sangre.

Esta sustancia, tan importante para la vida, está primordialmente formada por plasma, cuyo contenido principal son los glóbulos blancos, y por los glóbulos rojos o hematíes, que son los encargados de transportar el oxígeno a las células y recoger el subproducto de desecho, el dióxido de carbono, para llevarlo a los pulmones para su posterior eliminación. Cuando la persona presenta una poca producción de éstos o número reducido de ellos se dice que presenta un cuadro clínico conocido como anemia.

Esta dolencia hace que se reduzca la oxigenación general, y por ende del músculo, y también reduce la capacidad física de una persona.

2.3.2. Termorregulación

Todas las reacciones químicas, que ocurren a lo interno de nuestro organismo, producen calor, y la reacción química que se necesita para producir energía necesaria para la ejecución de un movimiento, no es una excepción.

Diversos estudios han demostrado que cuanto mejor sea la forma física de una persona, con más facilidad se libera de este exceso de calor que se produce durante la práctica de ejercicios.

El organismo pierde calor de tres maneras:

- 📖 Sudoración, la humedad se evapora, refrescando la superficie de la piel.
- 📖 Respiración, se desprende calor con cada exhalación.
- 📖 Vasodilatación, el riego sanguíneo de la piel puede aumentar 50 veces durante el ejercicio, con lo que se desprende también mucho calor.

Por lo tanto, una persona que practique ejercicios físicos con regularidad, será capaz de soportar temperaturas más altas que una persona que no lo haga.

En deportes de larga duración como el maratón y el ciclismo se puede perder mucha sal y agua, a través de la transpiración y la respiración. Gran parte del agua se pierde por medio del sudor, por eso es necesario la restitución de las pérdidas de agua en cantidades suficientes, para que la persona no manifieste la sed. Pero hay que tener especial cuidado, porque la sed no es el único indicador de las necesidades de líquido, según manifiesta González Muñoz (1988). Según lo plantea “el parámetro fundamental para medir la

pérdida de agua es el registro del peso corporal antes y después de haber realizado el ejercicio. Ésta claramente demostrado que el rendimiento físico sufre un franco deterioro cuando la pérdida de agua corporal alcanza el 2.3% del peso del individuo.

El Dr. Brain Pérez nos señala que otro dato útil, para observar si la persona perdió mucha agua durante la sesión de ejercicios corporales, es observar el color de la orina, si ésta es oscura indica deshidratación.

Existe un consenso acerca de que es conveniente tomar agua desde una hora antes del ejercicio en cantidades moderadas, durante el ejercicio en proporciones suficientes para no perjudicar el rendimiento y después del mismo en mayores cantidades. Asimismo, no es recomendable la ingesta de bebidas gaseosas, frecuentemente generan trastornos gastrointestinales que perjudican el rendimiento deportivo.

2.4. Los Test de Aptitud Física.

Pila Teleña (1997) sostiene que la evaluación dentro del deporte y la Educación Física, es uno de los aspectos más importantes que han tratado de investigar tanto médicos deportivos como profesores de Educación Física. Estos profesionales tratan de determinar cuál será la evaluación ideal.

Argumentando que la evaluación que se supone más compleja deja de ser ideal cuando teóricamente recoge todos los medios que midan la personalidad integral del individuo, pero que es imposible llevar a la práctica, y también puede considerarse ideal, cuando “no midiendo todas las cualidades de la personalidad integral, es capaz de valorar algunas, pero con suficiente base para orientar el proceso educativo-deportivo “ (1997).

La evaluación de la aptitud física incluirá el tipo constitucional (biotipo) del individuo, tomando en cuenta parámetros como: peso, talla, envergadura, palancas óseas, diámetros, pliegues subcutáneos y otros. La fuerza muscular, la resistencia muscular, cardiovascular y respiratoria, la agilidad, la velocidad, la relajación y el equilibrio, son aspectos que complementan la estructura que puede considerarse como el global “edificio” de la condición biológica o aptitud física de la persona.

Otro aspecto íntimamente ligado con la aptitud física, es el rendimiento deportivo. Éste está especialmente vinculado al potencial energético del individuo por una parte y, por otra parte, a factores intrínsecos y extrínsecos, como: el clima, instalaciones, equipamiento, ambiente sociodeportivo.

Cuando la aptitud física está plenamente desarrollada y perfeccionada, el rendimiento físico alcanza su producto máximo. El rendimiento deportivo

involucra la aptitud física y las técnicas de un deporte. La relación entre aptitud física y el rendimiento deportivo es pues, evidente y mientras mejor sea el desarrollo de la aptitud física, más óptimos serán los resultados deportivos.

“La aptitud física y la técnica deportiva son las dos caras de una misma moneda, que juntas conducen al más alto rendimiento individual y a veces colectivo” (Pila Teleña, (1997).

2.4.1. Clasificación de las Pruebas de Aptitud Física.

Desde el siglo pasado, eminentes médicos, profesores de Educación Física, entrenadores y otros profesionales, se han preocupado por medir la capacidad física de trabajo. Para ello, han utilizado diferentes ejercicios y aparatos, que en muchos casos ellos diseñaron para tal fin. Esos primeros esfuerzos no han sido en vano; en la actualidad, la evaluación utilizando métodos científicos, se abre paso en el terreno de la Educación Física y en el deporte.

Como es de suponer, los seres humanos siempre han estado interesados en vivir una vida saludable y activa. Uno de los aspectos más importantes de esta concepción está representada por la habilidad de moverse eficientemente

en el trabajo, en las actividades de la vida diaria y recreativas, incluyendo, los deportes.

El desarrollar e incrementar en los individuos la habilidad de moverse eficaz y eficientemente, es una de las preocupaciones de la educación físico-deportiva. Se han empleado una gran cantidad de tiempo y esfuerzo con la intención de ayudar a personas de todas las edades, especialmente a niños y jóvenes, a moverse eficientemente, y gran parte de ese tiempo y esfuerzo se ha dedicado a medir la eficacia del movimiento.

Dentro del área de la educación Física y el deporte, "existe un término que identifica la eficacia del movimiento, que encuentra su aceptación bajo el nombre de Aptitud Física. Este término aplicado a los deportes, determina el rendimiento deportivo" (Bilbrouch y Jones (1975)).

Visto desde cualquier concepción, implica la determinación de una sólida salud y el aprovechamiento eficiente de las capacidades psicomotoras del individuo. La Aptitud Física es, pues, un estado biológico ideal a alcanzar con la práctica constante de la Educación Física y de los deportes. Este estado óptimo se alcanza, fundamentalmente, por el desarrollo y perfeccionamiento de sus tres componentes básicos:

- La Fuerza Muscular.
- La Resistencia Muscular.
- La Resistencia Cardiovascular y respiratoria.

Pero existen otros componentes de la aptitud física que es “también conveniente identificar, desarrollar y perfeccionar, nos referimos: a la potencia, la agilidad, la velocidad, la elasticidad-flexibilidad, la coordinación, el equilibrio y la relajación, sin olvidar las cualidades o capacidades perceptivas” (Bilbrouch y Jones(1975).

Los dirigentes de las políticas educativas y deportivas y la sociedad en general se benefician de la evaluación, en cuanto a poder mejorar el diseño, la ejecución de los programas deportivos y de Educación Física. Por medio de ella, los interesados reciben cierta información del estado higiénico, sanitario, físico, psicomotor, técnico y táctico de los que son objeto de evaluación. Esa información, la mayoría de las veces, es comparada con otras de otros grupos, con el fin de adaptar los programas, las políticas edu-físico-deportivas y otros aspectos relacionadas con estas.

La evaluación dentro de este campo utiliza los Tests de Laboratorios, Test de Terreno, Test Psicométrica, Test Médicos y otros.

2.4.1.1. Test de Laboratorio.

Dentro de este tipo de Test, tenemos:

- ➔ Tiempo de reacción, puede ser simple y compleja.
- ➔ Pruebas de Atención concentrada.
- ➔ Estimación del tiempo de un objeto en movimiento.
- ➔ Pruebas de Coordinación Bimanual.
- ➔ Pruebas de Percepción de profundidad.
- ➔ Prueba de Capacidad de visión Periférica Binocular.
- ➔ Pruebas de Equilibrio postural.
- ➔ Prueba de Pensamiento operativo.
- ➔ Distribución de la atención.

2.4.1.2. Pruebas de Terreno.

Se ejecuta en el terreno a través de un protocolo, que en este caso es un Test con preguntas a las que el evaluado debe responder. Entre ellas tenemos:

- ➔ Registro de la Conducta observable, tomando en cuenta aspectos tales como: el nivel de actividad, la comunicación con los demás y el estado emocional, para ello se puede utilizar las Listas de Cotejo.

- ➔ Control de la Frecuencia cardíaca.
- ➔ Prueba del Sentido del Implemento.
- ➔ Prueba de Coordinación de los movimientos técnicos.
- ➔ Prueba del Sentido del ritmo.
- ➔ Prueba de Visión periférica.
- ➔ Evaluación de la Fuerza manual.
- ➔ Aplicación de una Escala autovalorativa.

2.4.1.3. Pruebas Psicométricas.

Dentro de estas pruebas se utilizan las pruebas clásicas para el estudio de la personalidad y la inteligencia. El protocolo se le entrega al evaluado, que lo responde. Así tenemos:

- ➔ Pruebas de autoanálisis.
- ➔ Pruebas de motivación.
- ➔ Pruebas de liderazgo.
- ➔ Estudio de la Cohesión grupal y otros.

Además de los Test antes mencionados el profesor cubano Rolando Pérez (1999), sostiene que los educadores y entrenadores también deben saber aplicar:

- ➔ Test de Control de rendimiento motor.
- ➔ Test de Rendimiento técnico.
- ➔ Test de Rendimiento táctico.
- ➔ Test de Control del conocimiento teórico.
- ➔ Test de Control de rendimiento competitivo.
- ➔ Test de Control psicológico.
- ➔ Test de Prueba médica.
- ➔ Combinación de Controles de rendimiento.

Continua señalando el mencionado profesor que los tests, se utilizan en el campo de la Educación Física por que se hace necesario para recibir una información periódica, eficaz y pertinente del estado en que se encuentra un individuo en relación con otros.

Este autor presenta, además, la definición de muchos tipos de tests, y así tenemos que:

2.4.1.4 Los Test de Rendimiento motor.

Sirven para evaluar el nivel alcanzado por las capacidades motrices, tanto generales como especiales, en este caso, del atleta. Son los más difundidos, los mismos nos aportan una base de datos que nos permiten corregir y pronosticar el proceso de los preparación física. Ejemplo de estos son los Tests de Resistencia.

2.4.1.5. Los Tests de Rendimiento físico especial.

Su ejecución está dada por la aplicación en el control de elementos específicos y la conjunción de acciones técnicas. “El objetivo fundamental de este tipo de test es el de valorar las capacidades físicas específicas adquiridas a través de la preparación física” (Pérez (1998)).

2.1.4.6. Test de Preparación técnica general.

El objetivo principal de este tipo de test radica en evaluar los niveles de ejecución técnica, así como el dominio de los elementos que componen la estructura de los movimientos en una acción determinada. Es utilizado para valorar el nivel de aprendizaje adquirido en la ejecución de la acción. Evalúan tanto acciones aisladas como también combinaciones de movimiento.

2.4.1.7. Test de Control de rendimiento táctico.

Por lo general este tipo de test aparecen conjugados con los elementos técnicos, aunque su aplicación se puede realizar en forma teórica o práctica. Por este medio, los docentes y entrenadores conocen las posibilidades desarrolladas por los individuos en la combinación o solución más eficiente de la tarea asignada. (Billing y Jones, 1999).

2.4.1.8. Test de control de rendimiento competitivo o test integral.

Es un tipo test denominado integrador por la cantidad de informaciones que le brinda al pedagogo. Permiten evaluar los aspectos de la preparación física general y especial, así como el nivel técnico-táctico, la predisposición psicológica y el dominio teórico de las reglas de competición, entre otros.

2.5. La complejidad de la evaluación deportiva.

Para evaluar, como hemos señalado anteriormente, hay que tomar en cuenta, entre otros aspectos, la edad, sexo, las formas en que vamos analizar los resultados de las pruebas, valorar la eficacia en cuanto rendimiento de las

propias técnicas que emplea el profesor, el entrenador, el médico, y poder modificarlas, ampliarlas si fuese preciso. También les permite conocer el estado inicial en que se encuentra el sujeto y trazar planes y metas en función de éstas.

Estudios realizados han comprobado que la evaluación deportiva es muy compleja, porque hay que considerar una amplia variedad de factores, entre los que se incluyen: los genéticos, los ambientales, medios metodológicos, tipos de entrenamiento y otros.

Cuando nos referimos a la preparación de un deportista, debemos tener presente que en ella inciden tres tipos de entrenamiento:

- ➔ Entrenamiento técnico.
- ➔ Entrenamiento físico.
- ➔ Entrenamiento psicológico o invisible.

Según Pila Teleña (1997), este último tipo de entrenamiento tiene como objetivo principal el desarrollo y perfeccionamiento de todas las actitudes del individuo, que son, por un lado, las cognoscitivas (de la inteligencia) que dirigen las destrezas tácticas y las cualidades perceptivo-motrices; y por otro lado, las cualidades afectivas (o del carácter) que explotan todas las demás actividades.

Además de estos tres tipos de entrenamiento, se consideran otros aspectos muy importantes como lo son la alimentación, el descanso y la vida higiénica.

En resumen, las pruebas de aptitud física sirven para:

- Υ Proveer información sobre el estado actual de la aptitud física relativo a normas de clasificación, según su edad y género.
- Υ Planificar un programa de ejercicios individualizados, seguros y efectivos, dirigidos a mejorar los diferentes componentes de aptitud física.
- Υ Evaluar el nivel de logro o metas. Representa el nivel de capacidad final a un punto designado en el tiempo y comúnmente se relaciona con un estándar o criterio. Por ejemplo, después de seis meses, en un programa de aptitud física, se puede medir el por ciento de grasa para determinar si se lograron las expectativas iniciales del programa.
- Υ Evaluar el progreso. Se procederá a cambiar la dosis o la cantidad de ejercicio, según lo establece el principio de progresión lograda por el individuo.
- Υ Motivar a los participantes de un programa de ejercicio, de manera que puedan alcanzar unas metas reales concernientes a su capacidad física.
- Υ Evaluar el nivel de éxito del programa de ejercicio/aptitud física.

- Y Clasificar las personas en categorías, de manera que se determine sus niveles de riesgo actual para practicar o no ejercicios físicos.
- Y En una empresa, sirven para determinar si el empleado posee la capacidad física necesaria para llevar a cabo ciertas tareas específicas con un mínimo riesgo de lesiones.
- Y Establecer normas/escalas de clasificación a base de puntuaciones o percentiles. Las normas permiten, al evaluador, comparar la ejecutoria de sus participantes sobre la base de diferentes pruebas y contra diferentes poblaciones (por ejemplo, local, regional, o nacional). Estas normas y escalas de clasificación proveen una gran motivación e interés entre los evaluados.

En la actualidad, las pruebas de aptitud física se clasifican en dos categorías generales, a saber: aquellas relacionadas con la salud y aquellas relacionadas con destrezas neuromusculares (motricidad). Hoy en día, el énfasis son las pruebas que vinculadas con el bienestar físico del individuo.

Las diferentes evaluaciones de la aptitud física se categorizan de la siguiente manera:

- Y Evaluaciones de la tolerancia o capacidad cardiorrespiratoria (aeróbica).
- Y Pruebas para determinar la composición corporal.

- Υ Evaluación de la fortaleza muscular.
- Υ Pruebas de flexibilidad.

Las evaluaciones funcionales que miden el nivel de los componentes de la aptitud física pueden ser de tres tipos, a saber:

- Υ **Pruebas de campo.** Son comunes en la Educación Física. Estos tipos de prueba no son recomendadas para investigaciones científicas, a menos que se pueda controlar las variables ambientales/externas (Por ejemplo: Temperatura, terreno, motivación, entre otras).
- Υ **Pruebas campo-laboratorio.**
- Υ **Pruebas de laboratorio.** Son aquellas que comúnmente requieren equipos especializados y costosos. Se llevan a cabo bajo unos controles más estrictos en comparación con los tipos de pruebas previamente descritos.

2.5.1. Uso de los test.

Litwing y Fernández (1974) definen la medida como la “determinación de habilidades y características de un individuo o grupo. Estas son previamente

establecidas en los objetivos del programa. Por lo tanto, la medida concierne al producto o resultado del programa”, en este caso el educativo.

Según estos autores, los Test sirven para:

Y Indicar el grado de rendimiento del individuo.

Indica el grado en que el individuo ha alcanzado los objetivos del programa. Esto será utilizado por el docente para conocer las debilidades y fortalezas del programa educativo que se está implementando.

Y Pronóstico.

En la actualidad, se disponen de algunos tests que permiten predecir el máximo rendimiento que puede lograr un individuo en determinada actividad. Además, con la ayuda de estos tipos de tests se pueden detectar “talentos”, lo que permitirá planificar la cantidad y tipo de enseñanza que necesita para desarrollar al máximo sus potencialidades artísticas, literarias, deportivas y otras.

Υ Clasificación.

Por la información que le brindan los tests, el docente podrá formar grupos homogéneos. La formación de grupos homogéneos tiene por finalidad dar a cada grupo niveles de habilidad similar en la actividad en cuestión, con lo que se verá facilitada la tarea que se emprenda.

Υ Diagnóstico.

La utilización de los tests con finalidad diagnóstica indica la ubicación del individuo en cuanto a los principios y fundamentos de la actividad a realizar. El diagnóstico permite al docente clasificar a sus alumnos, de acuerdo a sus habilidades básicas, y planificar, de esta manera, el programa partiendo de los conocimientos previos que cada grupo tiene.

Υ Motivación.

El rendimiento de un individuo en cierta actividad está dado en gran parte por una motivación. Ésta puede ser extrínseca e intrínseca e induce al individuo a realizar un máximo esfuerzo en la actividad que realiza.

Υ Investigación.

La aplicación de un conjunto de test, su evaluación y análisis, permitirá al docente asentar progresivamente su asignatura sobre bases cada vez más científicas.

2.6. Principios básicos para al aplicación de diferentes tipos de Tests.

Υ Principio N° 1. Planificación de objetivos.

Dentro de la Educación Física, se deben planificar las actividades de acuerdo a objetivos. Estas actividades deben ir diseñadas para que los objetivos puedan ser observados y/o medidos en forma cuantitativa o cualitativa. Sea cual sea el ámbito en que se realiza una actividad, se deben determinar los objetivos y luego se fijará el proceso que permitirá alcanzarlos y también las formas en que serán evaluados.

Y Principio N°2. La medición como herramienta para recoger información.

Los tests, en la Educación Física, "son la herramienta empleada para recoger información acerca de lo que hicimos, estamos, y estaremos haciendo." (Litwing y Fernández (1974)).

La mayoría de los especialistas concuerdan en afirmar que dentro de esta asignatura, los tests, tienen un valor siempre y cuando los datos obtenidos, se empleen para mejorar la implementación de programas de actividades físicas.

Y Principio N°3. La filosofía de la institución.

La aplicación de un conjunto de test dentro de la Escuela de Educación Física de la Universidad Panamá, sede de Veraguas, debe tener en cuenta la filosofía de la Institución y ni puede estar alejado de la filosofía de la propia Escuela, así como también debe tener en cuenta la organización, las instalaciones y el medio ambiente donde se trabaja.

Y Principio N°4. La medición.

Este principio establece que a pesar de que “la mayoría de los tests que se utilizan dentro del área de la actividad física son del tipo cuantitativo, hay también aspectos subjetivos que pueden ser medidos a través de métodos cualitativos” (Litwing y Fernández, 1974)).

“Las herramientas que utilizan este tipo de métodos deben ser perfeccionadas de manera tal que puedan ser utilizadas eficazmente para medir elementos subjetivos como el carácter, la personalidad, la sociabilidad, la cohesión grupal, y otros elementos inmersos en la actividad física” (Litwing y Fernández, 1974).

Y Principio N°5. Planeamiento de la Educación Física sobre bases científicas.

“La evaluación en la Educación Física es indispensable para el progreso de ésta sobre bases más científicas, que permitirá conocer debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades de los programas sobre actividad física y la posterior toma de decisiones o la emisión de juicios valorativos” (Goring (1971).

Y Principio N°6. Información acerca del diseño, producto, de los insumos y el proceso.

Los tests son más que medidas, "son un medio, no un fin, y como vimos anteriormente, son un instrumento que nos permite obtener información del diseño, el proceso, los insumos y el producto final de la actividad física" (Pila Teleña (1977)). Por ello, el docente de Educación Física debe manejar una serie de instrumentos que serán complemento de los tests. Entre estas herramientas tenemos: Escalas de Incidencia, Observaciones, Encuestas, Listas de Cotejo y Comprobación, Entrevistas y otros.

Y Principio N°7. Selección de actividades.

Una vez que se establecen los objetivos, se deben establecer y seleccionar el tipo de actividades que nos permitirán el logro de esos objetivos. Pero también es necesario el establecimiento del proceso, de los insumos que necesitaremos para tal fin.

Goring (1971) sostiene que si el establecimiento y selección de las actividades fue el correcto, notaremos cambios perceptibles en el individuo en su totalidad, cambios que pueden ser detectados a través de la evaluación.

Υ Principio N°8. Supervisión en la aplicación de los test.

El diseño, la aplicación y el posterior análisis de los test, son procesos que deben ser supervisados, administrados y diseñados por personas idóneas y aptas. Y es necesario que en todas estas fases, los tests cuenten con mecanismos de supervisión, de control y evaluación

Υ Principio N°9. Consideración integral del individuo.

El hombre es una unidad indivisible y la Educación Física como ciencia busca su desarrollo integral, y este es un principio que debemos tener muy presente al seleccionar el tipo de test que debemos aplicar; así como también para su posterior análisis, debemos tener en cuenta una serie de variables que pudieron incidir en la manera, en la ejecución de un Test, por lo que sí se hace necesario repetirlo o uniformar las condiciones en que se aplicaron.

El docente de Educación Física no puede tomar decisiones o emitir juicios en forma apriori. Por ejemplo, al determinar por medio de un test, la fuerza muscular de un individuo, los datos que se obtienen tienen poco valor como dato aislado. Habrá que tomar en cuenta que el individuo es un ser total y que está relacionado con un medio ambiente físico, cultural y social y que, por lo tanto, la evaluación debe ser lo más holística posible.

Y Principio N°10. La evaluación como parte inherente de la actividad física.

La evaluación por medio de la aplicación de una serie de test, "tiene que constituir una parte fundamental de la Educación Física, porque esta actividad le permitirá al docente de esta asignatura tomar decisiones y formular juicios de valor sobre la necesidad de modificar, continuar o finalizar un programa de ejercicios de manera tal que se adapten al grupo de individuos para los que fue diseñado" (Goring, 1971).

2.6.1. Selección de los test.

Litwing y Fernández (1974) establecen que afortunadamente para cada tipo de actividad hay una serie de Test que pueden ser aplicados, pero que para poder seleccionar correctamente, hay que tomar en cuenta factores diversos y el propósito que perseguimos con dicha evaluación es fundamental.

Pero también hay que tomar en cuenta, elementos como:

2.6.1.1 Año de la publicación original.

La Educación Física se ha convertido en una ciencia que ha progresado a **pasos** agigantados, por ello se hace necesario verificar el año de **publicación del Test**. La verificación del año le permite al educador obtener una valoración sobre los conceptos en los que está basado y si éstos son utilizados en el momento actual o cual es su concepción más moderna y si está de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos modernos.

2.6.1.2. Propósito del test.

Cuando un docente decide aplicar un Test, lo hace para saber el nivel en que se encuentran sus alumnos con respecto a determinado aspecto, ya sea antes, durante o después de que ha sido incluido dentro de un programa. Por ello es necesario que se deba elegir el Test que mejor sirva para medir aquellos que queremos medir.

2.6.1.3. Edad y sexo a los que va ser aplicado el test.

No todos los Test son aplicables a cualquier edad o sexo. Pero además de tener en cuenta la edad y el sexo a la hora de seleccionar un Test, el educador debe tener presente que los protocolos, las tablas de puntaje que lo

acompañan se adapten también a la edad, sexo, implementos y medio en el cual va ser aplicado.

2.6.1.4. Autenticidad científica.

La autenticidad científica de un Test se mide a través de criterios como los de validez, fiabilidad y confiabilidad.

Υ Validez.

León y Montero (1991) la definen como "el grado en el cual el Test mide aquello que quiere medir". Para Saénz, O. (1999), la validez de un test se determina a través de procedimientos e instrumentos que se utilizan para la recopilación de la información. "Éstos deben ser escogidos o diseñados, y luego utilizados de "manera que aseguren que la interpretación final es válida para su uso).

Υ Fiabilidad.

Es el criterio para la valoración de un sistema para la recogida de datos que nos informa del grado en el que dos investigadores, dada una misma situación, obtienen los mismos resultados o el grado en el que un investigador,

dada la misma situación obtiene los mismos resultados en dos momentos distintos.

Υ Confiabilidad.

León y Montero (1991) sostienen que es el “grado de consistencia de los resultados de un test”. Por ejemplo: Cuando un investigador aplica el mismo test a un grupo de alumnos en forma repetida y en condiciones semejantes, debe obtener resultados iguales o similares.

Según Litwing y Fernández (1974), la confiabilidad, la validez y fiabilidad de los tests se expresan por medio de coeficientes de correlación. El coeficiente de confiabilidad expresa la relación entre dos aplicaciones consecutivas del test, por una misma persona, a un mismo grupo de individuos.

El coeficiente de validez se calcula correlacionando los resultados obtenidos en el test de estudio, con datos obtenidos de otra fuente, por ejemplo de otro test que tenga la misma finalidad, pero que ha sido validado por un grupo de expertos. También puede correlacionarse los resultados del test de estudio con puntajes otorgados por expertos (Juicio de Expertos) en la actividad que el Test mide.

En Educación Física se adoptan tests con coeficientes de correlación de .75 como mínimo.

2.6.1.5. Los test deben proporcionar medios de interpretar resultados.

El resultado de la aplicación de un test por sí solo es de muy poco significado hasta que no es relacionado con los puntajes logrados por otras personas de la misma población.

La Educación Física recurre al empleo de normas, que son tablas de puntaje uniformizadas, contra las cuales pueden compararse los resultados obtenidos en un test. Estas normas pueden llegar a crearse por procedimientos estadísticos o por escalas valorativas. Los resultados de los Tests son entonces transformados a puntajes convencionales que van de 0 a 100 puntos.

2.6.1.6. Posibilidades de Administración.

Para que un test sea viable para aplicar, el docente debe tener en cuenta una serie de factores como el tiempo, el espacio, los instrumentos o materiales que requiere para su aplicación y el personal que necesita para poder aplicarlos.

En cuanto al tiempo, el docente, no sólo debe considerar el que necesita para su aplicación, sino el que necesita para la preparación del test y el tiempo que necesita para el análisis de los resultados.

Las posibilidades del equipo, de los instrumentos o de los materiales que se necesitan para su aplicación, resultan obvias, si pensamos que hay unos tests que requieren de bicicletas ergonómicas, dosificadores de gases sanguíneos, medidores de concentraciones de oxígeno, y otros equipos. Por lo que recomendamos la utilización de test más sencillos, en diseño y aplicación, que se adapten a las disponibilidades de útiles y espacio disponibles.

2.6.1.7. El test debe tener una dificultad adaptada al grupo.

Los tests seleccionados no deben ser ni muy fáciles de ejecutar, ni muy difíciles. Los muy fáciles todos los resultados serán buenos y el test no servirá para discriminar los evaluados que se destaquen en la tarea asignada; y los muy difíciles los resultados obtenidos serán muy bajos para todos los evaluados, lo que tampoco ayudará a discriminar.

2.6.1.8. El test debe diferenciar niveles de habilidad.

La base de un programa de evaluación, en Educación Física, está en reconocer que existen diferencias entre las habilidades demostradas por los alumnos en la práctica de una actividad física, por lo tanto, éstas deben manifestarse a través de los resultados del test.

2.6.1.9. El test debe dar resultados precisos.

La objetividad de un test depende en gran parte de la precisión del puntaje. Algunos dan puntajes precisos por el ejemplo el número de abdominales que realiza un individuo en un minuto. Pero hay otros que usan medidas subjetivas, como la ejecución de una destreza gimnástica. Estos test no dan puntaje en forma precisa, por lo que son poco confiables y no son considerados objetivos.

2.6.1.10. Los tests deben proporcionar un número suficiente de repeticiones.

Los tests que requieren de máximo esfuerzo pueden medirse otorgando al evaluado la posibilidad de ejecutar entre una y tres repeticiones, dando valor al mejor resultado obtenido. Pero, cuando el test requiere para su ejecución de

precisión, será necesario concederle un mayor número de tentativas, tomándose como medida el promedio de todas esas tentativas.

2.6.1.11. Normas y estándares.

Las normas y estándares ayudan a la interpretación de los resultados obtenidos en las pruebas. Las normas representan valores que se relacionan un puntuación individual con aquellos obtenidos de la población general; sus percentilas o desviaciones estándar comúnmente se describen de acuerdo con ciertas clasificaciones particulares, tales como: promedio, sobre el promedio y debajo del promedio, excelente, muy bueno, bueno y regular, entre otras. Se ha sugerido que el número mínimo de sujetos requeridos para desarrollar normas es de 100 por cada tipo de prueba (Adams, 1998).

Los estándares es un término que comúnmente se emplea en forma intercambiable con el de normas. Sin embargo, los estándares describen el criterio sugerido para un nivel apropiado de bienestar o aptitud física en un población dada.

Se debe asegurar que la administración de estas pruebas sean seguras, rápidas y eficaces. Además es importante garantizar la validez y confiabilidad

de sus resultados. Esto se puede lograr si se administran siguiendo unos estándares establecidos.

**CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO.**

3.1. Tipo de Investigación.

Después de analizar diferentes informaciones en relación con los tipos de investigación, el modelo que más se ajusta a los objetivos de nuestro estudio es el: Experimental-cuantitativo, porque mediremos una serie de variables de diferentes tipos que conciernen a los estudiantes que ingresan a la Escuela de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas. Los resultados de esta medición de variables, nos permitirá establecer un programa de desarrollo de rendimiento físico para los estudiantes que así lo requieran.

En la determinación del tipo de investigación nos basamos en la observación de Bisquera (1989), que los estudios descriptivos son la base y el punto inicial para la descripción de un fenómeno y para la realización de esta descripción se pueden utilizar datos cuantitativos y cualitativos.

Según la naturaleza de los datos, nuestra investigación es de metodología cuantitativa, y el objetivo de dicha metodología es conseguir leyes generales referidas al grupo y para la recogida de los datos se van aplicar Test de Aptitud Física, que son pruebas objetivas. Después de la aplicación de los test, se procederá a su análisis. Análisis que ayudará, si es necesario, al establecimiento de una programación de actividades académicas, pedagógicas y físico-deportivas, tendientes al fortalecimiento, incremento y desarrollo del nivel

de rendimiento físico detectado en los estudiantes que ingresan a Primer Año de la Licenciatura en Educación Física y evaluar la efectividad de estos programas.

Los pasos de esta investigación son los siguientes:

- ✱ Aplicar pruebas de Aptitud Física a los estudiantes objeto de este estudio.
- ✱ Analizar los resultados de las pruebas.
- ✱ Identificar el nivel de rendimiento físico en que se encuentran los sujetos de la muestra.
- ✱ Comparar el nivel de rendimiento actual de los sujetos con un estándar predeterminado.
- ✱ Establecer programas de actividades físicas-deportivas tendientes a incrementar, desarrollar o mantener el nivel de rendimiento físico en que se encuentran los estudiantes de 1º año de la Licenciatura en Educación Física.
- ✱ Evaluar la efectividad de estos programas.

3.2. Población y muestra.

Esta investigación se realizará en la Universidad de Panamá, Sede Regional Universitaria de Veraguas, en la Facultad de Humanidades, Escuela de Educación Física, donde la población objeto de nuestro estudio, está constituida

por todos los estudiantes que ingresan a la carrera de Licenciados en Educación Física.

3.2.1. Muestra.

El tipo de muestra es no probabilística y está representada por los 20 estudiantes que ingresaron a la Licenciatura en Educación Física en el año 2001. Para determinar el sujeto que se está estudiando se le asignará un número a cada individuo de la muestra.

3.3. Definición de las Variables.

3.3.1. Definición Conceptual.

Las variables objeto de estudio fueron las siguientes:

3.3.1.1. Potencia muscular de los miembros inferiores.

La potencia muscular es una cualidad física que, para efectos de nuestro estudio, fue determinada por la capacidad de ejecutar con energía y velocidad de los miembros inferiores, el movimiento requerido para realizar un salto largo sin impulso.

3.3.1.2. Flexibilidad.

Se puede considerar como la disposición física que tiene un individuo para alcanzar los máximos niveles de movilidad articular.

3.3.1.3. Fuerza general.

En nuestro estudio esta variable fue considerada como la capacidad que tiene el individuo para vencer una resistencia.

3.3.1.4. Resistencia.

Esta variable fue definida como la capacidad física que tiene un individuo para resistir a la fatiga, ya sea general o específica.

3.3.1.5. Velocidad.

Para el presente estudio, la variable velocidad fue considerada como la ligereza o prontitud en la ejecución del movimiento requerido para pasar la prueba.

3.3.2. Definición Operacional.

3.3.2.1. Potencia muscular de los Miembros Inferiores (Salto largo sin impulso).

Este instrumento tiene el siguiente protocolo para su ejecución

| PARÁMETROS | HOMBRES | MUJERES | RESULTADO | PUNTUACIÓN |
|------------|-----------------|---------------|------------|------------|
| Más de | 2.00 mts. | 1.75 mts | Excelente | 10 |
| De | 1.85 a 1.99 mts | 1.60-174 mts | Muy bien | 9 |
| De | 1.60-184 mts. | 1.45-1.59 mts | Bien | 8 |
| De | 1.40-1.59 mts | 1.75-144 mts | Regular | 6-7 |
| Menos de | 1.40 mts. | 1.25 mts. | Deficiente | 5 |

Los estudiantes tuvieron tres oportunidades para realizar el salto, y luego se tomó el mejor salto y se la aplicó el protocolo descrito anteriormente.

3.3.2.2. Flexibilidad. Test de Krauss-Weber (Flexión en posición orto).

| 3 INTENTOS | PARÁMETROS | HOMBRES | MUJERES | RESULTADOS | PUNTUACIÓN |
|---------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| | Más de | 26 cms | 30 cms. | Excelente | 10 |
| Primer | Entre | 16 y 25 cms | 20 y 29 cms | Muy bien | 9 |
| Segundo | Entre | 2 y 15 cms. | 6 y 19 cms | Bien | 8 |
| Tercer | Entre | -6 + 1 | -3 + 5 | Regular | 7-6 |
| Mejor intento | Menos de | -7 | -4 | Deficiente | 5 |

3.3.2.3. Fuerza (Abdominales de cúbito dorsal).

La fuerza en los músculos abdominales se midió en 15 segundos, medida válida para ambos sexos, y el número de abdominales que realizaban en el tiempo estipulado se multiplicó por 4.

| PARÁMETROS | RESULTADOS |
|----------------|---------------|
| Más de 12x4=48 | Excelente=10 |
| De 11 y 12x4= | Muy bien=9 |
| De 9 y 10x4= | Bien= 8 |
| De 7 y 8x4= | Regular= 7/6 |
| Menos de 7x4= | Deficiente= 5 |

3.3.2.4. Resistencia. Test de Ruffier. (Escalón en 45 segundos).

Ejecución: El deportista de pie realiza 30 flexiones profundas en 45 seg.

Las condiciones de aplicación serán las siguientes: El evaluado tendrá un descanso de 5-10 minutos.

P0= Se toma el pulso durante 15 seg. Y se multiplica por cuatro.

P1= Se toma el pulso tras terminar el ejercicio en 6 seg. Y se multiplica por 10.

P2= Se toma el pulso al minuto en 6 segundos y se multiplica por 10.

$$\text{Fórmula: } \frac{(P0+P1+P2) - 200}{10}$$

Baremo:

De 0 a 2.9 ----- Bueno

De 3 a 6 ----- Mediano.

Más de 6 ----- Deficiente.

3.3.2.5. Distancia recorrida en 12 minutos.

Esta variable se midió con el Test de Cooper y los resultados se vaciaron en el siguiente cuadro:

| PARAMETROS | HOMBRES | MUJERES | RESULTADO | PUNTOS |
|------------|---------------|---------------|------------|--------|
| Más de | 2,800 mts | 2,650 | Excelente | 10 |
| De | 2,401 a 2,800 | 2151 a 2650 | Muy Bien | 9 |
| De | 2001 a 2400 | 1,851 a 2,150 | Bien | 8 |
| De | 1,600 a 2000 | 1,500 a 1850 | Regular | 7-6 |
| Menos de: | 1,600 | 1,500 | Deficiente | 5 |

3.3.2.6. Velocidad. (Trote estático).

Los evaluados pueden realizar dos intentos, con un tiempo de recuperación de 10 segundos, utilizándose el siguiente Baremo:

| INTENTOS (10 SEGUNDOS) | PARÁMETROS | RESULTADOS |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Intento | Más de 30 veces | Excelente= 10 |
| 2. Intento | De 28 a 29 veces | Muy Bien= 9 |
| | De 25 a 27 veces | Bien= 8 |
| | De 22 a 24 veces | Regular= 7/6 |
| | Menos de 22 | Deficiente= 5 |

3.3.3. Definición instrumental.

El principal objetivo de el conjunto de test que se aplicaron, es que los profesores que laboran en la Facultad de Humanidades, en la Escuela de Educación Física, tengan al inicio del desarrollo de su programa básico, un parámetro para motivar, calificar y detectar el nivel de rendimiento físico en que se encuentran los estudiantes que ingresan a la Licenciatura, y también este conjunto de test sirven para investigar, evaluar y realimentar el programa básico de la asignatura que imparten.

Las variables que fueron objeto de estudio son:

Para medir estas variables se emplearon los siguientes test:

- Y Test de la Potencia muscular de los Miembros Inferiores (Salto largo sin impulso).

- Υ Test de Flexibilidad. Test de Krauss-Weber (Flexión en posición orto).
- Υ Test de Fuerza (Abdominales de cúbito dorsal).
- Υ Test de Resistencia. Test de Ruffier. (Escalón en 45 segundos).
- Υ Test de Cooper. (Distancia recorrida en 12 minutos).
- Υ Test de Velocidad. (Trote estático).

Para el vaciado de los datos se empleó el siguiente Formulario de Registro.

**FORMULARIO DE REGISTRO DE LOS DATOS DE LAS PRUEBAS DE
APTITUD FÍSICA.**

| | | |
|--------------------------|-------------------------------|-------------|
| NOMBRE DEL ALUMNO | SEXO | EDAD |
| NÚMERO DE CÉDULA | FECHA DE LA EVALUACIÓN | |
| SEMESTRE | | |

3.4. Encuestas.

Estarán diseñadas con preguntas de identificación del sujeto (edad, sexo, talla, peso, centro educativo y posición geográfica donde proviene, nivel socioeconómico y otros aspectos), y con preguntas cuyo contenido temático guarda relación con los gustos y preferencias por la asignatura.

3.5. Análisis de fuentes documentales.

Este análisis permitirá recoger información pertinente sobre los textos que se han escrito sobre el tema.

3.6. Procedimientos para la recolección de datos.

La instrumentación aquí presentada se aplicó de persona a persona por el equipo investigador, lo que permitió una mejor interacción, y si el evaluado presentaba alguna duda, el investigador la podría aclarar.

El equipo investigador aplicó los **Instrumentos, Forma A** a los estudiantes que ingresaron a la Licenciatura en Educación Física en el primer semestre de 2001. Los Instrumentos estuvieron compuestos por una batería de Tests.

También se aplicó un **Instrumento Forma B**, que fue diseñado en forma de encuesta, y cuyo formulario fue rellenado por los estudiantes objeto de estudio. Este instrumento contenía los datos generales de esos estudiantes, así como la escuela de procedencia y su ingreso familiar.

3.7. Consideraciones antes de las pruebas

Para asegurar de que no ocurrieran accidentes, y tratar de brindar la mayor comodidad posible a los participantes, se procedió a completar un cuestionario o historial de medidas antropométricas. El formulario se administró días antes de las pruebas.

Además, se le explicó a los participantes el procedimiento completo de las pruebas, para ello se estudiaron los mismos, con el fin de familiarizarlos con los ejercicios de cada prueba. Como se administró una batería de pruebas de aptitud física, se seleccionó, y se les instruyó en el procedimiento de cada prueba, detallando que todo el equipo y los materiales requeridos para estas evaluaciones estaban preparados.

Otro aspecto en el cual se hizo especial énfasis fue la vestimenta, ya que las pruebas se debían realizar con una camiseta holgada, con pantalones cortos, zapatillas cómodas y flexibles. Además, a las estudiantes se les recomendó el uso de un sostén que les ofreciera apoyo adecuado.

3.8. Consideraciones durante las pruebas.

Antes de que los participantes comenzaran a realizar las pruebas se tenía organizado y preparado todas las hojas de colección de los datos, las formas requeridas, lápices, sacapuntas y también se previó si se necesitaba de otro material necesario, como por ejemplo, el cajón para realizar la prueba de flexibilidad.

Se les habló de la necesidad de realizar un calentamiento antes de cada prueba, y los resultados que obtuvieron los participantes se anotó en forma clara, en una tabla de registro.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS.

4.1. Análisis de los instrumentos.

Dentro de todo nuestro sistema educativo hay tradición y experiencia en evaluar las áreas relacionadas más directamente con el desarrollo intelectual, igualmente el conocimiento del medio natural, social y cultural, el Español, las Matemáticas o el idioma extranjero, pero no es ese el caso de otras áreas como la Educación Física o la Educación Artística. La actual tendencia hacia una formación integral del alumnado lleva consigo la necesidad de evaluar unas y otras áreas, por más que el diseño resulte complejo en algunas de ellas y aun cuando no puedan abordarse todas o darles o mejor enfoque.

Decidimos aplicar este conjunto de test pertenecientes al área de Educación Física por varios motivos, a saber: desde un punto de vista psicológico a los alumnos les gusta compararse con otros de la misma clase y verificar en qué posición se encuentran con respecto a como han venido demostrando numerosos estudios, investigaciones y experiencias. El desarrollo psicomotor es importante en sí mismo y está íntimamente relacionado con el desarrollo intelectual, afectivo y social, especialmente del estudiante que quiere ingresar a la carrera de Licenciado en Educación Física, porque su enseñanza es por un lado, universal, ya que si no todos, la gran mayoría de los sistemas educativos dedican una parte significativa de su tiempo escolar a ella y, por otro,

la Educación Física no se limita a la enseñanza y al desarrollo de las capacidades físicas, sino que es un área en la que habitualmente se producen, implícita o explícitamente, otros aprendizajes relacionados con aspectos tan fundamentales como la salud, hábitos alimenticios, higiene, superación personal, desarrollo de actitudes sociales, de convivencia, participación y cooperación.

Por último, también debemos señalar que la Educación Física es uno de los componentes principales de la Educación Básica, y Media; forma parte de los programas escolares de casi todos los países, que dedican entre dos y diez horas semanales de clases, en donde, generalmente, se inserta el producto egresado de la Licenciatura en Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas. En nuestro país se le dedica, en el nivel mencionado, una media de dos horas semanales.

Además de lo dicho anteriormente, se aplicó una encuesta de diagnóstico que reveló el gran interés de los equipos de coordinación y del profesorado de la Escuela para que se diera este tipo de estudio, que, sin duda, aportará directrices y experiencias para llevar a cabo evaluaciones y adecuaciones de los programas de estudio que se utilizan en la Escuela de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Para llevar a cabo la investigación se aplicaron las siguientes pruebas:

- Υ Medidas antropométricas.
- Υ Pruebas de velocidad (Trote Estático).
- Υ Fuerza (Abdominales de Cúbito Dorsal).
- Υ Flexibilidad.
- Υ Resistencia.
- Υ Potencia Muscular en los Miembros Inferiores.

De las relaciones generales encontradas entre las medidas antropométricas y los resultados en las pruebas físicas, pueden destacarse las siguientes:

- Υ En general los varones son más altos, pesan más y IMC es más alto que en las mujeres.
- Υ Los varones son mejores en el total de las pruebas, salvo en la de flexibilidad, donde son mejores las mujeres.

- Y Los alumnos con mejor nivel socioeconómico, mejores relaciones familiares y mejor autoconcepto, obtuvieron puntajes más altos en los test que se aplicaron.
- Y En general, los alumnos que más puntuación obtuvieron en los distintos test que se aplicaron fueron:
- Los que en mayor medida consideran que la actividad físico- deportiva es un medio de relación con los demás o de ocupar su tiempo libre.
 - Los que más fácilmente se adaptan a las diferentes situaciones de juego o trabajo físico.
 - Los alumnos que más práctica o actividades físicas deportivas realizan o ejecutan.
 - Y los que aspiran a ingresar a la Escuela por que les gusta.

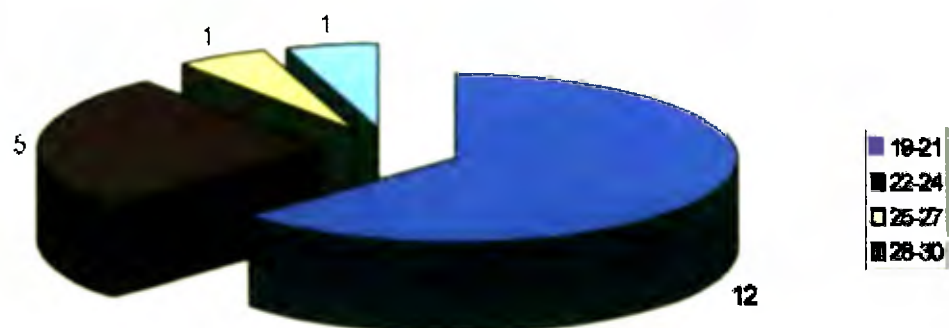
4.2. Resultados globales de las distintas pruebas.

En la búsqueda de un índice que señalara la condición física del alumnado de la Escuela de Educación Física de la Sede Regional Universitaria de Veraguas, se pidió al profesorado de Educación Física que calificara a sus alumnos y, en una escala de 1 a 10, los alumnos alcanzan en su mayoría una

puntuación de "Bien". Hay que señalar que el profesorado califica significativamente mejor a los alumnos que a las alumnas aunque, aparentemente, no haya una diferencia apreciable en las notas académicas que unos y otras reciben.

Con respecto a la edad la media es de 21 años, tal como se detalla en la Gráfica N°1. y con referencia a las medidas antropométricas se aprecia las siguientes medias:

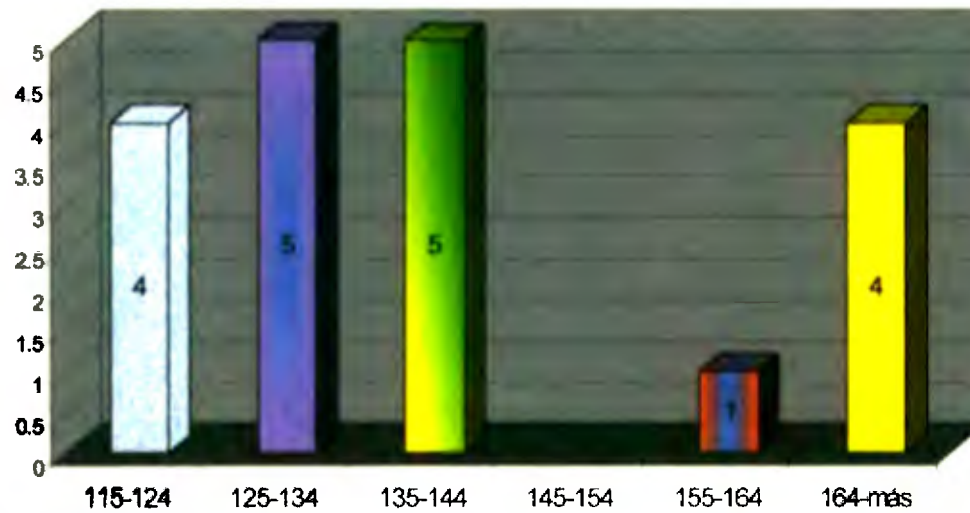
Gráfica N°1. Alumnos, según Edad. Santiago, 2001



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de I° año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

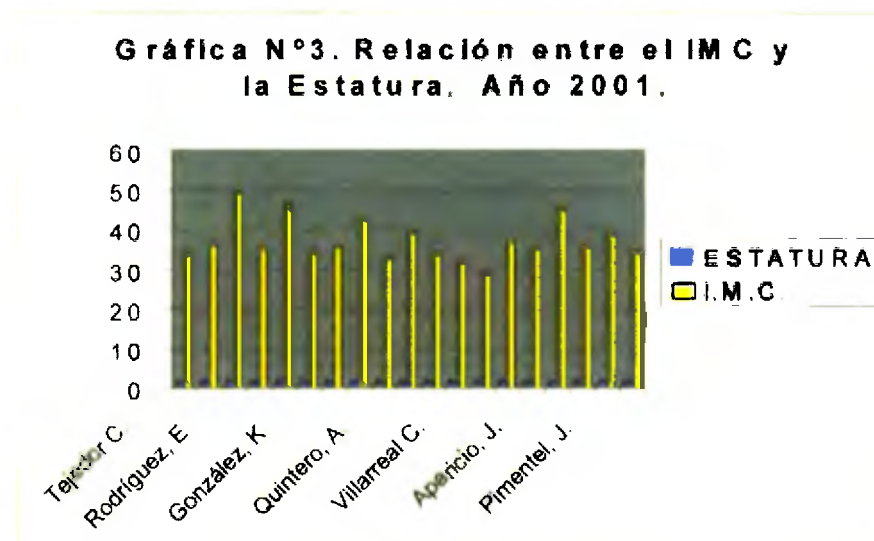
Y Peso: 139 lbs. (Ver Gráfica N°2).

Gráfica N°2. Alumnos. Según Peso. Año 2001



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Estatura: 1.68 mts. (Ver Gráfica N° 3).



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de I° año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Υ IMC o Índice de Masa Corporal: 37.1

Para conocer la condición física propiamente dicha se realizaron las siguientes pruebas y resultados medios:

Υ Fuerza, Abdominales de Cúbito Dorsal

Υ Potencia, Muscular de los Miembros Inferiores, Salto Sin Impulso

Υ Resistencia, Test de Cooper, Test de Ruffer, subir escalones

Υ Flexibilidad, flexión profunda de tronco

Υ Velocidad, Trote Estático

4.3. Resultados, según el sexo de los estudiantes.

Como puede apreciarse en el Cuadro N°1, existen diferencias significativas en el 99% de todas las pruebas, excepto en la prueba de Flexibilidad, o sea el Test Krauss-Weber, que consiste en una flexión profunda del tronco al frente, en donde se aprecia una diferencia significativa entre ambos sexos, notándose una mejor puntuación en el sexo femenino. También hay diferencias significativas al 99% en las medidas antropométricas. En general, los varones son más altos, pesan más y tienen un IMC más alto que las mujeres, lo cual parece que es lógico si se tiene en cuenta que, a los 19 y 20 años, el desarrollo evolutivo de los varones es superior al del sexo femenino.

Cuadro N°1. Resultados medios obtenidos por los Alumnos y Alumnas en las distintas pruebas que se aplicaron.

| SEXO | Test de Cooper | Test de Potencia | Test de Fuerza | Test de Resistencia | Test de Flexibilidad | Test de Velocidad |
|------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Femenino | 8.74 | 9.24 | 7.79 | 6.27 | 7.27 | 8.96 |
| Masculino | 8.93 | 9.40 | 8.97 | 6.86 | 8.24 | 7.48 |

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Con respecto a las pruebas de condición física propiamente dicha, los resultados alcanzados por los varones son significativamente mejores que los

logrados por las mujeres, salvo en la pruebas de resistencia y de potencia, que, como ya se ha dicho, no hay diferencias significativas, y en la prueba de flexibilidad en que las mujeres obtienen mejores resultados que los varones.

En resumen, se puede decir, basándose en los resultados medios obtenidos en la batería de test que se aplicaron, que los del sexo masculino son más ágiles, más fuertes, más resistentes, tienen más velocidad en trote estático y tienen más potencia en los miembros inferiores que las pertenecientes al otro sexo, mientras que éstas sólo demuestran ser más flexibles que los varones.

4.3.1. Comparación de promedios en medidas antropométricas y rendimiento por sexo.

Se aprecian diferencias significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta a:

Y **La estatura.** El porcentaje de varones aumenta a medida que aumenta la estatura, lo contrario que ocurre con los porcentajes de los mujeres. Por consiguiente, puede decirse que en esta edad promedio de 19 a 21 años, los varones son significativamente más altos que los mujeres.

Y **El peso.** En cuanto a este aspecto, no puede hablarse de diferencias significativas entre mujeres y varones, aunque existe cierta tendencia a que los hombres pesen más que las mujeres.

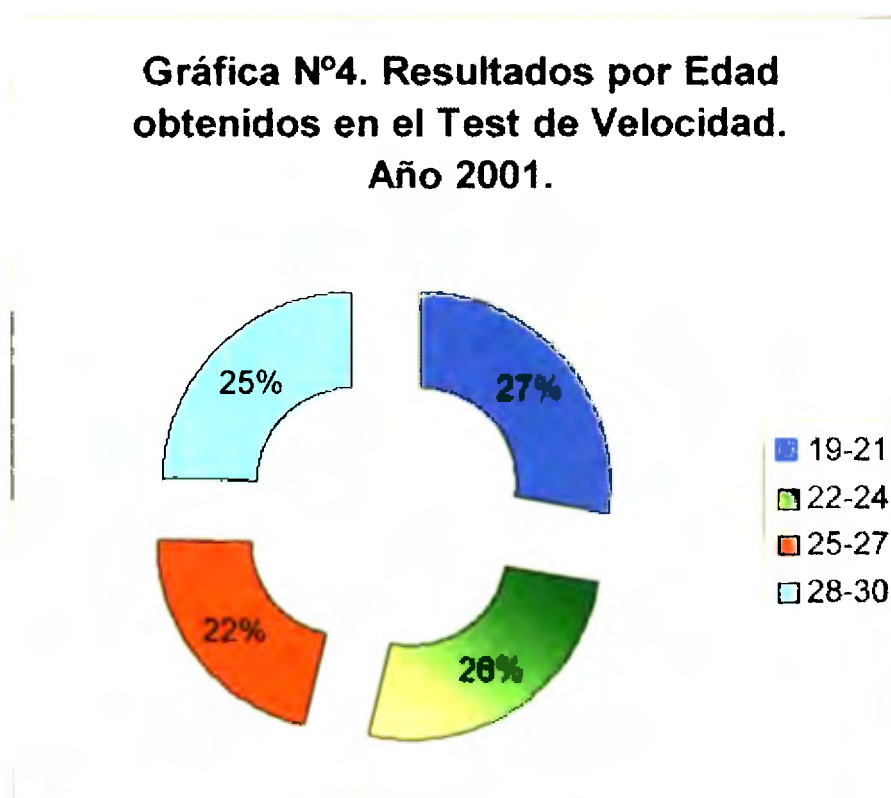
En consecuencia, habría que pensar que los varones pueden verse, en principio, favorecidos en las pruebas en las que estar en la categoría de "altos" supone obtener mejores resultados, como en el Test de Velocidad.

Las mujeres, por su parte, se verían favorecidas en todas las pruebas en las que, estar en la categoría "bajo" supone obtener mejores resultados, como el Test de Resistencia.

Esto no necesariamente es así, se trata de dos poblaciones distintas que pueden distribuirse de manera diferente. De hecho, ser alto y pesar más, características que, en esta edad, son más frecuentes entre los varones, lo que supone tener más fuerza. Esto se debe a una diferente distribución de las poblaciones de varones y mujeres dentro de la Licenciatura en Educación Física, sin olvidarse de las distintas características físicas de unos y otras, distintas de las medidas antropométricas, que también están en el origen de las diferencias.

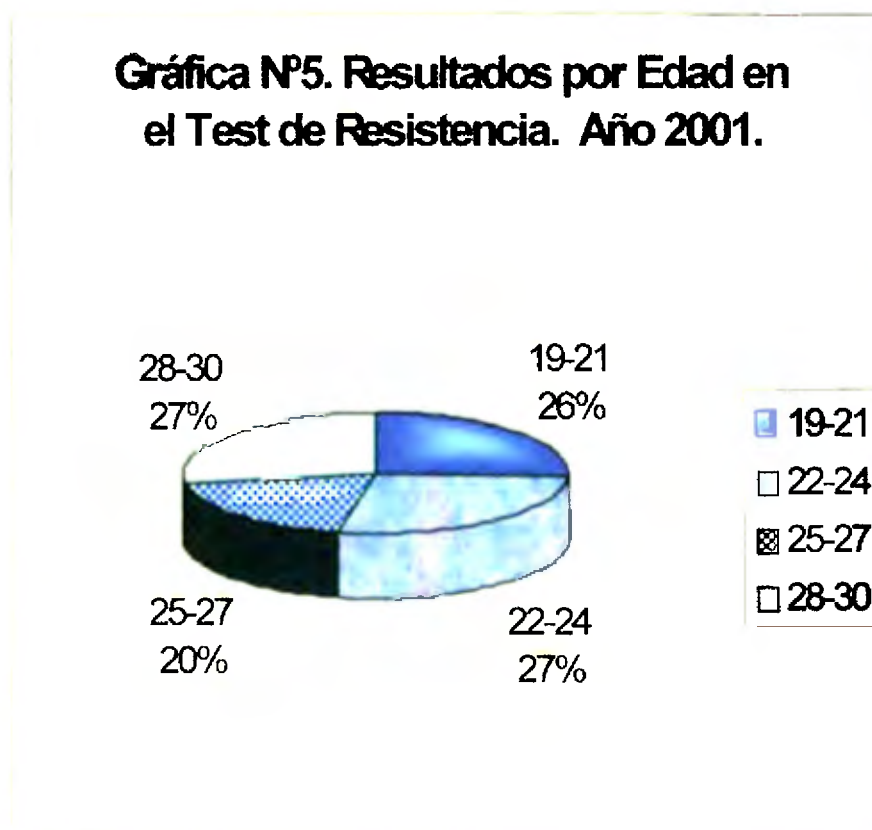
4.4. Comparación de los resultados según la edad.

Los alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 19 y 21 años obtuvieron mejores resultados en la pruebas de: Velocidad, en el Test de Cooper. (Ver Gráfica N°4)



Fuente: Test aplicado a los estudiantes. Año 2001. Nota: Esta misma fuente es empleada en la información brindada en el resto de las gráficas.

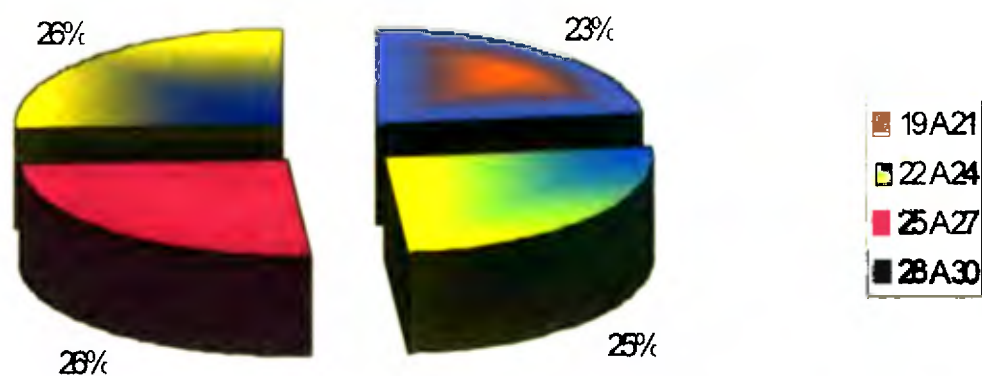
Es necesario señalar que los estudiantes cuyas edades estaban comprendidas entre los 22 y 24 y los de 28 y 30 años obtuvieron mejores resultados en el Test de Resistencia. (Ver Gráfica N°5).



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de I° año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

En el Test de Flexibilidad los mejores puntajes fueron obtenidos por los estudiantes agrupados en el grupo poblacional de 22 y 24 años y los de 25 a 30 años. (Ver Gráfica N°6).

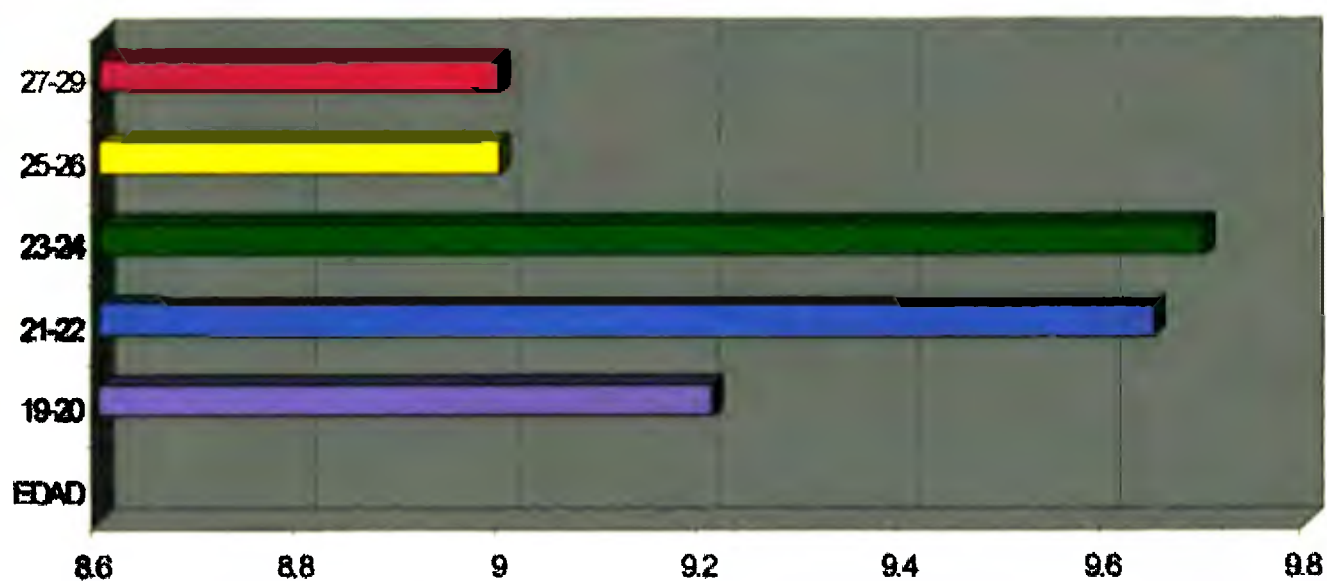
**Gráfica N°6. Alumnos
Según Resultados Obtenidos en el Test de Flexibilidad.
Año 2001.**



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de I° año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Las puntuaciones más altas en los Test de Potencia Muscular en los Miembros Inferiores, fueron obtenidas por los estudiantes, cuyas edades se encuentran comprendidas entre los 23 y 24 años.

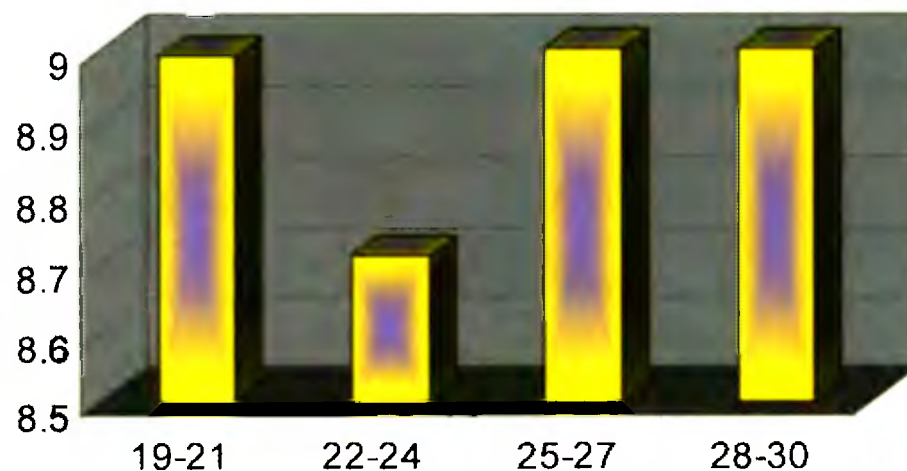
Gráfica N°7. Alumnos.
Según Resultados Obtenidos en el Test de Potencia Muscular de los
Miembros Inferiores. Año 2001.



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Es de suponer entonces, que los estudiantes que ingresan a la Escuela de Educación Física de la Sede Regional Universitaria de Veraguas, cuyas edades están comprendidas entre 19 a 21 años, se desempeñaran mejor en deportes y actividades físico deportivas que tengan que ver con resistencia (Test de Cooper), velocidad y fuerza. En la Gráfica N°8, presentamos los resultados obtenidos por Edad en el Test de Cooper.

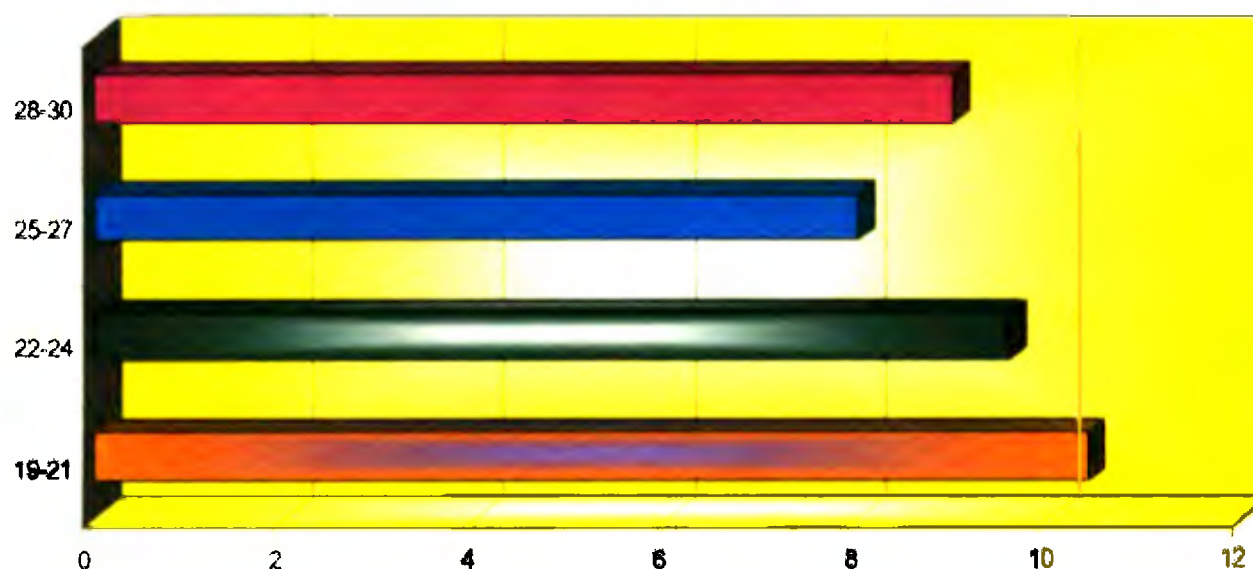
Gráfica N°8. Resultados por Edad obtenidos en el Test de Cooper. Año 2001.



Por el contrario los estudiantes que ingresen a la Escuela, y cuya edad esté entre los 22 y 30 años van a obtener mejores resultados en deportes o actividades físico-deportivas que tengan que ver con cualidades como: potencia muscular, flexibilidad y resistencia.

En la gráfica N°9, detallamos los resultados obtenidos según la Edad en el Test de Fuerza, observándose que el grupo poblacional cuyas edades están comprendidas entre 18 y 21 años obtuvieron mejores resultados en esta prueba; seguidos por los estudiantes que tienen entre 22 y 24 años.

Gráfico N°9. Alumnos. Según Resultados Obtenidos en el Test de Fuerza. Año 2001.



4.5. Recursos materiales de la Escuela de Educación Física de la Sede Regional Universitaria de Veraguas.

Los tipos de recursos materiales objeto de atención en este estudio han sido espacios e instalaciones y equipamiento de la Escuela de la muestra relacionados con la especialidad en Educación Física. La información se ha obtenido del equipo de profesores.

La Escuela dispone de espacio cubierto (aunque limitado) para la parte práctica del pensum de la Licenciatura en Educación Física. En el caso concreto se le preguntó a los docentes si lo consideraban adecuado y sólo un 50% contestó que sí. Un porcentaje similar no se manifiesta con respecto a si las instalaciones que posee son suficientes o no lo son.

El 25% de los docentes considera que el material disponible es suficiente para impartir las clases de Educación Física; además, más de la mitad de los docentes manifestaron que cuentan con otros espacios fuera de su recinto (municipales o de otras instituciones) en las que poder impartir las actividades propias de su materia.

Por último, y en lo que se refiere al espacio mínimo, cada alumno que del grupo sujeto de estudio, dispone, por término medio, de 5,5 metros cuadrados

de espacio cubierto y de un aproximado de 500 metros cuadrados de espacio abierto para la realización de sus clases.

En el siguiente cuadro presentamos las preguntas y las respuestas que recibimos de los docentes sobre el material y espacio con cuenta para impartir sus clases en la Escuela de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

CUADRO N°2. DOCENTES, SEGÚN OPINIÓN SOBRE MATERIALES Y EQUIPOS. AÑO 2001

| PREGUNTA | RESPUESTAS | | | | | | TOTAL |
|---|------------|----|----|----|-------|----|-------|
| | SI | % | NO | % | NO SÉ | % | |
| El espacio cubierto que dispone para las clases prácticas es suficiente | 4 | 50 | | | 4 | 50 | 8 |
| El material disponible es suficiente para impartir sus clases | 2 | 25 | 6 | 75 | | | 8 |
| Dispone de otras instalaciones para impartir sus clases | 4 | 50 | 4 | 4 | | | 8 |
| Los espacios, el mobiliario y los recursos materiales son suficientes para el desarrollo de sus clases. | | | 7 | 87 | 1 | 13 | 8 |

Fuente: Encuesta aplicada a los profesores de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

La administración de la Sede Regional Universitaria destina cerca del 5% de su presupuesto general para la Escuela de Educación Física. Ese presupuesto abarca el manejo de la Piscina Municipal, a cargo de la administración de este Centro Universitario, el apoyo que se da a otras instituciones como el INDE, que le prestan instalaciones a la Escuela, y la compra de implementos y materiales deportivos.

El 87% del profesorado de la Escuela Educación Física opina que los espacios, el mobiliario y los recursos materiales educativos-deportivos de los que disponen no están lo bastante o muy acordes con las exigencias mínimas de la Licenciatura.

4.6. Características generales de los estudiantes.

Las características de los estudiantes que ingresan a Escuela de Educación Física de la Sede Regional Universitaria de Veraguas, varían según la edad, sexo, lugar de procedencia y otras variables que fueron objeto de estudio. Aspectos que presentaremos en las siguientes cuadros y gráficas.

CUADRO N°3. ALUMNOS, SEGÚN EDAD. AÑO 2001

| EDAD | FRECENCIA | PORCENTAJE | TOTAL |
|-------------|------------------|-------------------|--------------|
| 19 A 21 | 12 | 63.15 | |
| 22 A 24 | 5 | 26.32 | |
| 25 Y MAS | 2 | 10.53 | |
| | 19 | 100 | 19 |

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

El 63.15% de los alumnos sujetos de estudio tienen entre 19 y 21 años, el 26.32% tiene entre 22 y 24 años y resto, o sea un 10.53% tiene más de lo que podría considerarse como la edad reglamentaria para ser aspirante a ingresar a una Licenciatura, tal como se aprecia en el Cuadro N°3.

CUADRO N°4. Alumnos, según Género Sexual. Año 2001

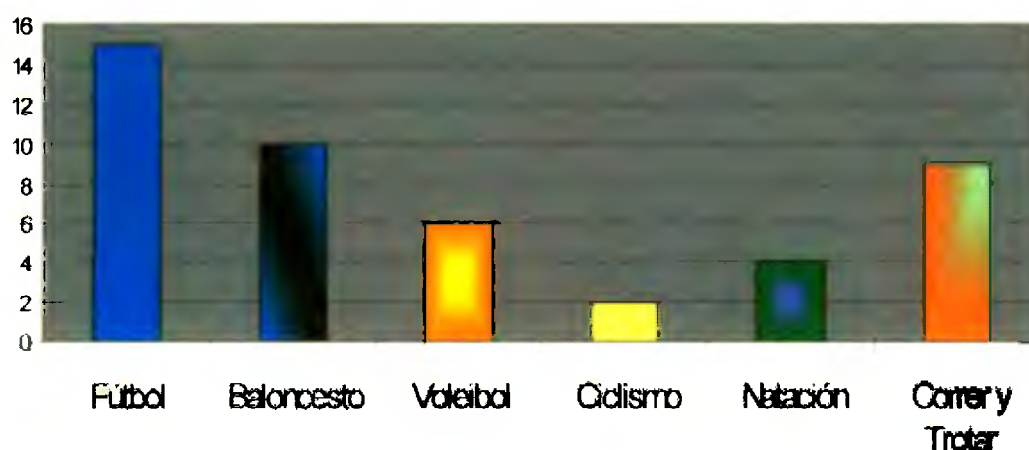
| SEXO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------|-------------------|-------------------|
| HOMBRES | 15 | 78.95 |
| MUJERES | 4 | 21.05 |
| TOTAL | 19 | 100 |

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

El Cuadro N°4 establece o refleja cual es el porcentaje de alumnos (78.95%) y alumnas (21.05%). Como puede apreciarse, es significativamente

más alto el porcentaje de hombres que aspira a ingresar a la Escuela de Educación Física de la Universidad de Panamá, Sede Regional Universitaria de Veraguas.

Gráfico N° 10. Alumnos. Según Actividades Físicas que Practican Frecuentemente. Año 2001.



Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Como puede apreciarse en el Gráfico N°10, las actividades físicas o deportivas más practicadas por el grupo sujeto de estudio son: el fútbol, el baloncesto, el ciclismo, la natación y correr o trotar. Estas actividades son más practicadas por el sexo masculino y el voleibol es el deporte preferido por las mujeres, aunque se ha notado una ligera inclinación por el fútbol.

**CUADRO N°5. ALUMNOS, SEGÚN HORARIO EN QUE PRACTICAN
ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS. AÑO 2001.**

| ÍTEM | TOTAL | PORCENTAJE |
|---|--------------|-------------------|
| Utilizas tus horas de clases para practicar actividades físicas | 14 | 73.78 |
| Las actividades físicas que realizas te la encomiendan tus profesores o son coordinadas por la Universidad. | 11 | 57.89 |
| Participas en ligas organizadas por Federaciones Deportivas. | 6 | 31.57 |
| Participas en actividades deportivas en tu barriada. | 9 | 47.36 |
| Participas en actividades deportivas organizadas por otras instituciones (iglesias u otros centros) | 6 | 31.57 |

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de 1º año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Con respecto a la participación de estas actividades físico-deportivas, el porcentaje más alto de participación se da entre los que utilizan las horas de clase para practicarlas, le siguen los que participan en actividades programadas fuera del horario escolar, pero programadas por la propia Escuela o por la Coordinación de Deportes de la Sede Regional Universitaria. Por último, en torno a un tercio de los alumnos participa por igual en actividades de campamentos, las que organiza la comunidad donde reside y las que se organizan en su barrio o barriada.

CUADRO N°6. ALUMNOS, SEGÚN ESCUELA DE PROCEDENCIA. AÑO 2001.

| ESCUELA DE PROCEDENCIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---|-------------------|-------------------|
| Instituto Urracá | 7 | 36.84 |
| Instituto Profesional y Técnico de Veraguas | 4 | 21.06 |
| Escuela Nocturna Oficial de Santiago | 2 | 10.52 |
| Colegio José Bonifacio Alvarado | 2 | 10.52 |
| Colegio Juan Ramón | 2 | 10.52 |
| Colegio Rafael Quintero | 1 | 5.27 |
| Centro Nocturno de Ocú | 1 | 5.27 |
| TOTAL | 19 | 100 |

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de I° año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

Las escuelas de procedencia de los estudiantes que aspiran a ingresar a la Licenciatura en Educación Física son: el Instituto Urracá con un 36.84 (7); el IPTV con 4 alumnos, o sea el 21.06; la Escuela Nocturna Oficial de Santiago, el Colegio José B. Alvarado y Juan Ramón, cada uno con 2 egresados (10.52% c/u); los Colegios Rafael Quintero y Centro Nocturno, ambos pertenecientes al distrito de Ocú, cada uno con uno, lo que representa el 5.27%.

CUADRO N°7. ALUMNOS SEGÚN ESTIMACIÓN DE SU INGRESO FAMILIAR. AÑO 2001.

| INGRESO FAMILIAR | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Menos de B/. 350.00 mensual | 12 | 63.15 |
| De B/. 500.00 a B/. 700.00 | 5 | 27.33 |
| Más de B/. 701.00 | 2 | 10.52 |
| TOTAL | | |

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de I° año de la Licenciatura de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

El Ingreso familiar mensual del grupo sujeto de estudio es de menos de B/. 350.00 con un porcentaje de 63.15%; 5 estudiantes cuya familia obtiene un ingreso de B/. 500.00 a B/.700.00, que representa el 27.33%, y 2 (10.52%), donde el ingreso familiar mensual es de más de B/. 701.00, con un porcentaje de 10.52%. Como puede observarse, el mayor grupo poblacional que ingresa a la Licenciatura en Educación Física se encuentra en lo que podría considerarse en los estratos humildes de nuestra sociedad.

**CAPÍTULO V°.
PROYECCIONES Y DELIMITACIÓN**

5.1. Proyecciones.

Las proyecciones de este estudio se podrían visualizar de la siguiente manera:

- Y Incentivar a los docentes de la Facultad de Humanidades, especialmente, a los que laboran en la Escuela de Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas, para que utilicen y manejen diferentes tipos de test de aptitud física.
- Y Motivar a los estudiantes para que evalúen, en base a las pruebas de aptitud física, su estado físico actual, y realizar los cambios que haya o no que hacer.
- Y Proyectar una evaluación de la Educación Física, más moderna y científica, basada en parámetros de medida y de calificación.
- Y Adecuar los programas, contenidos y planes de estudio de la Licenciatura, de acuerdo a los parámetros físicos alcanzados por los estudiantes en el conjunto de Test aplicados.

5.2. Delimitación.

Este estudio se inició en el segundo semestre (agosto) de 2001 y culminó en el mes de septiembre de 2002. Se realizó con los estudiantes que

actualmente están matriculados en la asignatura Introducción a la Educación Física y que aspiran ingresar a la Licenciatura en esa área de la educación.

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación nos ha permitido plantear las siguientes conclusiones:

- Υ En el deporte y en el campo de la Educación Física, es necesario medir las aptitudes individuales para facilitar la comparación, el progreso y el establecimiento de mejores niveles de rendimiento.
- Υ La evaluación de la aptitud física se debe hacer a toda persona que quiera mejorar su nivel de aptitud física, mediante un programa de ejercicios especializados, pues la meta principal de todo individuo es mejorar su bienestar total.
- Υ Antes de seleccionar una prueba, es de suma importancia analizar su confiabilidad, objetividad y validez. Estos criterios son necesarios para evaluar la autenticidad científica de una prueba.
- Υ Un aspecto íntimamente ligado con la aptitud física, es el rendimiento deportivo. Éste, por una parte, está especialmente vinculado al potencial energético del individuo y, por otra parte, a factores intrínsecos y extrínsecos, como: el clima, instalaciones, equipamiento, ambiente sociodeportivo.
- Υ En Educación Física, los resultados de un Test son un medio, pero nunca un fin, son ayuda notable en la prescripción o el establecimiento de

programas de ejercicios para el desarrollo o mejoramiento de una buena aptitud física.

- Υ En nuestro sistema educativo hay tradición y experiencia en la evaluación de las áreas relacionadas con el desarrollo intelectual. Igualmente, el conocimiento del medio natural, social y cultural, el Español, las Matemáticas o el idioma extranjero, pero no es ese el caso de otras áreas como la Educación Física o la Educación Artística.
- Υ La actual tendencia hacia una formación integral del alumnado lleva consigo la necesidad de evaluar unas y otras áreas, por más que el diseño resulte complejo en algunas de ellas, y aun cuando no puedan abordarse todas o darles un mejor enfoque.
- Υ Existen diferencias significativas en el 99% de todas las pruebas, excepto en la prueba de Flexibilidad, o sea el Test Krauss-Weber, en donde se aprecia una diferencia significativa entre hombres y mujeres, notándose una mejor puntuación en el sexo femenino.
- Υ También existen diferencias significativas en el 99% de las medidas antropométricas. En general, los varones son más altos, pesan más y tienen un IMC más alto que las mujeres, lo cual parece que es lógico si se tiene en cuenta que, a los 19 y 20 años, el desarrollo evolutivo de los varones es superior al del sexo femenino.
- Υ Con respecto a las pruebas de condición física propiamente dicha, los resultados alcanzados por los varones son significativamente mejores que

los logrados por las mujeres, salvo en la pruebas de resistencia y de potencia, que, como ya se ha dicho, no hay diferencias significativas, y en la prueba de flexibilidad en que las mujeres obtienen mejores resultados que los varones.

- Y Los resultados medios obtenidos en la batería de test que se aplicaron, revelaron que los del sexo masculino son más ágiles, más fuertes, más resistentes, tienen más velocidad en trote estático y tienen más potencia en los miembros inferiores que las pertenecientes al otro sexo; mientras que éstas sólo demuestran ser más flexibles que los varones.
- Y Los alumnos cuyas edades están comprendidas entre los 19 y 21 años obtuvieron mejores resultados en la pruebas de Velocidad y en el Test de Cooper.
- Y Es necesario señalar que los estudiantes de edades comprendidas entre los 22 y 24 y entre los de 28 y 30 años obtuvieron mejores resultados en el Test de Resistencia.
- Y En los resultados obtenidos por Edad en el Test de Fuerza, se observó que el grupo poblacional cuyas edades están comprendidas entre 18 y 21 años obtuvieron mejores resultados en esta prueba, seguidos por los estudiantes que tienen entre 22 y 24 años.
- Y Los tests de aptitud física permiten llevar un mejor control o seguimiento de los estudiantes que ingresan a la licenciatura en Educación Física.

RECOMENDACIONES

Tomando como base los resultados de esta investigación, nos hemos permitido plantear las siguientes recomendaciones:

1. Promover en los profesores de la Licenciatura en Educación Física actitudes positivas hacia la evaluación y que evalúen, con las pruebas y test, el esfuerzo, el interés, posibilidades y dificultades de sus estudiantes.
2. Los alumnos a los cuales las clases de Educación Física les resultan divertidas, les gustan las actividades que en ellas se realizan, tienen profesores que les ayudan a realizar las tareas lo mejor posible, y les refuerzan cuando hacen alguna tarea bien.
3. A las autoridades académicas de la Licenciatura que permitan tanto a docentes como a discentes, el acceso a seminarios, cursos, congresos y a cualquier otra alternativa que promueva el manejo eficaz de los tests de aptitud física.
4. Actualizar y revisar los Programas de la Licenciatura en Educación Física, con el fin de adecuarlos a las exigencias de la época actual.
5. A los docentes de la Licenciatura en Educación Física se les sugiere el manejo eficaz y eficiente de diversos instrumentos y técnicas de evaluación.

6. Adecuar los contenidos de las materias de la Licenciatura, con el fin de preparar mejor al egresado, para que se desempeñe en otras áreas de la Educación Física, y no sólo en el ramo docente.
7. Dosificar los planes de estudio de la materia de Introducción a la Educación Física, basándose en resultados iniciales obtenidos por los aspirantes a ingresar a la Licenciatura, en las Pruebas de Aptitud Física.
8. Generar actitudes positivas hacia una cultura evaluadora dentro de las aulas de la Licenciatura en Educación Física del Centro Regional Universitario de Veraguas.

BIBLIOGRAFÍA

DÍAZ, Frida y otros. Metodología de Diseño Curricular para Educación. Editorial Trillas México. 1990.

KENDALL D., John. Análisis y Diseño de Sistemas. Editorial Hispanoamericana. México D.F. 1991.

NARANJO de, Sulbey. Bases para un Análisis Crítico de la Educación Superior. Fondo editorial Tropykos. Caracas. 1992.

[www. Ociototal.com/recopila2/rdep/joo/joo.html](http://www.Ociototal.com/recopila2/rdep/joo/joo.html).