

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FACULTAT DE FILOSOFIA I CIÈNCIES DE
L'EDUCACIÓ

DEPTO. DE MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y
DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN



DOCTORADO Nº 270 D - INTERVENCIÓN EDUCATIVA

TESIS DOCTORAL

**NORMAS DE EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LOS
NIVELES DE APTITUD FÍSICA DE ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DEL I.T.C.R.**

Presentado por
Miguel Eduardo Méndez Solano

Dirigido por
Dr. Jesús Miguel Jornet Meliá
Dr. José González Such

VALENCIA, FEBRERO 2013

Mi agradecimiento a:

El Señor Dios y su hijo Jesucristo, por permitirme estar aquí.

Anastacia, mi madre, por darme la vida y el espíritu de lucha.

Darcy, mi esposa, Doña Marielos, mi suegra, y Caleb, mi hijo por todo lo hermoso y decidido que fue su apoyo, su comprensión y su colaboración.

Profesores Dr. Jesús Jornet, Dr. José González y Dr. Jesús Suarez por sus conocimientos y aportes tan valiosos en la elaboración de esta investigación.

A la Dr. C. Rosaura Méndez del ITCR y la M.Sc. Carolina Alemàn de la UCR por su colaboración y aportes académicos.

Y... A todos los que de alguna u otra manera incentivan a seguir adelante...

INDÍCE

0. RESUMEN:	6
LISTADO DE TABLAS Y GRAFICOS	7
I. PRESENTACIÓN	14
CAPITULO I. INTRODUCCION GENERAL	23
1. La universidad en el Contexto Costarricense	23
1.1 Contexto en que se desenvuelven las universidades costarricenses.....	23
1.2 Concepción de la formación integral.	25
i. Papel de la cultura y del deporte.....	25
2. Estilo de de vida: Actitudes y Valores	35
2.1 Calidad de vida y salud.....	35
2.2 Papel de la actividad física en estudiantes universitarios.	40
2.3 Actitudes y valores de estudiantes universitarios respecto al estilo de vida en relación a la actividad física.....	42
3. Actividad Física y Salud	49
3.1 Factores de la Actividad Física.....	50
3.2 Perspectivas de resultado (normativo) y de proceso (personal).....	54
3.3 Modelos de Actividad Física y Salud.....	55
3.4 Teorías de la práctica de Actividad Físico Deportiva.....	59
4. Condición Física	70
4.1 Condición física en relación a la salud.....	74
4.1.1 Composición Corporal.....	75
4.1.2 Equilibrio.....	80
4.1.3 Resistencia Cardiovascular.....	81
4.1.4 Fuerza Resistencia.....	84
4.1.5 Flexibilidad.....	85
4.1.6 Fuerza explosiva del tren interior.....	87
4.2 Valoración de la Condición Física.....	88
4.2.1 Perspectiva Pedagógica de los Test Físicos.....	100
4.2.2 Uso Responsable de los test de Fitness en jóvenes para aumentar Motivo, el Placer, y el Desempeño de los estudiantes.....	106
5. Evaluación Educativa y de la Educación Física	110
5.1 Origen, evolución y concepciones sobre evaluación.....	110
5.2 Evolución de la evaluación en el contexto educativo.....	111
5.3 Concepciones sobre la evaluación.....	112
i. Evaluación como medida de los aprendizajes.....	113
i.i Evaluación como emisión de un juicio de valor.....	113
i.i.i La escuela nueva.....	114
i.v. La evaluación orientada a la toma de decisiones.....	116
5.4. Evaluación en Educación Física.....	117

5.4.1 Modelos de Evaluación en Educación Física.....	118
5.4.1.1 Modelos de evaluación orientados al producto.....	120
i. Modelo dominante: la medición del cuerpo	120
ii. Modelo de evaluación fundamentada en la pedagogía por objetivos.....	122
iii. Modelo de la observación del comportamiento motor.	123
5.4.1.2 Modelos de evaluación orientados al proceso de enseñanza y aprendizaje.....	124
5.5 Evaluación de la Aptitud Física.	125
5.5.1 Experiencia del FITNESSGRAM.....	129
Capítulo II. METODOLOGÍA.	132
2.1. Diseño Metodológico de Investigación.....	132
2.2. Problema de Estudio en la Investigación.	132
2.3 Objetivos de la Investigación.....	134
Objetivo general.....	134
Objetivos específicos.....	134
2.4. Sujetos de la muestra.	135
2.4.1 Tamaño de la muestra.	135
2.4.2 Carreras seleccionadas.....	135
2.4.3 Grupos del estudio.....	137
2.4.4 Procedimiento de recogida de información.	140
2.5. Instrumentos de evaluación.	141
2.5.1 Pruebas de valoración.....	141
2.6 Análisis de datos.	149
CAPITULO III. RESULTADOS Y DESARROLLO ARGUMENTAL.....	152
RESULTADOS.....	153
Confiabilidad.	153
Análisis de Conglomerados.....	154
Descriptivos.....	156
Pruebas de normalidad paramétricas.....	157
Pruebas de normalidad no paramétricas.....	168
Puntuaciones tipificadas por género.	169
Tablas de baremos.	181
DESARROLLO ARGUMENTAL	189
CAPITULO IV. CONCLUSIONES FINALES.....	210
CONCLUSIONES FINALES Y LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.	210
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	218
ANEXO 1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS	242
ANEXO 2 CUESTIONARIO SELECCIÓN PRUEBAS FÍSICAS.	244

NORMAS DE EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LOS NIVELES DE APTITUD FÍSICA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL I.T.C.R.

0. RESUMEN:

El presente estudio es un nace de un planteamiento empírico para una posterior investigación más profunda, que se llevó a cabo con un grupo de alumnos y alumnas pertenecientes al Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) de la Sede Central de Cartago, Sede Regional de San Carlos y Centro Académico de San José. A dichos alumnos(as) se les suministraran pruebas para medir su aptitud física y composición corporal.

A partir de la determinación del estado de la cuestión y el establecimiento del protocolo de aplicación de pruebas para esta población, se describió la distribución y normalización de las pruebas físicas, así como la validez y confiabilidad de la batería de pruebas.

Los resultados obtenidos permitieron dar respuesta a la viabilidad de realizar este estudio con un muestra representativa de estudiantes del ITCR; la valoración de la confiabilidad fue mediante el método test-retest, habitualmente usado en los estudios de test físicos. Al revisar los criterios de normalización, se puede establecer que las pruebas de porcentaje de grasa, abdominales, lagartijas y salto vertical son susceptibles de baremar. No así para la milla y equilibrio cuyas formas de puntuaciones presentan problemas de calificación. Aunque por la evidencia teórica resultan buenos predictores de los componentes de aptitud física respectivos. Lo anterior junto con la proyección de líneas futuras de investigación de evaluación formativa para el proceso de participación en actividades físicas, permití la realización de este proyecto de tesis doctoral.

Palabras clave: Aptitud física, Composición Corporal, Pruebas Físicas, y Universitarios.

LISTADO DE TABLAS Y GRAFICOS.

LISTADO DE TABLAS

Revisión de literatura

Figura N°1 Factores que determinan el estilo de vida de las personas	38
Figura N°2 Interrelaciones entre Actividad Física, Aptitud o Salud Física y la Salud	53
Figura N° 3 Paradigma centrado en la condición física	56
Figura N° 4 Paradigma orientado a la actividad física	57
Figura N° 5 Modelo de la actividad física	62
Figura N° 6 Modelo ecológico de actividad física (EMPA)	69
Tabla N°1 Componentes de la Condición Física	75
Tabla N°2 Clasificación del riesgo de enfermedad basado en el IMC y la circunferencia de la cintura	77
Tabla N°3 Clasificación de riesgo según el porcentaje de grasa	80
Tabla N°4 Valores en percentiles del VO2 en hombres	82
Tabla N°5 Valores en percentiles del VO2 en mujeres	83
Tabla N°6. Clasificación por sexo y edad de la flexibilidad, usando Sit and Reach	86
Tabla N° 7 Estructura de la Batería Eurofit para adultos	95
Metodología	
Tabla N°8 Carreras seleccionadas en función de su representatividad	136
Tabla N°9 Número y porcentaje de estudiantes en función de la carrera, curso, género y aprobación de curso de Actividad Deportiva del ITCR Grupo Proyectado	138
Tabla N°10 Número y porcentaje de estudiantes en función de la carrera, curso, género y aprobación de curso de Actividad Deportiva del ITCR Grupo Obtenido	139

Resultados

Tabla N°11 Descriptivos de las valoraciones de los profesores para las pruebas seleccionadas por componente de aptitud física	142
Tabla N°12 Descriptivos de concordancia (W de Kendall) de las pruebas seleccionadas por componente	142
Tabla N°13 Pruebas seleccionadas de aptitud Física en relación con la Salud y de Composición Corporal	143
Tabla N°14 Descripción estándar de la toma de pliegues cutáneos	145
Tabla N°15 Estadísticos de fiabilidad de las pruebas física	153
Tabla N°16 Resultados del Analisis Kluster: Resumen de grupos medios	154
Tabla N°17 Clasificación del Analisis Kluster: grupos medios	155
Tabla N°18 Medidas de media, desviación típica, mínimo y máximo para las pruebas del Índice de Masa Corporal (IMC) y Relación Cintura-Cadera (C/C)	156
Tabla N°19 Medidas de Tendencia Central (Media, Mediana y Moda), desviación típica, asimetría y curtosis para las pruebas físicas	157
Tabla N°20 Valores de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para las pruebas físicas por género	168
Tabla N°21 Medidas de media, desviación típica, asimetría y curtosis y percentiles de las las pruebas físicas en puntuaciones z para el género masculino	170
Tabla N°22 Medidas de media, desviación típica, asimetría y curtosis y percentiles de las las pruebas físicas en puntuaciones z para el género femenino	170
Tabla N°23 Baremos para la valoración del porcentaje de grasa (% del peso corporal) por sexo	182
Tabla N°24 Baremos para la valoración tiempo de recorrido de la milla (min:seg) por sexo	183
Tabla N°25 Baremos para la valoración de la fuerza resistencia abdominal (N° de repeticiones/min) por sexo	184
Tabla N°26 Baremos para la valoración de la fuerza resistencia de los brazos: lagartijas (N° de repeticiones/min) por sexo	185

Tabla N°27 Baremos para la valoración de la flexibilidad anterior del tronco (cm) por sexo	186
Tabla N°28 Baremos para la valoración de la fuerza explosiva del tren inferior: salto vertical (cm) por sexo	187
Tabla N°29 Baremos para la valoración del equilibrio monopodal sin visión (N° de intentos en un minuto) por sexo	188

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico N°1 Histograma de la Prueba de Porcentaje de Grasa	158
Gráfico N°2 Histograma de la Prueba de la Milla	159
Gráfico N°3 Histograma de la Prueba de Abdominales	161
Gráfico N°4 Histograma de la Prueba de Lagartijas	163
Gráfico N°5 Histograma de la Prueba de Flexibilidad	164
Gráfico N°6 Histograma de la Prueba de Salto Vertical	165
Gráfico N°7 Histograma de la Prueba de Equilibrio	167
Gráfico N°8 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género masculino	171
Gráfico N°9 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género femenino	172
Gráfico N°10 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género masculino	172
Gráfico N°11 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género femenino	173
Gráfico N°12 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género masculino	175
Gráfico N°13 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género femenino	175
Gráfico N°14 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género masculino	176
Gráfico N°15 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género femenino	176
Gráfico N°16 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género masculino	177
Gráfico N°17 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género femenino	178
Gráfico N°18 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género masculino	179
Gráfico N°19 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género femenino	179
Gráfico N° 20 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género masculino	180

Gráfico N°21 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género femenino

180

Presentación

I. PRESENTACIÓN.

La medición y evaluación de la aptitud física han sido prácticas habituales en los cursos de actividad deportiva del ITCR. Sus resultados al compararlos con normas de referencia de otros contextos (España y Estados Unidos principalmente) han orientado juicios que por lo general otorgan una calificación baja a los estudiantes.

Así a partir de estas circunstancias junto con las continuas menciones en monografías elaboradas por los estudiantes, en los que se evidencia preocupación por su estado de salud, ante la exigencia académica de esta institución, y los cada vez más reducidos espacios para la práctica de ejercicio físico para la salud, pone de manifiesto la necesidad de orientar estudios que permitan mejorar la práctica y formación deportiva de los estudiantes.

Un primer intento para atender esta problemática lo constituyó el proyecto denominado *“Propuesta Metodológica Alternativa para el mejoramiento de la Condición Física en los estudiantes del TEC”* (Méndez, R. y Méndez, M. 2008). En el mismo se evidenció a través de varios parámetros el nivel de medio bajo o bajo de condición física de los y las estudiantes.

No obstante, esta valoración se basaba en normas desarrolladas para otros contextos socio-culturales y educativos. Ello nos lleva a realizar un acercamiento de investigación para establecer valores normativos de referencia considerando nuestras características fisiológicas, genéticas, culturales y ambientales, que pudieran ser más representativas de la realidad de nuestro entorno.

Una primera situación a determinar era la referida a la selección de las pruebas más pertinentes para medir los componentes considerados prioritarios para la aptitud física en relación con la salud. Ello conllevó a una revisión en primera instancia de un estado de la cuestión donde se expondría la evolución del término “*condición física*”, sus componentes y su valoración.

En el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), la actividad físico deportiva ha sido considerada elemento fundamental de la integralidad que debe tener la formación brindada, no solo en contenidos académicos sino en el desarrollo de aptitudes y valores que pueda servirle al universitario para construir un estilo de vida que le brinde mejor calidad de vida junto con una personalidad que le permita una integración positiva y una mejor participación social.

Los programas de la Escuela de Cultura y Deporte perteneciente a la Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos que se enfocan para mejorar el bienestar estudiantil, son los cursos de actividad deportiva disponibles en el ITCR (área docente) y los grupos deportivos selectivos (área de extensión). Lamentablemente sólo se cursan en dos semestres de los cuatro años que esta concebido el plan de estudios de la mayoría de las carreras del ITCR para el primer caso y los equipos deportivos tienen poco cupo de participantes.

El deporte como actividad física y mental debe ser parte de la formación integral del profesional por la importancia que tiene para mejorar la calidad de vida y alcanzar un estado saludable tanto en el cuerpo como en la mente, el objetivo de la práctica físico deportiva es buscar el esparcimiento para el relajamiento del estrés generado en la actividad académica y en otras actividades ajenas, por otro lado el deporte sirve para socializar y adquirir experiencias en la interacción estudiantil, humanizando la estancia del estudiante en la universidad.

Esto nos lleva a la Unidad de Deporte a desarrollar estrategias que permitan una orientación más significativa en cuanto a la adquisición de hábitos de actividad física saludable, por cuanto sus beneficios no solamente se suscriben a la parte orgánica que redundará en mayores capacidades cognitivas e intelectuales; también favorece la interacción social necesaria para todo individuo, fomentando los valores de convivencia, trabajo solidario, respeto y disciplina, principalmente.

Así a partir de una indagación con expertos y revisión exhaustiva de la literatura centrada en la evaluación de la condición física en el ámbito universitario se determinó una batería de pruebas para aplicar a un grupo de la población estudiantil.

Con ellas se realizó un ensayo piloto que permitiera validar las pruebas como una forma confiable de medir los componentes de la composición corporal y de la aptitud física. A partir del Trabajo de Investigación del DEA se pudo determinar la confiabilidad y validez para que este estudio se enfocará el análisis en la normalización de las pruebas.

La forma de administración de esta batería de pruebas permitió darle factibilidad a la metodología para este estudio. La valoración de la confiabilidad mediante el método test-retest y el Coeficiente de Correlación Intraclase fue en promedio de 0,94; muy aceptable, y este es el más utilizado en el ámbito de la educación física.

La condición física se determinó de forma operacional como el rendimiento que se obtiene en las pruebas de composición corporal (índice de masa corporal, relación cintura-cadera y porcentaje de grasa) y de aptitudes físicas, en este caso,

de resistencia aeróbica, flexibilidad articular, fuerza y resistencia de los músculos esqueléticos, fuerza explosiva del tren inferior y equilibrio.

La condición física es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere para satisfacer las demandas que se van presentando en el transcurso de la vida y promover una salud óptima. (ACSM, 1988). Los resultados indicaron que en promedio los sujetos presentaban un porcentaje de grasa aceptable, buen tiempo de recorrido de la milla, salvo en el caso de los hombres, abdominales, lagartijas y equilibrio de nivel medio, baja flexibilidad y salto vertical aceptable.

Los análisis de asimetría, curtosis y los percentiles ofrecieron diferentes criterios en cuanto a las características de las distribuciones de las pruebas. Al revisar los criterios expuestos se pudo establecer que las pruebas de porcentaje de grasa, abdominales, lagartijas y salto vertical son posibles de baremar. No así para la milla y equilibrio cuyas formas de puntuaciones sugieren problemas de calificación para estos ítems.

Los baremos presentados posibilitarán multitud de aplicaciones:

- en el ámbito de la investigación se centra en el análisis descriptivo del estado de la conducta;
- en el ámbito educativo, obtener información útil y válida para el examinador y para el sujeto examinado; y
- en la identificación y valoración de las características propias de los alumnos (Prieto, M.D., López, O., Bermejo, M.R., Renzulli, J & Castejón, J.L. (2002).

Sin embargo, dado que la muestra de participantes no es representativa de la población estudiantil, se debería ser prudente a la hora de generalizar los resultados.

La actividad física que realizan los alumnos y alumnas del ITCR, tiene poca incidencia sobre la mejora de las capacidades físicas, tal y como ha quedado patente en los resultados obtenidos en este estudio, puesto que los valores y las escalas de valoración en comparación con otros contextos son evidentemente menores. Por tanto, cabe suponer que las acciones de Educación Física no constituyen una entrada lo suficientemente consistente para alterar el producto entre los estudiantes universitarios.

Introducción General

Capítulo 1

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

En este apartado se realiza una revisión de la temática respecto al problema de estudio. Se inicia con una contextualización del sistema universitario, las aportaciones que se realizan respecto al área de vida estudiantil en general y en el ITCR en particular. Nos referimos al concepto de aptitud física dentro del marco contextual de la actividad física y la salud. Asimismo, se analiza la importancia que tiene la condición física en relación con la salud particularmente en los estudiantes universitarios como objeto de evaluación.

CAPITULO I. INTRODUCCION GENERAL.

1. La universidad en el Contexto Costarricense.

1.1 Contexto en que se desenvuelven las universidades costarricenses.

Dentro de los factores del contexto actual, hay que llamar la atención acerca de la creciente complejidad resultante de un mundo cultural y económicamente más interactuante. El fenómeno de la globalidad y del desarrollo científico tecnológico plantean retos cuyas dimensiones abarcan todos los ámbitos del quehacer y del sentir humanos.

El avance del conocimiento desarrollado de manera muy especial desde las instituciones universitarias, genera y promueve el avance de la ciencia y con ella el de la tecnología con sus transformaciones en todos los órdenes de la especialización del conocimiento de la sociedad humana:, en el económico, político, social, biológico, químico o agrícola, en fin, en el orden cultural.

Esta evolución del conocimiento en el último cuarto de siglo ha seguido un curso ineludible hacia la especialización, lo que ha producido que el saber se organice como en una especie de parcelas;, cada campo se ha consolidado más o menos disgregado del otro, como en compartimentos.

El resultado de esta evolución condujo a la "evaporación" del ser humano del centro de las tareas del desarrollo. Lo sustantivo no ha sido, el desarrollo integral centrado en el ser humano como un todo, sino el impulso de cada actividad particular en función de objetivos específicos, que han respondido a

intereses particulares determinados de grupos privilegiados de la sociedad (Salom, A.,1999).

Ante tales tendencias, los centros universitarios respondiendo a impulsos exógenos, pueden provocar cambios que subestimen los aspectos de la formación humanística, para dar prioridad a una educación más instrumental, importadora de las innovaciones más sobresalientes del mundo desarrollado; dejando fuera parte los valores éticos y morales, así como los valores cívicos o ciudadanos que enfatizan la necesidad de orientar a los educandos a convivir con un mundo en el que prevalezca la convivencia pacífica, el desarrollo armónico con la naturaleza, la tolerancia y la solidaridad.

Esta visión actual y futura le otorga relevancia a la misión de las universidades públicas en nuestro país. Su compromiso con el humanismo, como base común de toda formación particular, implican superar la simple adquisición complementaria de información de conocimientos de áreas que se consideran complementarias, por ejemplo el de la cultura, ofreciendo a los estudiantes a través de la formación universitaria la posibilidad real de vincularse, a la reconstrucción de la identidad humana que se está operando en este tiempo (Salom, A., 2000).

En otros términos, los centros de estudios superiores, en lugar de deslizarse por el camino aparentemente fácil de la formación puramente técnica y académica, carente del contenido histórico, deben más bien afrontar el desafío de profundizar la formación humanística integral, en todo el quehacer académico, esto es en la docencia, la investigación, la extensión y la producción; pero también imprescindiblemente en las actividades cocurriculares de los estudiantes.

1.2 Concepción de la formación integral.

La perspectiva de la formación integral del profesional se constituye como una suma compleja, es decir no se trata de una suma mecánica, simple, de excelencia académica, junto con el reforzamiento de valores éticos morales y cívicos. Es la aspiración de difundir un conocimiento y una praxis inter y multidisciplinaria, que supere la estrechez de la especialización del conocimiento.

Este cometido de la universidad se refuerza desde una perspectiva holística, desde la cual es posible volver a colocar al ser humano en el centro de las tareas del desarrollo, como sujeto y objeto primordial de los esfuerzos cotidianos del progreso humano, impregnando a la docencia, la investigación, la extensión, la producción y todo el conjunto las demás actividades cocurriculares que debe realizar el estudiante fuera del aula y más allá del currículum.

i. Papel de la cultura y del deporte.

De acuerdo a la UNESCO (1998) no basta con que en la educación superior se satisfagan las necesidades del mercado laboral. A ella le incumbe también resaltar los valores éticos y morales en la sociedad, desarrollando los estudiantes un espíritu cívico activo.

La importancia de conocer y practicar la cultura dentro del proceso de formación de profesionales en nuestro país radica en la necesidad de contar con profesionales íntegros identificados con la sociedad a la que pertenecen, bajo la concepción de que la universidad no solo deben interpretar las demandas sociales y las necesidades del mercado sino que esta debe ser un importante factor para

promover el cambio social y el desarrollo de la cultura nacional (Mariscal, G., 2008)

Si tal es la misión de la universidad pública, ella tiene que prepararse en todos los campos para emprender esa tarea. No se puede pensar que sea posible alcanzar dicha tarea, basándose solamente del rigor académico. Es fundamental reconocer como meta de la formación que se ofrece en las universidades la formación integral de los estudiantes.

Para conseguirlo no se trata solamente de ocupar los espacios "libres", o fuera del currículum que tienen los estudiantes, impulsando tareas creativas, que coadyuven a la formación humanística integral. Esta es una tarea de primordial importancia, si se pretenden conseguir estas aspiraciones para formar un nuevo tipo de profesional con las características esbozadas.

Además de todo lo anterior, la universidad pública debe organizar toda la vida universitaria, tanto en el ámbito académico como para-académico, de modo que ella misma invite al ejercicio de la democracia responsable, participativa, transparente, solidaria y seria. En la vida académica se ha producido una "*compartimentación*" extrema, consecuencia a su vez de la especialización. Esa visión segmentada entre la vida estudiantil y la academia, es un claro perjuicio para la formación del estudiante. La academia se desentiende con demasiada frecuencia de toda la complejidad que se da en la vida del estudiante fuera del aula y viceversa; el área para-académica tampoco se convierte muchas veces en un sustrato que ayude a mejorar la situación académica del estudiante. No se trata de un solapamiento de funciones, porque ello conduciría al deterioro del conjunto de la vida académica y de la estudiantil. Lo que ha de buscarse dentro del trabajo práctico que desarrollan las áreas de vida estudiantil es que unan todos los

esfuerzos de las universidades (académicos y para-académicos) para conseguir el desarrollo del estudiante, tanto en su condición académica y estudiantil, como en su condición de persona (Salom, A.,1999).

Dentro de los ejes de acción de la vida del estudiante universitario, desde la perspectiva de las *áreas de Vida Estudiantil*, se encuentran el *macroproceso* de apoyo al desarrollo académico y un segundo ineludiblemente ligado al primero, el macroproceso de apoyo al desarrollo de su personalidad social.

En el primero quedan incluidos todos aquellos programas, proyectos y actividades, que aseguren la plena adaptación del estudiante a la vida académica, su permanencia en el aula, el mejor aprovechamiento del tiempo estudio, o la adquisición de herramientas y técnica de estudio.

En el segundo caso se contemplan los programas y proyectos de salud preventiva, las actividades culturales (tanto artísticas como deportivas), y todos aquellos talleres, seminarios, charlas, conferencias que favorezcan el desarrollo de la personalidad social del estudiante.

Dentro del macroproceso de desarrollo de la personalidad social, la cultura y el deporte son elementos de gran valor para conseguir dotar a la formación de un carácter integral.

El arte y el deporte son de vital importancia en la educación, ya que son generadores del desarrollo de la expresión creativa natural que todo ser humano trae consigo, y estimula tanto las habilidades como los valores sociales, morales y la propia autoestima. Además, tiene la finalidad de introducir al educador y al

educando en la ardua y fascinante tarea de la creatividad, la sensibilidad, la apreciación artística y la expresión, factores que contribuyen al espíritu creativo y social de todo individuo (Mariscal, G., 2008). La universidad dentro sus políticas de desarrollo de programas de vida estudiantil debe considerar incentivos que promuevan la motivación en los estudiantes para atraer de forma más eficaz a los estudiantes hacia las prácticas culturales y deportivas.

La práctica del deporte aparte de ser una actividad que contribuye al mantenimiento saludable, es un importante elemento para elevar la autoestima, alcanzar un equilibrio emocional y facilitar la integración personal y social; componentes esenciales para la superación académica y el fomento de las relaciones interpersonales (Mariscal, G., 2008; Lopez, H., Morffi, A., & Arencibia, R., 2005).

El deporte como actividad física y mental debe ser parte de la formación integral de la persona en general y de los profesionales en lo particular por la importancia que tiene para mejorar la calidad de vida y alcanzar un estado saludable tanto en el cuerpo como en la mente (Delgado, M., & Tercedor, p., 1998; Burke, S., Carron, A., & Eys, R., 2005). El objetivo de la práctica deportiva es buscar el esparcimiento para el relajamiento del estrés generado en la actividad académica y en otras actividades ajenas, por otro lado el deporte sirve para socializar y adquirir experiencias en la interacción estudiantil, humanizando el tránsito del estudiante en la universidad.

La práctica deportiva prepara al futuro profesional para forjar su personalidad, los problemas a los que se enfrentará en el futuro requieren de mucha dedicación para enfrentarlos y resolverlos, en la práctica profesional

habrán éxitos y fracasos como en el deporte, se aprenderá de los fracasos más que de los éxitos (Méndez, R., y Méndez, M., 2008).

En síntesis, al estudiante debe ofrecérsele la oportunidad de desarrollarse en un medio cultural enriquecido, donde él o ella pueda participar en actividades más allá del currículum, recrearse y crecer espiritualmente para lograr según Pino, S.(2005) *“una persona cada vez mejor, la cual crezca permanentemente, reflexione y sea propositiva en su diario vivir”*.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) es una institución nacional autónoma de educación superior universitaria, dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología y ciencias conexas necesarias para el desarrollo de Costa Rica.

El ITCR, es una universidad pública la cual fue fundada en 1971, con el fin de formar profesionales con una sólida base científico-tecnológica y humanista. La acción integradora de la docencia, la investigación y la extensión del Instituto, esta orientada al cumplimiento de los siguientes fines:

- Formar profesionales en el campo tecnológico que aúnen al dominio de su disciplina una clara conciencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en que la tecnología se genera, transfiere y aplica, lo cual les permita participar en forma crítica y creativa en las actividades productivas nacionales.

- Generar, adaptar e incorporar, en forma sistemática y continua, la tecnología necesaria para utilizar y transformar provechosamente para el país sus recursos y fuerzas productivas (Estatuto ITCR, 1973).

Cada año realizan la solicitud de ingreso al ITCR a través de una prueba selectiva, unos 12 000 estudiantes de todos los colegios del país. De esa cantidad se seleccionan por medio de los mecanismos existentes un número aproximado de 1000 estudiantes.

En Costa Rica y en Latinoamérica el ITCR cuenta con gran prestigio, siendo la única universidad nacional con un 20% de sus carreras acreditadas por Universidades Norteamericanas. Es considerada como la primera opción para cursar estudios superiores para los estudiantes que se egresan de la secundaria. Los estudiantes egresados del ITCR (también denominado TEC-tecnológico) son los profesionales que se insertan con mayor facilidad en el mercado laboral costarricense (Méndez, R., y Méndez, M., 2008).

El ITCR desde su creación ha dado gran relevancia al desarrollo humano de sus estudiantes, pese a su perfil tecnológico enfocado hacia el desarrollo de las ingenierías. Sin embargo, al ser el TEC un ente esencialmente educador, formador, se propuso el reto de promover más que una generación de profesionales para el desarrollo técnico y económico, una generación de hombres y mujeres para el desarrollo social: *“antes de un técnico o especialista es imprescindible formar seres humanos”*(Estatuto Orgánico ITCR, 1973) .

Junto a la excelencia académica que lo caracteriza en sus carreras de orientación científico-tecnológica, el Instituto asume la responsabilidad de poner a disposición de los/as estudiantes, servicios y programas de asistencia y asesoría

que faciliten sus condiciones de bienestar, aprovechamiento académico y desarrollo humano y profesional (Méndez, R., y Méndez, M.,2008).

El ITCR para la ejecución de su quehacer cuenta con cuatro Vicerrectorías: Docencia, Investigación y Extensión, Administración y Vida Estudiantil y Servicios académicos (VIESA).

La VIESA es la encargada de velar por la formación integral de los estudiantes de la institución y tiene establecida la siguiente misión:

“Promover el desarrollo humano de las y los estudiantes de manera que favorezca el óptimo aprovechamiento y manifestación de sus potencialidades en los aspectos personal, académico y profesional, para que puedan contribuir efectivamente al desarrollo del país”. (Informe VIESA, 2007)

La Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos a través de sus servicios y programas de asistencia y asesoría, pretende favorecer el óptimo desarrollo de los aspectos personales, académicos y profesionales de las y los estudiantes de nuestra institución.

Las acciones que se ejecutan a través de sus departamentos, la Escuela de Cultura y Deporte, el Departamento de Orientación y Psicología, el Departamento de Trabajo Social y Salud, la Biblioteca, el Departamento de Admisión y Registro y la Comisión de Examen de Admisión se desglosan en las siguientes áreas:

- Área de atracción, selección y admisión
- Área de bienestar estudiantil

- Áreas de investigación
- Área de docencia
- Área extensión y acción social
- Área de formación y capacitación del personal
- Área de sistemas de información
- Área de vida estudiantil en el Consejo Nacional de Rectores

En el área de bienestar estudiantil, las actividades deportivas y culturales que ofrece la Escuela de Cultura y Deporte están al servicio de la población estudiantil con miras a incidir en la formación integral de éstos. Se destacan los siguientes programas:

- *Programa de Extensión Deportiva*

La Unidad de Deporte cuenta con los siguientes grupos deportivos (ambos géneros) que representan al ITCR en las diferentes competencias universitarias, nacionales e internacionales: Ajedrez, Atletismo, Baloncesto, Balonmano, Ciclismo de Montaña, Fútbol, Fútbol Sala, Natación, Tenis de Mesa y Voleibol.

Participan en estos grupos un total de 246 estudiantes (de los cuales según género, 67 son mujeres y 179 hombres), que integran 9 disciplinas. Las participaciones son a nivel universitario (juegos universitarios, ligas universitarias y festivales interregionales de vida estudiantil), nacional e internacional. (Informe de Labores VIESA, 2007).

- *Programa de Recreación y Tiempo Libre.*

En este programa se realizan actividades para un mejor aprovechamiento del tiempo libre de la comunidad estudiantil, entre las cuales mencionan:

Actividades de Bienvenida, Día Institucional del Deporte, convivencias con estudiantes de residencias, Día Mundial de la Actividad Física, juegos tradicionales y talleres recreativos.

- *Programa de Extensión Cultural.*

La Unidad de Cultura cuenta con los siguientes grupos de representación cultural: Compañía Folclórica Tierra y Cosecha, Grupo de Jazz JAMTEC, Grupo de Danza Moderna DANZATEC, Teatro TEC y Orquesta de Guitarras. Integran estos grupos un aproximado de 100 estudiantes.

Para el área docente, el programa de la Escuela de Cultura y Deporte marca la pauta en la institución en cuanto a formación integral, cada uno de sus cursos docentes se convierte en un espacio para que las y los estudiantes identifiquen sus potencialidades y logren desarrollar cualidades que muchas veces no creían poseer (Informe VIESA,2007).

Se imparten cursos en las siguientes áreas: Atletismo, Béisbol-Softbol, Juegos y Deportes en Conjunto, Baloncesto Recreativo, Natación, Gimnasia, Acondicionamiento Físico, Acción Social, Artes Visuales, Danza, Artes Dramáticas, Apreciación de Cine, Artes Musicales, Expresión Corporal y Apreciación Literaria.

Conocimientos, destrezas, la afectividad humana, las aptitudes y actitudes, son los elementos esenciales que se trabajan para el logro de los objetivos en las distintas áreas de acción de esta Escuela (Informe VIESA, 2007).

Comprendiendo la importancia y pertinencia del desarrollo humano en la formación de sus profesionales , el ITCR desde sus inicios le ha dado un papel

protagonista a la Vida Estudiantil en general, y en particular a la Educación Física, el Deporte, la Recreación y a las diversas manifestaciones artísticas y culturales, reflejados en el quehacer y los fines y objetivos de las instancias responsables de la formación integral de los estudiantes, de ahí que se creara la Escuela de Cultura y Deporte en donde se adscribe la Unidad de Deporte, que es la unidad académica encargada de planificar, desarrollar, evaluar y ejecutar los programas de Docencia, Investigación, Recreación y Extensión en el área de la Educación física, el Deporte y la Recreación. Los objetivos de la misma que la destacan son:

- Ofrecer a la comunidad estudiantil cursos de actividad deportiva docente de excelencia.
- Brindar a la comunidad estudiantil espacios en los grupos deportivos de representación institucional a nivel universitario, nacional e internacional.
- Ofrecer opciones a la comunidad institucional de utilizar su tiempo libre en actividades que favorezcan su calidad de vida.
- Facilitar, a la comunidad institucional y nacional, la infraestructura deportiva para el desarrollo de diversas actividades en el campo de la educación física, el deporte, la recreación y la salud, de acuerdo a la disponibilidad de horario (Portuguez, M., 2001).

2. Estilo de de vida: Actitudes y Valores.

2.1 Calidad de vida y salud.

La Carta de Ottawa, (1986) citada por Alemán, C. (2008), afirma que la buena salud es un recurso para la vida cotidiana, que colabora en el progreso personal, económico, social y en un grado importante en la calidad de vida de los individuos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005) define la salud como un estado de bienestar físico, social y psicológico, en el cuál no necesariamente hay ausencia de una o varias enfermedades.

La salud debe definirse integralmente, pues no solo está determinada por aspectos biológicos sino también por factores sociales (estilo de vida, pertenencia al grupo familiar), económicos (ingreso, empleo, profesión), culturales (creencias, prácticas sobre la salud), psicológicos (exposición a la tensión, estabilidad del grupo familiar), educativos (nivel de educación, accesibilidad a los centros educativos), geográficos (zona rural o urbana donde habita) y políticos (nivel y grado de participación en las decisiones de la comunidad y del Estado) que inciden sobre el individuo y la colectividad y dan como resultado, en ellos un estado de salud determinado (Villalobos, L., 1993).

Ahora bien, centrándose en uno de los aspectos de la salud, como lo es la salud física, Bourdeaudhuij, I. & Van Oost, P. (1999) mencionan seis factores en el comportamiento diario que influyen directamente en ésta, los cuales son:

- los patrones de sueño,
- los hábitos alimentarios,
- el mantenimiento del peso,
- la actividad física,
- el consumo de alcohol y el tabaquismo.

Estos factores, a su vez, se encuentran influenciados por las relaciones sociales, el ambiente y las determinaciones personales, tanto en el tiempo libre, como en el tiempo laboral, la suma de algunos de éstos en el estilo de vida pueden influir negativamente y podrían aumentar la posibilidad de presentar riesgos en la salud de las personas.

La OMS define el estilo de vida como un conjunto de patrones de comportamientos identificables y relativamente estables en el individuo o en una sociedad determinada (Gutiérrez, T. & Villafaña, F., 2003). El Estilo de Vida Saludable (en adelante EVS) no es definible ya que un estilo de vida considerado en su globalidad como saludable puede contener elementos que no favorezcan la salud; se puede afirmar por tanto, que existen múltiples Estilos de Vida Saludables, reconociendo como tal, en la práctica, a aquel que, en su conjunto, ayudan a añadir años a la vida y vida a los años y hace menos probable la aparición de enfermedades e incapacidades (OMS, 1998).

Algunos estilos de vida incluyen patrones de comportamientos específicos que inciden en el bienestar del individuo actuando como factores de protección o de riesgo para la salud.

Existe un consenso avalado por la investigación científica y el enriquecimiento cultural, mediante el cual se puede identificar una aplicar conducta como saludable, por ejemplo, la práctica de actividad física moderada, o no saludable, como el consumo de tabaco. De ahí que una alternativa para mejorar la salud consista en permitir y fomentar que los individuos cambien sus estilos de vida, cuando estos suponen un factor de riesgo para la salud, además de intentar modificar las condiciones sociales con las que interactúan para producir y mantener patrones de comportamiento para saludables (OMS, 1998).

Los factores que determinan el estilo de vida de una persona se agrupan en cuatro tipos:

- ✓ Las características individuales, genéticas o adquiridas.
- ✓ Las características del entorno microsocial en que se desenvuelve el individuo (vivienda, familia, centro educativo, etc.).
- ✓ Los factores macro sociales, que influyen directamente sobre los anteriores, el sistema social, la cultura predominante, los medios de comunicación, etc.
- ✓ El medio físico geográfico.

Para visualizar la interacción de estos tipos de factores se debe observar la Figura N° 1.

ESTILO DE VIDA

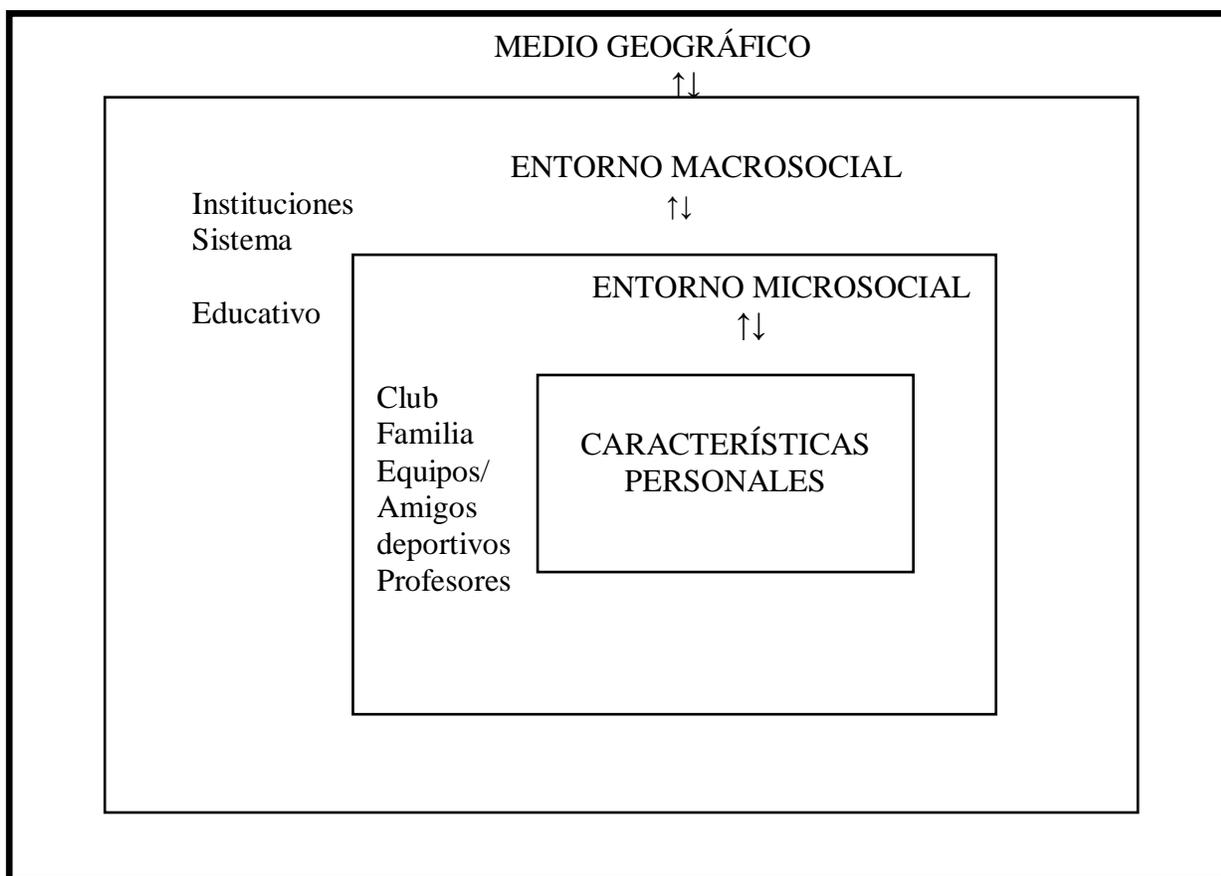


Figura N°1 Factores que determinan el estilo de vida de las personas. *Fuente:* Delgado, M., & Tercedor, P. (2002).

Los estilos de vida que se han estudiado con mayor profundidad han sido fundamentalmente: el consumo de tabaco, los hábitos alimentarios inadecuados y la inactividad física (OMS, 2000).

Con frecuencia se habla de *estilo de vida para referirse a alguno de los patrones de comportamiento dichos, como la actividad física o los hábitos*

alimentarios. Se sobreentiende como mencionan Costa y López (1998) citados por Gutiérrez, T., & Villafaña, F., (2003):

“las prácticas de salud y los riesgos no son conductas aisladas que surgen de forma esporádica. Por el contrario, constituyen constelaciones de comportamientos más o menos organizados, complejos coherentes, estables y duraderos, fuertemente relacionados con el entorno en que vive la persona” (p.68).

La práctica de Actividad Física (AF, en lo sucesivo) como elemento fundamental del estilo de vida saludable es una de las conductas que el propio individuo puede controlar (Bouchard, C., Shepard, R. & Stephens, T., 1994). y que incide sobre las características individuales adquiridas; a pesar de que por otro lado existe una determinación genética. Ellos mismo consideran en referencia a los factores que afectan la práctica de actividad física, el medio social como la combinación de las condiciones sociales, culturales, políticas y económicas que influyen sobre la participación en actividades físicas, sobre la condición física relacionada con la salud y sobre el estado de salud. Así los propios amigos, los miembros de la familia, las asociaciones deportivas y los clubes sociales, entre otros, van a influir sobre el estilo de vida individual. Una política a nivel gubernamental, con base en los principios de salud, también será determinante del estilo de vida tal es el caso del impulso del transporte en bicicleta (creación de carriles-bici de la promoción del transporte alternativo al “coche”), desarrollados en diversas ciudades, así como por ejemplo el Programa “mejor sin coche” del Ayuntamiento de Ganada, España (Delgado, M., & Tercedor, P., 2002). El propio medio físico geográfico en donde se puede incluir el entorno laboral también va a ser determinante en la tendencia hacia la práctica de actividades físicas de uno u otro tipo.

Cada vez existe una mayor evidencia sobre el hecho de que el cambio más importante respecto del nivel de AF de las personas puede ser la adquisición de hábitos de vida físicamente activos (ACSM, 1991). Según Rodríguez, F.A. (1995), aquellas personas que desarrollan una actividad ocupacional activa como por ejemplo, agricultores, ganaderos, carpinteros, carteros, entre otros, pueden efectuar un gasto energético notable al cabo del día y no necesitar de un programa de ejercicio formal. Desafortunadamente, ésta no es la situación de la mayor parte de los ciudadanos de nuestro país, en donde la mecanización del transporte, el estilo de vida urbano y la tecnología suelen determinar la reducción de los niveles de AF.

2.2 Papel de la actividad física en estudiantes universitarios.

Las actividades físicas constituyen como pocos ámbitos sociales, una incalculable alternativa para obtener un desarrollo humano integral sobre todo por la incidencia directa que estos ejercen en el logro de una mejor calidad de vida entendida esta en términos de salud, tanto física como mental, desarrollo de las capacidades motoras y psíquicas, superación personal, elevación de la autoestima de quienes la practican, la integración y el fortalecimiento de estructuras y vínculos familiares y sociales o el aprovechamiento pleno y placentero del tiempo libre.

En la sociedad moderna la AF, tan importante para el hombre, se ha ido perdiendo bajo los efectos de la modernización y automatización, que han generado cambios en el estilo de vida de las poblaciones, con la eliminación progresiva del esfuerzo físico.

Esta falta de AF o restricciones del movimiento se han presentado de forma acelerada y, con el tiempo, va creando situaciones especiales en el organismo,

asociadas con altas incidencias de hipertensión, enfermedades cardíacas coronarias, sedentarismo, obesidad, entre otras. Los años de vida que según la lógica deberían aumentar, disminuyen ante la presencia de enfermedades crónicas degenerativas más comunes del Siglo XX y principios del siglo XXI. (Méndez, R., y Méndez, M., 2008).

Las Universidades además de tener la difícil tarea de satisfacer y cubrir el reto de formar profesionales y ciudadanos capaces de coadyuvar en la edificación de sociedades más justas, solidarias y de progreso, tienen un nuevo desafío que enfrentar, el ser un contexto de vida que favorezca comportamientos saludables y que propicie la calidad de vida de quienes en ella conviven, los profesores, los administrativos de apoyo a la academia y las poblaciones transitorias, los estudiantes, con el fin de propiciar un desarrollo humano y a la vez formarlos para actuar como modelos o promotores de conductas saludables a nivel de sus familias y sus futuros entornos laborales y en la sociedad en general. (Méndez, R., y Méndez, M., 2008)

Inmersos en ese estilo de vida contemporánea el estudiante del ITCR no escapa de esa realidad, situación además agravada por el ritmo de vida universitaria, en un medio donde la tecnología es la herramienta diaria de trabajo de los estudiantes, donde estos pasan muchas horas o días enteros en los aulas y laboratorios, marcado muchas veces por las “*trasmochadas*” y el esfuerzo continuo, donde dejan de lado la satisfacción personal por superar un proyecto o un examen.

Las autoridades administrativas del ITCR, ante los resultados de investigaciones realizadas por Trabajo Social y Salud, han declarado su inquietud por la situación que se presenta en los estudiantes; las estadísticas

demuestran el aumento de incapacidades y aparición de enfermedades crónicas no transmisibles y otros trastornos. (Informe de Rectoría ITCR, 2007).

En monografías realizadas como parte de los requisitos de los cursos de Actividad Deportiva (Docentes), requerimiento del Plan de estudios de los estudiantes, estos manifiestan la preocupación por lo que ellos definen como una disminución de su condición física.

2.3 Actitudes y valores de estudiantes universitarios respecto al estilo de vida en relación a la actividad física.

Pavón, L. & Moreno, J.A. (2006) indican que a partir de los numerosos estudios se demuestra la correlación positiva entre el mantenimiento de estilos de vida activos y la existencia de estados de salud y bienestar, así como un creciente interés por el desarrollo de los aspectos relativos al conocimiento y comprensión de los factores que determinan que los individuos mantengan estilos de vida activos.

En este sentido, en España, el 37% de la población adulta comprendida entre los 15 y los 75 años practica algún tipo de actividad física, siendo más activos los hombres que las mujeres; mientras que el 63% restante no practica actividad física alguna (García Ferrando, 2005, citado por Pavón, L., y Moreno, J.A., 2006). Concretamente, entre un 46% y un 69% de jóvenes en edad universitaria manifestaban ser activos.

Los trabajos desarrollados en España evidencian que aquellos jóvenes con niveles culturales altos son los que realizan más actividad física. Sin embargo, la proporción de practicantes involuciona al aumentar la edad, hasta llegar un

momento en el que la disminución de practicantes es elevada, coincidiendo con la franja de edad de 18 a 25 años. El comienzo de la vida universitaria, con el consiguiente aumento en la exigencia y dedicación de este nivel educativo y el traslado de localidad que puede llevar acarreada esta circunstancia, unidas a la falta de coordinación entre lo que podríamos denominar estructura deportiva y estructura académica va a favorecer la retirada del deporte.

En un estudio de Pavón, L. & Moreno, J.A. (2006) sobre las características de la práctica físico deportiva en universitarios, aplicado a una muestra de 1512 estudiantes (38,4% hombres y 61,6% mujeres) de las Universidades de Almería, Murcia y Valencia, se determinó que el 52,7% practica alguna actividad físico-deportiva, de los cuales sólo el 8,9% posee alguna titulación deportiva. Además, la mayoría elige los deportes individuales (63,6%) y prefiere practicar por su cuenta con los amigos, utilizando los lugares públicos y los clubes o gimnasios privados para la práctica. Los practicantes se mostraban más satisfechos por el *“placer de practicar en sí mismo”* (61,2%), *“por motivos de salud”* (55,5%), y *“por el sentimiento de equipo y de estar con mis amigos”* (32,1%). Sin embargo, los niveles más altos de disconformidad se encontraron en *“por el apoyo y el estímulo de mis padres”* (98,5%), por *“mostrar que soy mejor que otros de mi edad o equipo”* (93%), y *“por trabajar duro en la práctica”* (87,2%).

Al preguntar cómo realizaban las actividades físico-deportivas se determinó que un 58,7% prefieren practicar por su cuenta con los amigos, un 33,6% por su cuenta en solitario y un 27,6% como actividad dirigida en un gimnasio. Se destacó que los valores más bajos se refieren a las actividades dirigidas en la Universidad, elegidas únicamente por un 5,8% de los practicantes.

En cuanto a la preferencia de los practicantes universitarios por los deportes individuales o por los colectivos, Parera y Solanellas (1998) y Rice (1988) citados por Pavón, L. & Moreno, J.A. (2006), indican sobre el carácter marcadamente individual de las actividades físico-deportivas en la etapa universitaria. Por otra parte, los resultados de Hellín, P. (2003) muestran que la práctica de actividad físico-deportiva de carácter colectivo es más común entre los jóvenes de 15 a 25 años, afirmando que a medida que se incrementa la edad se tiende a realizar más actividad física de carácter individual.

Numerosos autores (Moreno, J.A., Rodríguez, P.L y Gutiérrez, M., 2003; Mowatt, M; Depauw, K. P y Hulac, G. M., 1988; Ponseti, F., 1998) han demostrado que las actitudes hacia la actividad física son más positivas a medida que ésta se practica con mayor frecuencia.

Iverson, Fielden, Crow y Christenson (1985) citados por Burke, S., Carron, A., & Eys, M., (2005) indican que uno de los contextos más comunes para la actividad física en universitarios son a nivel de grupo o individual. El primero puede considerarse de varias formas como, por ejemplo, la asistencia en una clase estructurada de ejercicio, la actividad física en la compañía de la familia, de los amigos, y/o de los compañeros de trabajo, entre otros. Asimismo, el individual puede tomar muchas formas, por ejemplo, los programas de actividad física en casa, correr en solitario, la actividad independiente llevada a cabo en centros de acondicionamiento físico, entre otros.

Una primera consideración sobre el asunto de que contexto debía ser más enfatizado son las preferencias individuales. De hecho, los investigadores han sugerido que ese tipo de intervenciones tienen más potencial para el éxito cuando ellos son hechos a la medida de las preferencias individuales.

Sin embargo, Burke, S. et al (2005) encontraron que cuando los estudiantes universitarios se les pregunta respecto a qué contexto prefieren para realizar actividad física a saber, entre clases estructuradas, realizarla con otros fuera de las clases estructuradas, solos pero en la compañía de otros, y completamente solos, el más preferido fue ejercitarse con otros fuera de una clase estructurada en aeróbicos y el entrenamiento con pesas.

Una segunda consideración sobre qué contexto debía ser enfatizado es la conducta de la adherencia. Aquí los resultados son inequívocos. En un meta-análisis que examinó el impacto de la presencia social en la adherencia (87 estudios con 49.948 participantes), Carron, Hausenblas, y Mack (2001) citados por Burke et al (2005) encontraron que el ejercitarse con otros presentes (contra ejercitarse solo) tuvo de un pequeño a un moderado efecto en la conducta de la adherencia (tamaño del efecto =0.32) y que el efecto se incrementó desde moderado a grande (tamaño del efecto =0.62) cuando los individuos se ejercitaron como tarea de grupos con cohesión. En otro meta-análisis que examinó la eficacia de varias intervenciones (127 estudios con 131.156 participantes), Dishman y Buckworth (2003), citados por Burke et al (2005) informaron que las intervenciones dadas a grupos (es decir, en un grupo o la clase estructurada) produjo un mayor efecto, ($r=0.75$) con respecto a intervenciones dadas a individuos (es decir, de uno a uno; $r=0.16$), al familiar ($r=0.05$), y a individuos dentro de un grupo (es decir, la atención individual más actividades de grupo; $r=0.04$).

Una tercera consideración se relaciona a qué contexto social debiera ser enfatizado, es decir, si ejercitarse en presencia de otros (es decir, en una clase estructurada, con otros fuera de una clase estructurada, o uno mismo en la

presencia de otros) es superior a ejercitarse completamente solo (por ejemplo, corriendo sólo en exterior o el entrenamiento con pesas solo en casa) en términos de la probabilidad de que el participante alcanzará las pautas propuestas por el Centro de Control de Enfermedades (CDC) y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) consideradas para obtener el beneficio de la salud de la actividad física. La hipótesis que parece más sostenible es que ejercitándose en compañía de otros estaría relacionado de manera importante al interés de los practicantes por alcanzar las pautas del CDC y el ACSM. Adicionalmente, otra hipótesis que también parece sostenible es que al ejercitarse completamente sólo estaría relacionado mínimamente al interés por alcanzar las pautas del CDC y el ACSM (Burke, S. et al, 2005).

Además de la evidencia presentada anteriormente con respecto al efecto más positivo de ejercitar en un ambiente del grupo (contra ejercitar solo) en la adherencia, otro aspecto para sustentar estas hipótesis es la gran cantidad de investigación del efecto de la presencia de otros. Desde la perspectiva de la facilitación social, se ha demostrado que cuando los participantes se le asignan tareas sencillas y estas son bien aprendidas, la presencia de otros aumenta el desempeño. También, investigaciones desde la perspectiva de la auto-presentación ha mostrado que presencia de otros estimula el deseo para hacer una impresión favorable (Hausenblas, Brewer y Van Raalte, 1992, citados por Burke, S. et al, 2005).

Por otro lado, crece la conciencia social de que a través del deporte se puede transmitir a los jóvenes valores sociales positivos para que se produzca con éxito la socialización en el mundo adulto. Valores de disciplina, trabajo en equipo, autocontrol, etc., se pueden aprender a través del deporte, con lo que aparece de este modo una faceta importante en la pedagogía del deporte (Pavón, L., Moreno, J.A., 2006).

El problema de fondo actual ya no radica en convencer a la población de los beneficios de la AF, sino en diseñar estrategias que ayuden a los individuos a permanecer en un programa de actividad física una vez lo hayan comenzado (Miquel, J.L, 1998). Para Añó, V. (1995), las diferencias entre el interés y el nivel de práctica de los españoles tiene una justa correspondencia con la disponibilidad de tiempo libre y con las instalaciones y medios a su alcance, contando entre estos medios con un factor cada vez más valorado como es la oportuna dirección técnica de la práctica.

Según Masachs, M., Puente, M., & Blasco, P. (1994) la realización de ejercicio físico de forma regular conlleva una modificación substancial de las motivaciones del individuo, determinando la aparición de razones para mantener la actividad física que no habían sido consideradas en el momento de iniciarla. Esta evolución de las diferencias es todavía más patente si se analizan los resultados en función del tiempo que llevan los sujetos realizando actividad física. También, según los citados autores, la realización de ejercicio no determina una sustitución de motivos sino que da lugar a la aparición de otros nuevos, como los relacionados con la forma física, la salud, el afrontamiento del estrés y el divertirse. Así, se puede identificar el tipo de consecuencias y necesidades que debe experimentar un individuo para mantener un programa de ejercicio; teniendo en cuenta a su vez, que la ausencia de esos aspectos podría ser un factor de riesgo para el abandono de dicho programa. Ya que, de acuerdo a los anteriores autores la razón fundamental para explicar el abandono en la iniciación deportiva es la falta de motivación.

En el estudio de Pavón, L. & Moreno, J.A. (2006) se puso una atención especial para entender la orientación hacia la práctica físico-deportiva de los

estudiantes de tres universidades españolas (Murcia, Valencia y Almería), tratando de conocer las formas en las que lo experimentan y el significado que tiene la misma para ellos. No aparecen diferencias significativas en función de la práctica, ya que tanto los practicantes como los no practicantes consideran insuficientes las instalaciones (56.6% y 36,6%), a pesar de apreciar positivamente la calidad de las ya existentes. Sin embargo, cuanto mayor es el dominio de la práctica deportiva, menor es el número de alumnos que consideran suficientes las instalaciones y menor es la satisfacción con la calidad de las mismas. La mayoría de los practicantes y de los no practicantes se declararon desmotivados por la oferta deportiva de su Universidad (74,9% y 54,7%), a pesar de valorar positivamente la importancia de la Educación Física y el Deporte.

Dentro de los deportes a promocionar en la universidad, la opción elegida es el deporte-salud, coincidiendo con otros estudios que ponen de manifiesto la importancia de la salud en el significado del deporte para los universitarios (Marco y Sydney, 1989; García Ferrando, 1991, 1998, 2001; Castillo y Balaguer, 2001 citados por Burke, S. et al (2005).

Sin embargo, París (1996), citado por Pavón, L. & Moreno, J.A. (2006), indica que aún las actividades competitivas mueven todavía mucha más gente en las universidades que las de promoción de la salud y recreación.

3. Actividad Física y Salud.

La AF es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que requiere un cierto gasto energético, como define Pérez, V.M.(1999) citando a Caspersen, Powell y Christensen (1985), autores que reconocen en su definición el hecho de que los patrones de gastos de energía en el tiempo de ocio en la sociedad industrial actual, depende en gran medida de la elección del individuo y es para algunas personas una conducta intencionada. La OMS define “*AF habitual*” como “*el nivel y patrón de consumo de energía durante las actividades cotidianas de la vida, incluyendo las de trabajo y ocio*” (Lange-Andersen, Rutenfranz, Masironi, Seliger y otros, 1978) citado por Chillón, P. 2005). El nivel de AF habitual depende, por tanto, de las demandas específicas de la situación (tareas manuales o realizadas con máquinas) y de la elección del sujeto (ocio activo o pasivo como subir por las escaleras o en ascensor), aspecto que se intensifica en la AF realizada durante el tiempo de ocio.

Estos mismos autores definen el ejercicio físico como “*el movimiento corporal planificado, estructurado y repetitivo realizado para mejorar y mantener uno o más componentes de la condición física*”. También se define el ejercicio físico como aquella AF que se realiza de una forma determinada y con objetivos concretos; es decir, el ejercicio tendría un carácter morfológico y finalista (Pérez, V.M.1999) respecto a la mejora y mantenimiento de la Condición Física (CF, en lo sucesivo).

Según Tercedor, P. (1998), la diferencia esencial entre ejercicio físico y AF radica en la intencionalidad y sistematización, de tal forma que ir andando al trabajo no presenta una intención de mejorar la CF en la mayoría de los casos, pero andar diariamente una hora con cierta intensidad sí lo pretende. El ejercicio

físico se presenta como un subconjunto englobado en la AF, distinguidos por el hecho de estar orientado hacia objetivos concretos de mejora de CF.

3.1 Factores de la Actividad Física.

La AF actúa sobre el organismo estimulando los procesos de adaptación y provocando diferentes efectos en función de los elementos cuantitativos y cualitativos que la definen.

Los factores cuantitativos son:

- *tipo (considerando la práctica de AF con objetivos de salud, se diferencian las actividades físicas que involucran a grandes grupos musculares propias del trabajo aeróbico, del resto de actividades),*
- *intensidad (se expresa por porcentajes del trabajo realizado, por consumo de oxígeno en L/min o ml/min o en costo energético de la actividad expresado en METS –unidad de medida de índice metabólico-, cuya unidades de medida son ml/kg*min según Ainsworth, B.E.,Haskell, W.L., Whitt,M.C.,Irwin, M.L.,Swartz, A.L., Strath, S.J, O'brien, W.L., Bassett, D.R., Schmitz, K.H., Emplaincourt, P.O., Jacobs, D.R. and Leon, A.S (2000).*
- *frecuencia (número de veces que se realiza una AF por unidad de tiempo) y duración (registrada en minutos u horas).*

Los factores cualitativos permiten clasificar cada práctica en función del beneficio que presenta sobre la salud, que puede determinarse por el gasto energético que conlleve o por la incidencia en otros elementos de la salud como

beneficios sociales, aspectos ergonómicos...etc. Bouchard, C., Shepard, R. & Stephens, T. (1994) clasifica las actividades físicas en:

- *actividad laboral: según el gasto energético se conciben tareas de carácter activo o de carácter sedentario, aunque la mecanización del trabajo es obvia,*
- *tareas domésticas: los electrodomésticos como lavadoras, lavavajillas o secadora han reducido el gasto energético utilizado en estas tareas,*
- *EF con objetivos de:*
 - *contribuir al uso del tiempo libre del alumnado con actividades físicas,*
 - *y la adopción de estilos de vida saludables, y*
 - *actividades de tiempo libre: ejercicio físico, deporte, entrenamiento, baile y juegos.*

Relaciones entre Actividad Física, Aptitud Física, Condición Física y Salud (Modelo de Bouchard, 1989).

La relación entre actividad física y salud actual se desarrolló en la década de los 90 en Estados Unidos por la comunidad de Salud pública mediante acciones políticas y pedagógicas (Jiménez, A., 2007).

En la actualidad es enorme el desperdicio del potencial humano que se puede atribuir a la falta de actividad física. De acuerdo al Comité de la OMS y la Federación Internacional de Medicina del Deporte (FIMS) (1995), los hombres que no hacen suficiente ejercicio *“tienen un riesgo de cardiopatía coronaria de casi el doble, que sus congéneres más activos”*(p. 1)

Los resultados de numerosas investigaciones llevan a concluir que la actividad física aumenta la longevidad, entendida en términos de tasas de mortalidad, de todas las causas de muerte. Los individuos que son físicamente más activos son más sanos que los individuos de similar edad o incluso más que los jóvenes sedentarios. Estas mejoras en la salud física y emocional están presentes en todas las edades y según Rooks,D.S., & Kantrowitz, F., (2002) dentro de los principales beneficios se pueden mencionar: aumento de la eficiencia cardiopulmonar, de la fuerza muscular, de la actuación neuromotriz, disminuye la resistencia a la insulina y reduce la incidencia de la depresión. En síntesis aporta un beneficio directo sobre los sistemas del cuerpo que parece explicar el efecto protector contra enfermedades y el potencial de prolongar la vida. No obstante, la cantidad de ejercicio necesario para reducir el riesgo de enfermedad de forma significativa es considerablemente menor al necesario para alcanzar y mantener niveles elevados de condición física (Rodríguez, F.A.,1995 y ACSM, 1998).

Datos de gran cantidad de estudios evidencian la relación inversa entre actividad física o nivel de condición física con el bajo riesgo de muchas enfermedades crónicas, incluyendo las principales causas de muerte: Enfermedades Cardiovasculares (ECV), hipertensión, cáncer y diabetes no insulino dependiente (Rooks,D.S., & Kantrowitz, F., 2002). Se han reportado tasas bajas de infarto al miocardio y mortalidad general en quienes se ocupan en actividades vigorosas en el tiempo libre, el trabajo y en el total de actividades diarias según menciona Hall, L.K., (1993).

Un estilo de vida físicamente activo puede ser una efectiva opción para incrementar la condición física y modificar el peso corporal en adultos con

sobrepeso (ACSM, 2001). Dunn, A.L., Marcus, B.H., Kampert, J.E.,García, M.E, Kohl, H.W. 3rd, & Blair,S.N.,(1999) reportaron que un estilo de vida activo es tan efectivo como el ejercicio estructurado en la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria en 24 meses de intervención.

La actividad física y la buena condición física son factores determinantes en la prevención de enfermedades y el mantenimiento de una buena salud general. Los hábitos de actividad física, la alimentación y la salud física deben ser preocupaciones prioritarias de la sociedad contemporánea, debido a que se ha establecido que desde la infancia se tienen los hábitos y condiciones que hacen que las personas estén más propensas adquirir enfermedades; aunque ésta se manifiestan clínicamente en la edad adulta.

En la figura N°2 se presenta un esquema de las interrelaciones entre tales aspectos, con lo que se pretende aclarar los elementos que contemplan cada uno de estos, los que a su vez están influidos por factores hereditarios, ambientales y personales (Bouchard, C., Shephard,R.J., Stephens,T., Sutton,J.R. y McPherson, B.C.,1990).

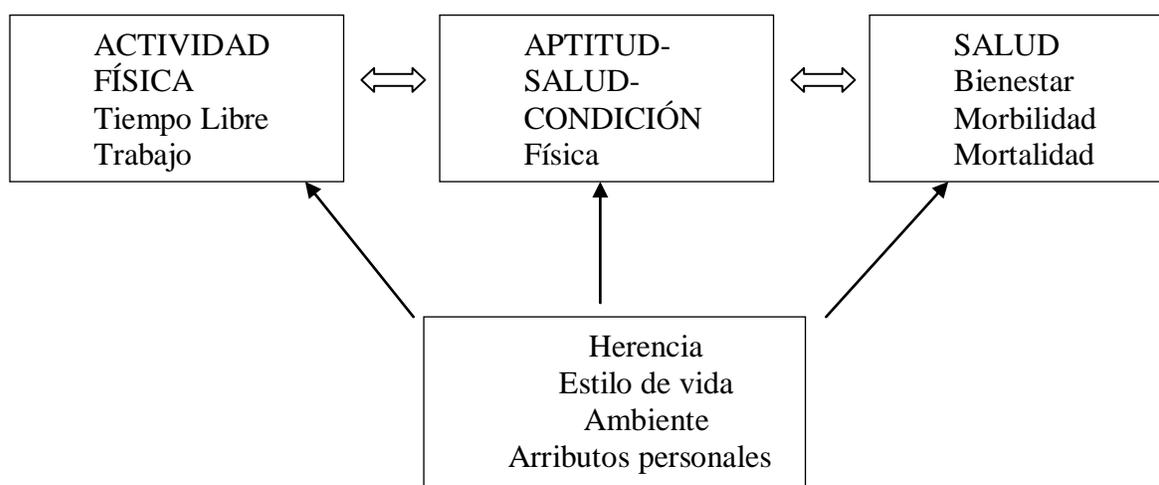


Figura N°2 Interrelaciones entre Actividad Física, Aptitud o Salud Física y la Salud
Fuente: Bouchard,C.,Shephard,R.J.,Stephens,T., Sutton,J.R. y McPherson, B.C.
(1990).

La Aptitud o Salud Física está conformada por una serie de componentes que tienen el potencial de prevenir enfermedades crónicas y permitir una vida activa sin fatiga injustificada. De acuerdo con el modelo esbozado anteriormente y al Informe Nacional de la Evaluación de la Salud Física de estudiantes de Educación General Básica en Costa Rica (1997), los componentes de la aptitud o salud física que se miden más frecuentemente son: la capacidad o resistencia cardiorespiratoria, la salud neuromuscular (fuerza-resistencia muscular, la flexibilidad) y la composición corporal.

3.2 Perspectivas de resultado (normativo) y de proceso (personal).

Los diferentes tipos de factores biológicos, personales y socioculturales pueden determinar diferentes concepciones de relaciones entre actividad física y salud. Según Samaniego, P., & Devís, J., (2003), se establecen desde una perspectiva de resultado y de proceso.

Desde la perspectiva de resultado, la práctica de actividad física se considera como un medio para mejorar la salud, entendida como ausencia de enfermedad. La práctica de actividad física se justifica o se valora en la medida en que mejora o mantiene la condición física relacionada con la salud. Desde la perspectiva de proceso, Samaniego, P., & Devís, J., (2003) consideran la actividad física fundamentalmente una experiencia personal y una práctica sociocultural,

enfaticándose el potencial beneficio de la práctica de actividad física en el bienestar de las personas, las comunidades y el medio ambiente.

A partir de revisiones en la literatura., dichos autores consideran que en la mayoría de ocasiones, los beneficios de la actividad física se obtienen a partir de la cantidad que se realice, es decir, en base al resultado. En pocas ocasiones se analizan las características propias de la actividad física que deben cumplir para que sea beneficiosa, para que las personas se sientan bien durante su ejecución. Por lo que estiman necesaria la reflexión sobre el proceso de práctica para entender mejor las relaciones actividad física y salud (Samaniego, P., & Devís, 2003).

El sistema educativo tiene gran potencial de alcanzar el mayor número de niños y jóvenes, por lo que la mayoría los esfuerzos, para la evaluación y planificación de programas que promuevan y mejoren la salud física se ha recomendado que se realicen a este nivel.

3.3 Modelos de Actividad Física y Salud.

Los modelos conceptuales o paradigmas con los que se explican las relaciones entre AF, CF y salud están siendo objeto de continuas revisiones y transformaciones.

En la actualidad nos encontramos con dos importantes modelos o paradigmas que orientan la investigación y las estrategias de promoción denominados: paradigma centrado en la CF y paradigma orientado a la AF.

Ambos proceden de las dos posiciones que recoge Monahan (1987) mencionado por Chillón, P., (2005), del debate sostenido por profesionales de la medicina y del ejercicio físico: los que defienden el valor de un programa aeróbico de CF y los que sugieren que la salud puede mantenerse con un programa de AF sin alcanzar las metas de la CF (Devís, J., y Peiró, C., 1993a).

Según la perspectiva bio-psico-social del concepto de salud, sería un error establecer una relación unidireccional entre AF, CF y Salud, propio del modelo lineal, limitándonos exclusivamente a la perspectiva biológica. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones apoyan que la AF es el medio para mejorar la CF incidiendo en la salud (Bouchard et al, 1990). Esta es la idea del paradigma centrado en la CF según Devís, J., (1998) expresado en la figura N° 3



Figura N° 3 Paradigma centrado en la condición física. Fuente: Devís et al. (1998) (de Bouchard,C.,Shephard,R.J.,Stephens,T., Sutton,J.R. y McPherson, B.C. (1990). Exercise, Fitness and Health. A Consensus of Current Knowledge.Human Kinetics. Champaign). Actividad física y salud. La salud y las actividades aeróbicas, pg.17.

El paradigma se construye sobre la base de unas relaciones lineales que se inician con la realización de actividades físicas, pero cuya repercusión con la salud deben buscarse a través de la CF. Asume que las actividades mejorarán la CF y que la mejora de la condición física lleva implícita una mejora de la salud. Sin embargo, ya en la década de los 70, se estableció que se puede tener buena CF y no estar sano. La exigencia de entrenamientos duros e intensos conllevan una posición de riesgo para la salud o incluso a una situación de dependencia o

adicción al ejercicio que provoque problemas psicológicos, familiares y sociales (Boone, 1990, citado por Chillón, P., 2005).

Existen relaciones débiles entre los niveles de AF y los niveles de CF, desde el momento en que los niveles de CF de los niños y jóvenes vienen determinados en gran medida por factores genéticos y de maduración más que por hábitos de AF. La realización de ejercicio físico regular y frecuente conlleva beneficios saludables en niños y niñas que no implican, necesariamente, incrementos en los niveles de CF.

Como solución a estas reflexiones y críticas al paradigma centrado en la CF, Devís plantea otro modelo. Es el paradigma orientado a la AF que establece relaciones más complejas entre sus elementos, de tal forma que la CF deja de ser un elemento central y el protagonismo se inclina hacia la AF dentro de un conjunto más amplio de factores. La AF posee un doble impacto en la salud, uno directo y otro indirecto, a través de la CF. La AF influye en la salud, exista o no mejora de la CF, y que esta última repercute en la salud no por sí misma, sino por influencia del aumento de AF expresado en la figura N° 4

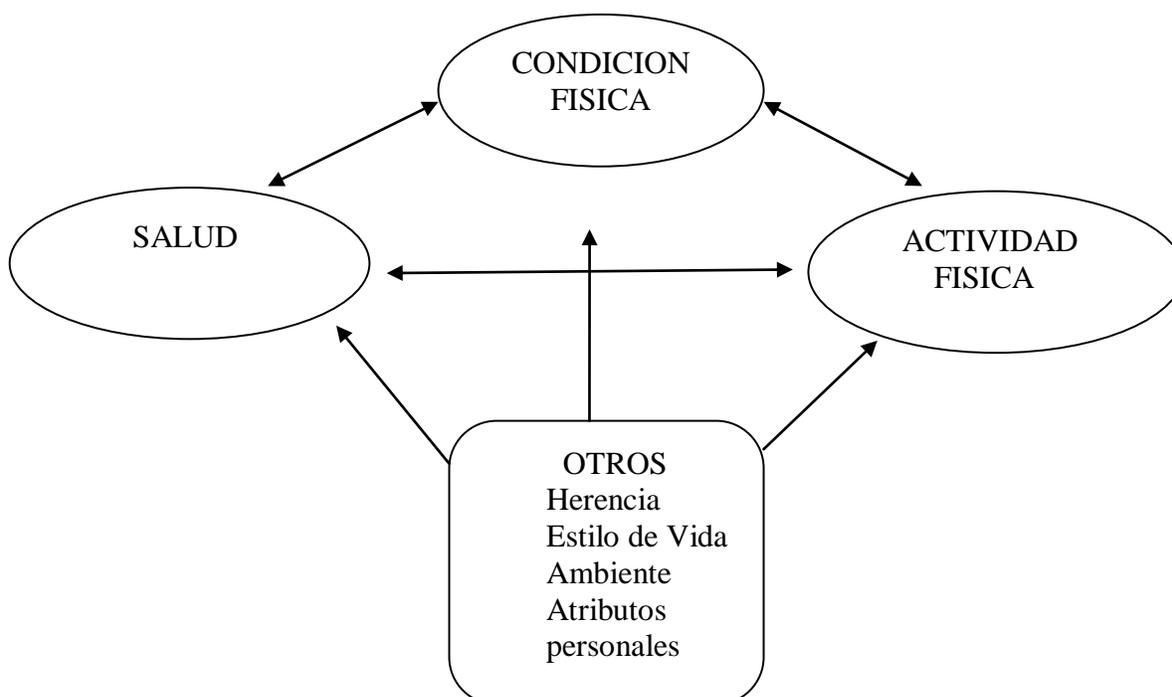


Figura N° 4 Paradigma orientado a la actividad física. Fuente: Devís et al. (1998) (de Bouchard,C.,Shephard,R.J.,Stephens,T., Sutton,J.R. y McPherson, B.C. (1990). Exercise,Fitness and Health. A Consensus of Current Knowledge.Human Kinetics. Champaign). Actividad física y salud. La salud y las actividades aeróbicas, pg.19.

La evolución de ambos paradigmas se corresponde con la evolución sufrida por el término CF, analizado anteriormente. Así, en el paradigma centrado en la CF, ésta se considera como un factor de entrenamiento en la búsqueda constante de mejora física y preparación al rendimiento deportivo, jugando la genética un papel importante en la mejora de la CF y, por tanto, de la salud. Sin embargo, en el paradigma orientado a la AF son diversos los factores que determinan la salud de la población además de la CF. Ésta adopta, aparte de la perspectiva del rendimiento, una perspectiva relacionada con la salud mejorable con la práctica física y el entrenamiento. Responde a una visión más recreativa y participativa de forma que cuando una persona realiza AF se ve involucrada en un proceso, mientras que la mejora de la CF pretende alcanzar un resultado o producto. Según esto, los beneficios saludables se encuentran en el proceso de realización de actividades físicas y no en la búsqueda de resultados.

Diversas pruebas significativas llevan a la conclusión de que tanto el incremento de la AF habitual de una persona, como la CF de la misma, están asociados a una mejora de los índices de salud, incluso en niños. Por esta razón, Pate, R., (1988) diferencia los dos aspectos de la CF expuestos anteriormente: la CF relacionada con el rendimiento motor y la CF relacionada con la salud. Como reflejo de esta evolución, las guías para la prescripción del ejercicio presentadas por la American College of Sports Medicine (ACSM) desde 1975 han sufrido

actualmente cambios hacia la salud. Las ediciones anteriores se dirigían a la promoción de la CF y no a la promoción de la salud (Devís, J., y Peiró, C., 1993).

3.4 Teorías de la práctica de Actividad Físico Deportiva.

En la búsqueda de las causas que determinan las conductas de las personas hacia la práctica o no de Actividad Físico Deportiva (AFD, en lo sucesivo) surgen diferentes teorías sobre la misma, que considerando distintas variables y abarcando diversas esferas intentan dar una explicación racional a este hecho. Se explican varios modelos teóricos de la práctica de AF, analizando las variables mediadores que determinan dicha conducta y mencionando algunos ejemplos de intervenciones prácticas realizadas en base a las teorías.

La eficacia que a largo plazo puedan tener los programas del área de Educación Física para la Salud está fundamentalmente basada en la adherencia que puedan generar hacia la AF, especialmente hacia un tipo de AF que como hábito estable constituya un elemento significativo dentro de un estilo de vida saludable. Pero los factores que influyen en la práctica de AFD son diversos, aunque los estudios realizados se han centrado en un grupo reducido de variables (Sallis, J.F., 1994).

Existen diversos planteamientos o modelos teóricos que intentan explicar los factores que determinan la práctica de AFD orientada hacia la salud. Las teorías planteadas son variadas, cada una tiene enfoques diferentes de tal forma que es factible su complementación sin ser excluyentes entre ellas. Unas teorías enfatizan más el aspecto psicológico como factor individual del propio sujeto y otras teorías atienden más al aspecto social atendiendo al medio donde se desenvuelve el sujeto: personas que le rodean y contexto. Nos referimos a las

teorías cognitivo-sociales. Proviene de los campos del aprendizaje operante, la psicología social y la psicología cognitiva. La teoría describe una compleja red de influencias recíprocas en el comportamiento constituidas por los factores individuales de la persona, las variables asociadas con el comportamiento asociadas al cambio, y los factores del ambiente físico y social (King et al, 1998) citado por Chillón, P., (2005).

Las Teorías cognitivo-sociales postulan que existen múltiples influencias multidireccionales en el comportamiento, incluyendo los factores cognitivos y sociales (Lewis, B.A., Marcus, B.H., Pate, R.R., y Dunn, A.L., 2002). En la dimensión cognitiva, el factor que adquiere más importancia es el de autoeficacia o evaluación de la confianza de uno mismo en la realización de una conducta determinada. En la dimensión social el factor de mayor interés es el apoyo social. Ambos factores han sido objetivo de numerosos estudios (Calfas, Sallis, Oldenburg y Ffrench, 1997) citados por Chillón, P., (2005), evaluando la influencia del programa de intervención en ellos, así como el efecto de estos factores sobre el comportamiento a modificar: la práctica de AFD.

Los trabajos bibliográficos de Delgado, M., y Tercedor, P., (2002) y el de Sánchez Bañuelos, F., (1996) citando a Dishman y Dunn (1988) y a Godin (1994), exponen los siguientes modelos cognitivo-sociales.

a) Modelos de las Creencias en la Salud (Rosentock, 1974; Becker y Maiman, 1975).

Son los primeros que sustentan la práctica de AF en la adopción de medidas relacionadas con la salud, basándose en la premisa de que realizar AF previene enfermedades y/o disminuye los riesgos sobre la salud. Es evidente la subjetividad que conlleva esta teoría, así el sujeto sopesa la relación costo-

beneficio respecto a realizar una conducta o no en función de la vulnerabilidad percibida frente a la enfermedad y el estado de gravedad del sujeto.

En general, no se conoce la influencia de este modelo sobre la generación de hábitos de práctica deportiva. Tampoco se conocen las creencias que forman los niños acerca de la salud y el ejercicio y si éstas son capaces de desembocar en comportamientos de práctica físico-deportiva; ni si las creencias infantiles sobre la salud afectan a las creencias y hábitos en la edad adulta.

b) Teoría de la Motivación por Protección (Rogers, 1975).

Su planteamiento es similar al modelo de creencias en la Salud; la autoprotección es la respuesta desencadenante de la conducta. Incorpora además, cuatro componentes de la teoría de la autoeficacia de Bandura (1977):

- 1) la pretendida severidad de la amenaza
- 2) la probabilidad percibida de ocurrencia
- 3) la eficacia de la conducta preventiva prescrita
- 4) la autoeficacia percibida para realizar las conductas prescritas.

c) Teoría de la Acción Razonada (Ajzen y Fishbein, 1977; Ajzen, 1991).

El principal factor que determina el comportamiento es, según esta teoría, la intención del sujeto, la cual viene determinada por las actitudes acerca de la práctica de AFD y por las normas subjetivas basadas en la percepción sobre las influencias sociales del comportamiento. Aún no se conocen si las intenciones de la práctica de AFD en los niños provienen de un razonamiento previo y si éstas interactúan ya con otras influencias individuales y/o

sociales. Greenlocke et al. (1990) intentan corroborar esta teoría en el alumnado de secundaria obteniendo resultados satisfactorios, aunque no significativos.

El estudio de las actitudes hacia la práctica físico-deportiva orientado hacia la salud es un tema de alto interés, considerando la importancia de la actitud en el origen de la modificación y/o adopción de hábitos saludables.

d) Teoría de la Autoeficacia (Bandura, 1977; Bandura, 1986).

Plantea la necesidad de que los sujetos posean la habilidad de realizar los comportamientos necesarios para alcanzar el logro deseado y así, poder modificar las conductas. Parte de su fundamento ya ha sido explicado antes en la teoría de la motivación por autoprotección.

e) Modelo de la Actividad Física (Sonstroem, 1978; Sonstroem y Morgan, 1989) (Figura N° 5)

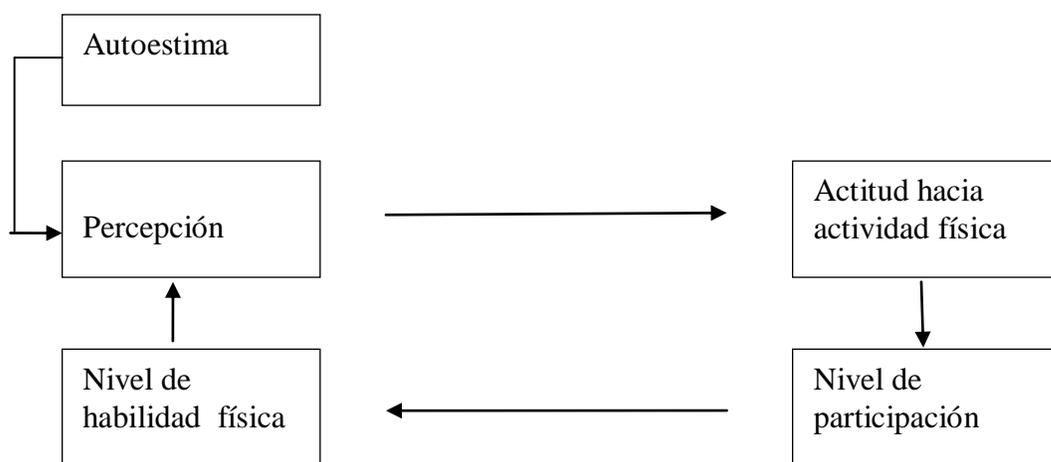


Figura N° 5 Modelo de la actividad física (Sonstroem,1978). Fuente: de Delgado y Tercedor (2002). Estrategias de intervención en Educación para la salud desde la Educación Física, pg. 71.

El aumento de la autoestima puede reforzar la atracción hacia la práctica de AFD, lo cual a su vez está mediado por el aumento de la habilidad y de la CF percibidas e incrementos determinados por la mayor práctica de AF. Se expresan estas relaciones en la figura N° 5. Este modelo sí presenta evidencias de su validez respecto al ejercicio físico espontáneo en niños. Así, los niños de 5 a 8 años se perciben competentes a nivel motor y consideran el esfuerzo como la clave del éxito (Fox, 2000); sin embargo, a partir de los 9 años empiezan a compararse entre ellos desarrollando la competencia percibida según unos atributos físicos que cobran mayor importancia en la adolescencia. En esta etapa emiten juicios sobre la competencia deportiva, apariencia física, CF y la fuerza, condicionado en alto grado por la actitud hacia la práctica de AF.

Tanto la competencia percibida como la autoestima son dos factores fundamentales que explican la actitud de los sujetos hacia la práctica de AF (Fox, 2000; Ruiz Pérez, 2000).

f) Teoría del Locus de Control de la Salud (Wallston et al., 1978).

Relacionada también con la competencia percibida extendiendo estos conceptos al origen del control sobre la salud y a los refuerzos sobre el comportamiento.

g) Teoría cognitivo-social (Gottlieb y Baker,1986).

A diferencia de las teorías anteriores relacionadas más con aspectos cognitivos y emotivos del sujeto, ésta atiende preferentemente a factores externos al individuo: los factores sociales. La presión social induce a los individuos a ser más o menos activos determinando las actitudes de la población. De aquí la explicación de las conductas actuales en auge referidas al cuidado del cuerpo a través de la obsesión por el peso y la ingesta de alimentos *light*. Como factores culturales y sociales destacar las normas, leyes, medidas políticas o comportamientos de cada sexo, además del contexto familiar, escolar y geográfico del individuo.

Las actitudes se van configurando a partir de los factores sociales que rodean al niño: padres, amigos, profesores; y diariamente el niño toma decisiones sobre las actividades a realizar. Estas decisiones están influenciadas, además de los factores cognitivos individuales, por las facilidades que la sociedad le ofrece para la práctica físico-deportiva: actividades extraescolares, recursos humanos...etc. Y a su vez, las vivencias propias de la práctica de AFD irán determinando las actitudes del niño de forma que existe una continua interrelación entre las actitudes y las experiencias vividas.

Por tanto, en la promoción de la AF en individuos se deben considerar las actitudes de éstos hacia la práctica, el conocimiento de los beneficios de la AF y las posibilidades reales de llevar a cabo estilos de vida activos. Es fundamental considerar la capacidad de la EF de influir en generar hábitos de práctica físico-deportiva que perduren en la adolescencia y adultez.

h) Modelo Transteórico (Prochaska y Velicer, 1997)

Existe otro tipo de teorías denominada Modelo Transteórico, basado en dos componentes para modificar las conductas: etapas de cambio y procesos de cambio. Las etapas y procesos de cambio se aplican a los comportamientos relacionados con la práctica de AF. Plantea que los individuos adoptan el hábito de realizar AF a través de las siguientes etapas o escalones que se acercan progresivamente a la conducta deseada, en nuestro caso, la práctica de AFD, y son:

- a) *precontemplación: no existe intención de realizar AF o de ser físicamente activo,*
- b) *contemplación: intención de realizar AF y/o ser físicamente activo en los próximos 6 meses,*
- c) *preparación: intención de ser algo más activo y/o realizar alguna AF pero no regularmente,*
- d) *acción: realizar AF y/o ser físicamente activo menos de 6 meses,*
- e) *mantenimiento: mantener la práctica de AF y/o ser físicamente activo más de 6 meses.*

En este sentido, ha sido aplicado este modelo en el proyecto PACE (Patient-Centered Assessment and Counseling for Exercise) para el fomento de AF (Patrick, K., Sallis, J.F., Prochaska, J.J., Lydston, D.D., Calfas, K.K., Wilfley, D.E., Zabinski, M.F., Wilfley, D.E., Saelens, D.E., & Brown, B.R., 2001), desarrollándose diversos proyectos dirigidos a adolescentes, mujeres y hombres con sobrepeso y a diabéticos.

i) Modelo Ecológico

Un último modelo o teoría de la AF de reciente aparición es el modelo ecológico. Procede en su origen de la teoría cognitivo-social (Bandura, 1986) citado por Chillón, P. (2005) y supone una evolución de ésta, aumentando su complejidad, incorporando múltiples niveles en las influencias ambientales como se describe a continuación. Son los investigadores Spence y Lee, procedentes de la Universidad de Alberta (Canadá) y de la Universidad de Kansas (Estados Unidos) los que han publicado en la revista *Psychology of Sport and Exercise* un artículo muy reciente de gran interés proponiendo un modelo integrado de AF a través de los modelos ecológicos. Comenta que, hasta ahora, son diversos los estudios sobre modelos ecológicos (Stokols, 1992; Richard, Potvin, Kishchuk, Prilic y Green, 1996; McLeroy, Bibeau, Steckler y Glanz, 1988; Cohen, Scribner y Farley, 2000;), pero hay pocas propuestas aplicando el modelo ecológico a la promoción de la AF (Dzewaltowski, 1997; Sallis, Bauman y Pratt, 1998; Welk, 1999; Owen, Leslie, Salmon y Fotheringham, 2000; Gauvin, Levesque y Richard, 2001). Las investigaciones realizadas para comprobar la veracidad de las teorías aplicadas en los estudios de AF coinciden en resaltar que las teorías empleadas son incompletas, ofreciendo de un 20 a un 40% de la realidad estudiada (Godin y Kok, 1996; Baranowski, Anderson y Carmack, 1998; McAuley y Mihalko, 1998; Spence, Courneya, Blanchard y Wilson, 2000; citados por Spence y Lee, 2003), citados por Chillón, P., (2005).

Son numerosas las variables que influyen en la adopción de la AF como hábito de vida formando parte del estilo de vida saludable y, actualmente se consideran sólo una parcialidad de ellas. El modelo ecológico de AF considera los factores intra (de la persona) y extraindividuales (ambiente), ofreciendo una información más real. Las influencias intra-individuales son las creencias, actitudes, atributos y comportamientos; mientras que las extraindividuales son el contexto social y cultural, topografía y política. Ambos rasgos son dependientes y

pueden ejercerse entre sí efectos directos de tal forma que el cambio de uno influye en el otro. Este modelo atiende a variables biológicas, psicológicas y ambientales. Es evidente el problema que conlleva definir y medir todos estos factores, de carácter objetivo y/o subjetivo.

La influencia del ambiente es compleja, estructurándola a partir de un sistema jerárquico de multiniveles y carácter multidimensional denominado modelo estructural de las influencias ambientales en el comportamiento (SME o Structural Model of Environmental Influences on Behavior) adaptado de Wachs (1992). Los niveles, de más a menos proximidad al individuo son:

1. *Microsistema*. Incluye características sociales (apoyo verbal) y físicas (presencia de una pista polideportiva segura). Como ejemplos citar los lugares de trabajo, colegios, casas y parques. Puede haber más de un microsistema relacionados con la práctica de AF.

2. *Mesosistema*. Relaciones donde interactúan dos o más microsistemas ejerciendo una influencia en el comportamiento de AF.

Ejemplo: existencia de carril bici, interacción entre el ambiente de la casa y el ambiente físico y social del colegio.

3. *Exosistema*. Relaciones donde interactúan dos o más microsistemas, al menos uno de los cuales no incluye al sujeto activo/inactivo.

Ejemplo: la relación entre el lugar del trabajo del padre (existencia de un programa de promoción de salud) y la AF del niño en el colegio.

4. *Macrosistema*. Contexto sociocultural donde el sujeto reside: estructura social, valores culturales, comunidad. Engloba los niveles anteriores.

5. *Por último destacar tres aspectos en el modelo: la ecología física (traducción literal de physical ecology; incluye el clima, topología) y la presión para el cambio*

del macrosistema; ejercen influencia en el comportamiento a través del macrosistema. Y los mediadores de alto nivel o disposiciones individuales para el desarrollo personal, muy próximos al comportamiento del sujeto.

Cuanto más próximo esté el nivel del individuo, mayor es la influencia que habrá en el comportamiento o conducta del sujeto.

Partiendo de este modelo, Spence y Lee establecen un modelo ecológico de AF denominado EMPA (*Ecological Model of Physical Activity*); se construye añadiendo cuatro consideraciones al modelo general anterior SME:

1. *Los procesos biológicos (genética, límites biológicos) pueden influir en el comportamiento del individuo.*

2. *Los mediadores de alto nivel de Wachs (1992) consisten en factores biológicos y psicológicos. Los factores biológicos actúan más como moderadores entre los factores extraindividuales y el comportamiento; composición corporal, CF...etc, influyen en el tipo y duración de la actividad pero no en las razones de ser físicamente activo. Y los factores psicológicos sí actúan como mediadores entre los factores extraindividuales y el comportamiento como el aspecto cognitivo y la personalidad, siendo ésta la premisa de las teorías cognitivo-sociales (Bandura, 1986; Sonstroem y Morgan, 1989; Ajzen, 1991).*

El modelo propuesto, EMPA se observa gráficamente a continuación en la figura N° 6

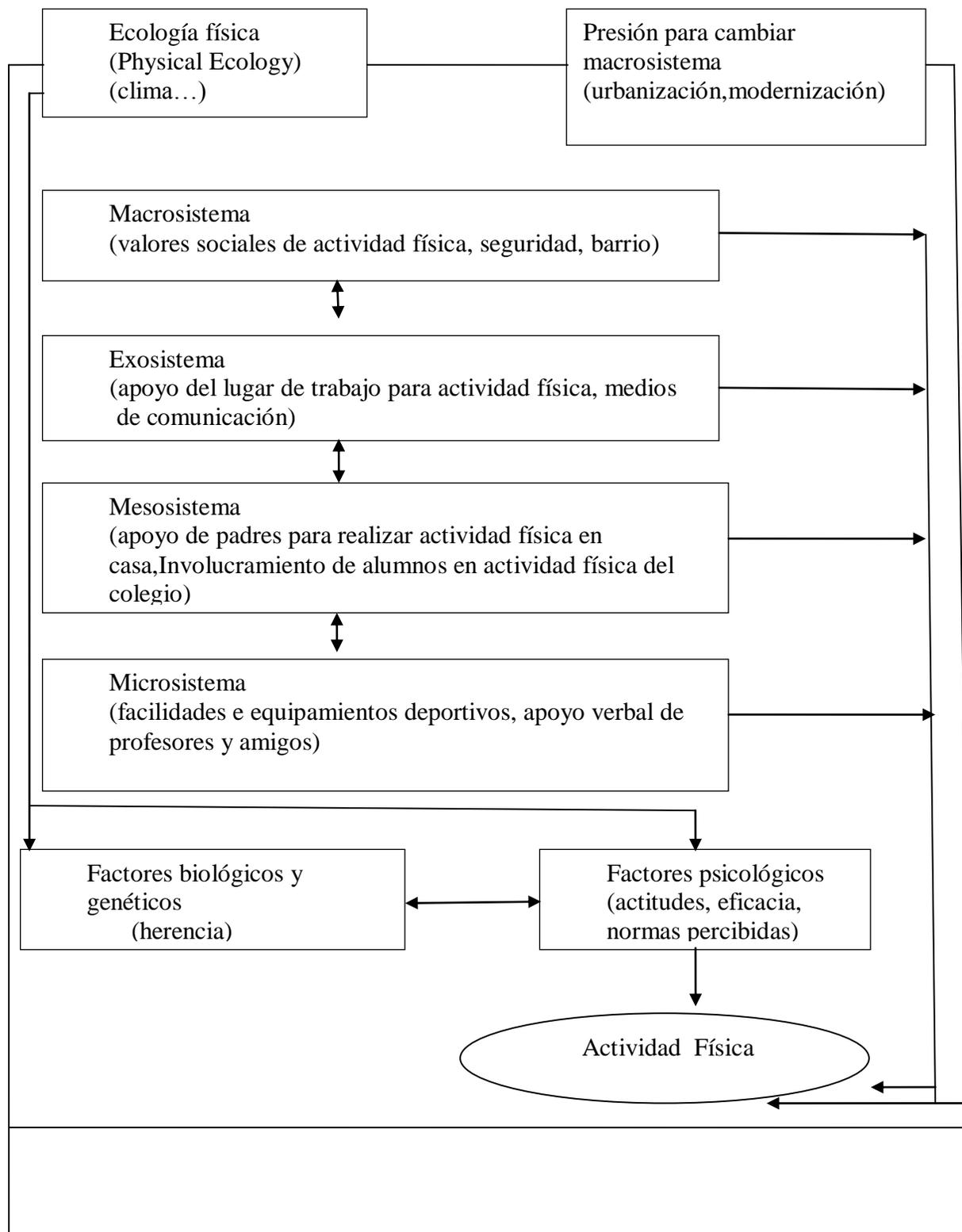


Figura N° 6 Modelo ecológico de actividad física (EMPA). Fuente: traducido de Spence y Lee (2003). Toward a comprehensive model of physical activity, pg. 15.

4. Condición Física.

Entendemos por Condición Física (CF) el conjunto de atributos que los individuos tienen o consiguen y que están relacionados con la capacidad de desarrollar AF (Tercedor, P., 1998). Los términos de “tener y conseguir” aluden a la interacción existente entre el aspecto genético y las influencias ambientales (estilo de vida saludable con hábitos de ejercicio físico). Siguiendo a Delgado, M., Gutiérrez, A., y Castillo, M.J. (1997), CF deriva del inglés *physical fitness* que significa “*vitalidad de una persona y su aptitud real para las acciones que emprende*”. Devís, J. y Peiró, C. (1993a) citan la definición de CF del President’s Council on Physical Fitness and Sports como la habilidad para llevar a cabo las tareas diarias con vigor y vigilancia, sin fatiga indebida y energía suficiente para disfrutar de las actividades de tiempo libre y afrontar situaciones inesperadas.

Sin embargo, según Mercer (1989) citado por Chillón, P. (2005) existen críticas a las definiciones tradicionales de CF. Por una parte, son demasiado amplias al considerar facetas de la CF que son irrelevantes para mucha gente en la vida diaria y por otra parte, son reducidas por la escasa relación existente entre actividad y salud. Shephard et al (1990) sugiere el término de “*condición física fisiológica*” para darle un enfoque de salud pública incluyendo, además de los atributos de CF, la condición de los sistemas biológicos que se relacionan con la “*actividad física habitual*” y la salud cardiovascular. Pate, R., (1988) desarrolla esta línea de investigación y propone una definición que caracteriza la CF como:

- (a) habilidad para desarrollar diariamente actividades con vigor y
- (b) manifestación de rasgos y capacidades asociados al bajo riesgo de la

aparición prematura de enfermedades hipokinéticas (por ejemplo, las relacionadas con la inactividad física).

Los efectos de la AF sobre la salud pueden no estar derivados del mantenimiento o mejora de la CF del sujeto, por lo cual se ha diferenciado entre la AF dirigida al objetivo salud y la enfocada a mejorar el rendimiento (Pate, R. 1988). Según este criterio, se aceptan dos grandes categorías para clasificar la CF (Tercedor, P., & Delgado, M., 1998):

- *condición física relacionada con el rendimiento motor*, compuesta por los factores del otro tipo de CF –la relacionada con la salud-, más la coordinación, potencia, velocidad y equilibrio (Adam et al., 1992);
- *condición física relacionada con la salud*, constituida por la resistencia cardiorespiratoria, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal (Caspersen et al., 1985; Pate, 1988 ; Simons-Morton, B.G., Parcel, G.S., Baranowski, T., Forthofer, R. y O'hara, N. 1991; Devís, J. & Peiró, M., 1992).

Argumentan que, aunque todos los componentes de la CF dependen de factores genéticos, son los relacionados con el rendimiento motor los que dependen en mayor grado, y los relacionados con la salud responden mejor a la práctica física y al entrenamiento.

La CF se determina principalmente por los hábitos de actividad física y se define de forma operacional como el rendimiento que se obtiene en las siguientes pruebas: potencia aeróbica, composición corporal, flexibilidad articular, y fuerza y

resistencia de los músculos esqueléticos. La condición física es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere para satisfacer las demandas durante la vida y promover una salud óptima. (MSSE, 20:4,1988, pp. 422-423).

De esta manera se dice que la persona tiene buena condición física, cuando presentó nivel de desarrollo adecuado es cualidades físicas es decir, que la condición física puede ser considerada como el sumo apoyo de las cualidades físicas que posee una persona, bien por genética, bien por influencia medioambiental.

A partir de los años 60, nace una nueva concepción de la CF, relacionada y vinculada a otro concepto, el de la CF aeróbica, término no equivalente, pero que sí representa una de las dimensiones importantes de la CF orientada a la salud. (Zaragoza, J., Serrano, E., & Generelo, E., 2004).

A partir de los años 90, se incorpora el concepto de fitness total, asociado al estilo de vida y a los sistemas biológicos que influyen en el ejercicio habitual, sin olvidar las características genéticas, la nutrición, el tabaco etc. (Zaragoza et al, 2004).

De forma genérica, *fitness* significa la mentalidad de una persona con aptitud física para las acciones que emprende. En este sentido, la buena condición física comprende todas las dimensiones de la personalidad y todos campos en los que emprende una acción (Diccionario de la Ciencias del Deporte, 1992). De una forma más específica, en el ámbito de la educación física y deporte, *physical fitness* tiene significaciones más concretas, teniendo en cuenta diferentes análisis de situaciones diversas, diversos sistemas de valores originales (salud,

rendimiento, bienestar, belleza, entre otros.). Y en función de distintos campos de referencia. Ello ha ocasionado una serie de conceptos de *physical fitness* como prevención de enfermedades, lucha para retrasar el envejecimiento, conservación y aumento de la aptitud profesional, optimización motriz, bienestar personal, recreación, autorrealización, socialización, etc.

Pate, R. (1998) indica que dicho concepto puede resultar excesivamente amplio o estrecho dependiendo de la consideración de componentes y capacidades según el nivel del rendimiento definido. Estima necesario intentar delimitar con mayor rigor, para lo cual proponen una distribución por niveles con una finalidad más operativa y de consenso. Así, se puede diferenciar tres niveles relevantes de la actuación física y deportiva del ser humano que están condicionados en cierta medida por el *physical fitness*:

- *Motor performance (rendimiento motor).*
- *Physical fitness (condición física).*
- *Health related physical fitness (condición física relacionada con la salud).*

El primer nivel representa el objetivo del entrenamiento deportivo específico y se podría definir como la capacidad para analizar habilidades y actividades vigorosas, incluidas aquellas correspondientes al deporte. El último nivel es el objetivo del entrenamiento genérico fisiológico o de la condición física básica y podría definirse como la capacidad funcional que la persona tiene o adquiere para poder realizar actividad física. El nivel intermedio puede quedar englobado en cualquiera de los dos tipos de entrenamiento y supone una capacidad intermedia entre el alto rendimiento y los niveles adecuados de condición física para estar en salud (American College of Spor Medicine - ACSM - 1998).

Mientras que la orientación del concepto de CF, tradicionalmente ha sido deportiva, dirigida hacia la consecución de objetivos externos al individuo, el nuevo concepto de ésta, quiere centrar su objetivo en el bienestar del propio sujeto, en la consecución de un beneficio propio. Bajo este prisma, podemos definir la CF como *“estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas, y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual, experimentando plenamente la alegría de vivir”*. (Rodríguez, F.A., 1995, p 88).

4.1 Condición física en relación a la salud.

La condición física saludable puede definirse como *“un estado de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias, disfrutar del tiempo de lo ocio activo y afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir”* (ACSM, 1991; Bouchard, C; Shepard, R. & Stephens, T.1994, p 79)

A la luz de las dos orientaciones fundamentales de la CF, (orientación deportiva y orientación relacionada con la salud), podemos distinguir según Pate, R. (1983), citado por Zaragoza et al (2004), los siguientes componentes de la CF que quedan reflejados en la tabla N°1:

Tabla N°1 Componentes de la Condición Física

Tabla 1. COMPONENTES DE LA CONDICIÓN FÍSICA

CONDICIÓN FÍSICA	CONDICIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA HABILIDAD ATLÉTICA	CONDICIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD
AGILIDAD	*	
EQUILIBRIO	*	
COORDINACIÓN	*	
VELOCIDAD	*	
POTENCIA	*	
TIEMPO DE REACCIÓN	*	
RESISTENCIA CARDIORRESPIRATORIA	*	*
RESISTENCIA MUSCULAR	*	*
FUERZA MUSCULAR	*	*
COMPOSICIÓN CORPORAL	*	*
FLEXIBILIDAD	*	*

Fuente:(Pate, R.1983).

4.1.1 Composición Corporal.

La composición corporal se refiere a la división del cuerpo en dos componentes principales: el peso de la masa libre de grasa y el peso de la masa grasa del cuerpo. Una cantidad elevada de peso graso es un factor de riesgo de enfermedades como la obesidad, la enfermedad cardíaca, la diabetes, ciertos tipos de cáncer y otros problemas de salud (ASCM, 2006; Kell, R., Bell, G., & Quinney, A., 2001)

Para conocer la composición corporal, se pueden realizar evaluaciones por medio de diferentes métodos, como el Índice de Masa Corporal (IMC), la

circunferencia de la cintura, la toma de pliegues cutáneos, entre otros. (ACSM, 2006).

El *índice de masa corporal (IMC)* o *índice de Quetelec* se ha utilizado con mucha frecuencia, ya que es un método sencillo y práctico que ha sido utilizado en estudios epidemiológicos (Bar- Or, O.,2003) y también se emplea a diario en clínicas, hospitales o centros de salud. La primera conferencia internacional sobre el control del peso celebrada en Montreaux, Suiza (1985) , y el Simposium de Consenso Internacional sobre Actividad Física, Condición física y Salud celebrado en Toronto (1992), concluyeron que la definición operativa más simple y aceptada del peso ideal venía determinada por el IMC según los valores normativos para cada edad, sexo y raza (Bouchard et al, 1994). Para conocer el IMC se debe dividir el peso corporal en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado (Kg/m^2). Es decir, se obtiene la relación del peso con respecto a la estatura (Pollock, M., y Wilmore, J., 1990). Al aumentar el IMC, se incrementa también el riesgo de mortalidad a causa de enfermedades cardíacas, cáncer y diabetes (Bray, G. & Gray, D., 1990). La desventaja de este método es que hay personas que podrían tener un peso elevado, sin que sea necesariamente un exceso de grasa, lo cual puede ocurrir porque se posee altos niveles de masa corporal magra (ACSM, 2000), por lo que es importante tomar este punto a la hora de calcular el IMC. En la tabla N° 2 se presentan las recomendaciones del IMC.

Tabla N° 2

Clasificación del riesgo de enfermedad basado en el IMC y la circunferencia de la cintura (ACSM, 2006)

	IMC (Kg/m²)	Hombres ≤ 102 cm	Hombres > 102 cm
		Mujeres ≤ 88 cm	Mujeres > 88 cm
Bajo peso	<18.5	-	-
Normal	18.5-24.9	-	-
Sobrepeso	25-29.9	Aumentado	Alto
Obesidad I	30-34.9	Alto	Muy Alto
Obesidad II	35-39.9	Muy Alto	Muy Alto
Obesidad III	≥40	Extremadamente alto	Extremadamente alto

Por otra parte, el *Índice Cintura-Cadera (ICC)*, que se calcula dividiendo el perímetro abdominal en la cintura por el perímetro glúteo, aporta información sobre la difusión a abdominal o central, identificada como un factor directamente relacionado con el riesgo enfermedad cardiovascular (Bouchard, C. et al, 1994). Se ha encontrado que las personas que almacenan grasa a nivel abdominal (obesidad androide) poseen un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, ya que

pueden presentar enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión, así como también pueden aumentar la resistencia a la insulina en mayor proporción que en los individuos que acumulan grasa en la cadera (obesidad ginecoide) (ACSM, 2000). Cuando las mujeres presentan >88cm y los hombres >102 cm en la circunferencia de la cintura, se encuentran con una circunferencia alta, por lo que es conveniente disminuir el porcentaje de grasa y o el peso corporal, ya que existe un riesgo elevado de presentar enfermedades cardiovasculares (Jakicic, Clark, Coleman, Donnelly, Foreyt, Melanson, Volek, y Volpe, 2001, citados por Alemán, C. 2008) (Ver Tabla N°3).

Para la estimación del porcentaje de grasa corporal también se puede utilizar la técnica de toma de pliegues cutáneos; es decir, la medición de la grasa subcutánea. La validez de esta prueba depende de diferentes aspectos, como la experiencia del evaluador, si el participante es una persona obesa, o por el contrario una persona muy delgada (ACSM, 2006). Se han utilizado ecuaciones para predecir la grasa corporal de hombres y de mujeres. Cada una de estas fórmulas emplea los datos de diferentes pliegues cutáneos. Esta medición se ha estandarizado en la descripción, tanto del sitio como del procedimiento, en los siguientes nueve pliegues cutáneos:

Abdominal: Este es un pliegue en sentido vertical, se toma del lado derecho a 2 cm del ombligo (ACSM, 2006).

Tríceps: El pliegue es vertical y paralelo al eje longitudinal del brazo. Se toma con el pulgar y el dedo índice izquierdos en la marca de corte posterior señalada sobre la línea media acromial-radial (ACSM, 2006).

Biceps: Es un pliegue vertical. Se toma en la parte anterior del brazo sobre el músculo bíceps (ACSM, 2006).

Pectoral: se toma diagonal. El pliegue es tomado en una línea imaginaria entre la axila y el pezón (ACSM, 2006).

Pantorrilla medial: Es un pliegue vertical. Se toma en la máxima circunferencia de la pantorrilla, en el borde medial (ACSM, 2006).

Maxilar: Es un pliegue vertical. Se toma en la línea media axilar al nivel del apéndice xifoides (ACSM, 2006).

Supescapular: es diagonal. Se toma de 1 a 2 centímetros debajo del ángulo inferior de la escápula (ACSM, 2006).

Suprailíaco: es un pliegue diagonal. Este pliegue es levantado por compresión, en donde la línea imaginaria que va desde la marca ilioespinal al borde axilar anterior, se intersecta con la línea que se proyecta, en sentido horizontal desde el borde superior del hueso iliaco, a nivel de la marca o punto iliocrestídeo (ACSM, 2006).

Pierna: es un pliegue vertical. Se toma en la línea media frontal del muslo, en el punto medio de la distancia entre la rodilla y la cadera (ACSM, 2006).

A continuación en la tabla 3 se presenta la clasificación de riesgo según el porcentaje de grasa, según la edad.

Tabla N°3

Clasificación de riesgo según el porcentaje de grasa

Sexo	Valores de riesgo	Porcentaje de Grasa		
		20-39 años	40-50 años	60-79 años
Hombres	Mínimo	< 8%	< 11%	< 13%
	Normal	8-19	11-21	13-24
	Alto	20-24	22-27	24-29
	Muy alto	≥25%	≥28%	≥30%

	Mínimo	< 21%	<23%	<24%
Mujeres	Normal	21-32	23-33	24-35
	Alto	33-38	34-39	36-41
	Muy alto	≥39%	≥40%	≥42%

4.1.2 Equilibrio.

El equilibrio es una cualidad determinante del control postural y de esquema corporal de las personas, que les permite adoptar una posición y posturas controladas respecto a su centro de gravedad. Para valorarlo se aplican diversos protocolos (Consejo de Europa, 1988, citado por Rodríguez, F.A. et al, 1995) diferenciados fundamentalmente por tres características: el movimiento del centro de gravedad (estático o dinámico), la base de sustentación y la participación sensitiva (visión, vestibular, auditiva, táctil o propioceptiva). Por un lado, la valoración del equilibrio dinámico resulta más compleja por implicar factores propioceptivos y menos segura en personas con alteraciones del equilibrio o en personas sedentarias con escasa experiencia y en mujeres. Por otro, si se reduce la base de sustentación se dificulta el mantenimiento del equilibrio. La base de sustentación puede decrecer bien por reducir la superficie de apoyo o por eliminar apoyos. La primera forma implica la elevación del punto de apoyo respecto a una superficie mayor lo cual incrementa el riesgo de accidente. La segunda consiste en eliminar apoyos, por ejemplo pasar de un equilibrio en bipedestación a otro modopodal. Finalmente, la mayoría de las tareas cotidianas de gran parte la población sustentan inconscientemente o compensan del equilibrio mediante el apoyo de la visión. Además, los problemas del equilibrio debido a disidencias en el sistema ventricular, propioceptivo o neurológicos (SNC), son menos detectables ya que pueden pasar incluso

desapercibidos al ser compensados mediante la visión. En consecuencia, la valoración del equilibrio estático sin visión y base de sustentación amplia parece más pertinente, segura y aplicable (Rodríguez y otros, 1995).

4.1.3 Resistencia Cardiovascular.

La capacidad aeróbica se refiere a la máxima capacidad de utilizar oxígeno durante el esfuerzo físico, además se relaciona con la habilidad de realizarlo durante un periodo prolongado de tiempo (Aragón V. & Fernández R., 1996; ACSM, 2006).

Está muy relacionada con beneficios para la salud, ya que bajos niveles de la misma se relacionan con alto riesgo de morir prematuramente, por causa de enfermedades cardiovasculares (ACSM, 2006; Farell, S., Kampert, J., Kohl III, W.H., Barlow, C., Macera, C., Paffenbarger, R., Gibbons, L., & Blair, S., 1998). De igual manera, Jackson, A., Kampert, J., Barlow, C., Morow, J., Church, T., & Blair, S. (2004), mencionan que las personas con una buena capacidad aeróbica, disminuyen hasta en un 52% el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares.

En la tabla N° 4 se presentan los valores de referencia del VO_2 en hombres, valores por debajo del percentil 20 indican un estilo de vida sedentario (ACSM, 2006).

Tabla N°4 Valores en percentiles del VO₂ en hombres

Percentiles	20-29 Años	30-39 Años	40-49 Años	50-59 Años	60 † Años
90	55.1	52,1	50,6	49	44,2
80	52.1	50,6	49	44,2	41
70	49	47,4	45,8	41	37,8
60	47,4	44,2	44,2	39,4	36,2
50	44,2	42,6	41	37,8	34,6
40	42,6	41	39,4	36,2	33
30	41	39,4	36,2	34,6	31,4
20	37,8	36,2	34,6	31,4	28,3
10	34,6	33	31,4	29,9	26,7

En la tabla N°5 se presentan los valores de referencia del VO₂ en mujeres, valores por debajo del percentil 20 indican un estilo de vida sedentario (ACSM, 2006).

Tabla N°5 Valores en percentiles del VO₂ en mujeres

Percentiles	20-29 Años	30-39 Años	40-49 Años	50-59 Años	60 † Años
90	49	45,8	42,6	37,8	34,6
80	44,2	41	39,4	34,6	33
70	41	39,4	36,2	33	31,4
60	39,4	36,2	34,6	31,4	28,3
50	37,8	34,6	33	29,9	26,7
40	36,2	33	31,4	28,3	25,1
30	33	31,4	29,9	26,7	23,5
20	31,4	29,9	28,3	25,1	21,9
10	28,3	26,7	25,1	21,9	20,3

El Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (1996) recomienda que las personas realicen ejercicio, como la caminata, durante 30 minutos, la mayor cantidad de veces durante la semana.

Para determinar la capacidad aeróbica, se debe realizar pruebas que determinen el consumo máximo de oxígeno (VO₂), éste muestra la habilidad que se tiene para transportar el oxígeno y utilizarlo como energía a nivel celular, mientras se realiza una carga máxima de trabajo. Es considerado como el parámetro fisiológico más representativo para conocer la capacidad aeróbica,

porque toma variables como el gasto cardíaco, la frecuencia cardíaca, el volumen sistólico, la diferencia arteriovenosa de oxígeno y de la maquinaria celular para la utilización de O_2 (Aragón, V. & Fernández R., 1996; ACSM, 2006).

Existen diferentes métodos para medir el VO_2 . Pueden ser directos o indirectos. En los métodos directos se realizan pruebas en las cuales se analizan los gases inspirados y espirados durante el esfuerzo, ahí se determina el consumo de oxígeno en cada intensidad. En los métodos indirectos se toma en cuenta la relación que existe entre la intensidad, el VO_2 y la frecuencia cardíaca; se puede predecir en pruebas que se realizan en bicicletas ergométricas, bandas sin fin, gradas o bien en pruebas de distancia y tiempo en las cuales se interpreta que a mayor VO_2 mejor será el resultado en términos de distancia o tiempo (Aragón, V. & Fernández R., 1996).

4.1.4 Fuerza Resistencia.

La resistencia muscular se refiere a la capacidad de un músculo o grupo muscular de resistir la fatiga, ya sea realizando movimientos de una manera repetida (dinámica) o bien con cierto grado de tensión, durante un tiempo determinado (estática) (Kell, R., et al, 2001; ACSM, 2000). Al aumentar la resistencia muscular, un individuo puede ejecutar cualquier tarea con un menor esfuerzo, durante un periodo de tiempo, sin sufrir un agotamiento excesivo (ACSM, 2000).

Seguidamente, se presentan algunos de los aspectos que se mejoran con este componente:

- ✓ Un incremento en la masa del hueso, esto se relaciona con la osteoporosis.
- ✓ Tolerancia a la glucosa, lo que se relaciona con la diabetes tipo 2.
- ✓ Una integridad musculotendinosa, lo que se relaciona con un bajo riesgo de lesiones inclusive el dolor de espalda.
- ✓ La habilidad de llevar a cabo actividades que se realizan en la vida cotidiana, lo que se relaciona con la autoestima.

Conocer la resistencia muscular de una persona es una tarea difícil, porque el cuerpo humano tiene muchos grupos musculares, además cada uno tiene un tipo de contracción y un rango de movimiento específico (ACSM, 2000).

Las pruebas para medir la resistencia muscular son de carácter específico en los músculos esqueléticos involucrados, en este tipo de pruebas se utiliza el metabolismo anaeróbico (ACSM, 2000). Centrándose en uno de los grupos musculares del cuerpo, se puede mencionar que se ha prescrito que el desarrollo de la musculatura abdominal constituye un método adecuado, para evitar dolores en la zona lumbar y también para tener una buena estabilidad postural (ACSM, 2006).

4.1.5 Flexibilidad.

La flexibilidad es el rango de movimiento que tiene una articulación. Es necesaria para una buena movilidad y coordinación, como un complemento para realizar las labores diarias, como por ejemplo para ponerse de cuclillas (Kell, R. et al 2001).

La flexibilidad de la cadera ha sido la más estudiada debido a su relación con el dolor de espalda (Fernández, A., González, C., Moncada, J., Pearson, G., Ramírez, M., y Salas, R., 2001).

En la tabla N°6 muestra la clasificación de la flexibilidad de la cadera

Tabla N°6.

Clasificación por sexo y edad de la flexibilidad, usando Sit and Reach (cm)

Categoría	20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Excelente	40		38		35		35		33	35
	41		41		38		39			
Muy bueno	39		37		34		34		32	34
	40		40		37		38			
Bueno	34		33		29		28		25	31
	37		36		34		33			
	33		32		28		27		24	30
	36		35		33		32			
Bajo	30		28		24		24		20	27
	33		32		30		30			
	29		27		23		23		19	26
	32		31		29		29			
Necesita mejorarse	25		23		18		16		15	23
	28		27		25		25			
	24		22		17		15		14	22
	27		26		24		24			

(ACSM, 2006)

4.1.6 Fuerza explosiva del tren interior.

La fuerza muscular del tren interior es un factor determinante de la capacidad de los individuos para desarrollar sus actividades domésticas, laborales y deportivas. Se ha podido establecer relación estadísticamente significativa a nivel de actividad física diaria y la pruebas de salto vertical, relación que, en cambio, no resultó, significativa en relación con la fuerza de isométrica máxima (Rodríguez, F.A., 1995). La fuerza explosiva del tren interior se valora habitualmente mediante pruebas de salto horizontal y vertical. Por un lado, la prueba de salto horizontal muestra una menor fiabilidad que la prueba vertical con alcance de la mano o "jump and reach" (Fetz y Kornexl, 1976; citados por Rodríguez, F.A.,1995). Asimismo, se ha demostrado a través de un análisis factorial que el salto vertical implica en menor medida la coordinación (técnica de salto empleada) que el salto horizontal (Glencros 1966, citado por Rodríguez, F.A., 1995). Por otro lado, la prueba de salto vertical con alcance es de fácil ejecución y registro, además de requerir poco aprendizaje, lo cual se manifiesta en una alta fiabilidad.

Los métodos utilizados para valorar la prueba de salto vertical han variado a lo largo del tiempo a partir del protocolo inicial (Sargent, 1921; citado por Rodríguez, F.A.,2006). La valoración de esta prueba con el desplazamiento vertical de la mano es un método sencillo, económico y viable, como se comprobó al compararla con la medición del tiempo de vuelo mediante un salto sobre una plataforma de contacto (Guzi, N., Marina, M., Nogués, J., Valenzuela, A., Nacher, S. & Rodríguez, F.A. 1997). Asimismo, el medir el alcance inicial como la máxima altura que se registra con ambas manos por encima de la cabeza y de cara a la pared supone una mejora en la fiabilidad de la prueba.

4.2 Valoración de la Condición Física.

La valoración de la CF, en la medida que se relaciona con los hábitos de vida, los niveles de AF, de una población en concreto, nos permitirá obtener información sobre el estado de salud, la calidad de vida de esa población. Son datos, que si los estimamos importantes para atender programas de actividad física y salud, a nivel individual, resultan imprescindibles para orientar programas generales de promoción de la salud. (Zaragoza, J., et al,2004).

La valoración de la condición física saludable aparte de su utilidad para valorar funcionalmente y prescribir ejercicio constituye la herramienta en la investigación de los distintos aspectos de la actividad física (Rodríguez, F.A., Gusi, A., Valenzuela, A., Nácher, S., Nogués, J. & Marina, 1998).

Muchos estudios han verificado que la mejora del nivel de salud mediante la prescripción individualizada de ejercicio físico reduce los gastos de atención médica a medio y largo plazo.

Si bien el origen de la evaluación del rendimiento motor en general dado en Egipto y Grecia fue sobre elementos esencialmente antropométricos, no es sino hasta el siglo veinte que empiezan a aplicarse estudios con base científica para valorar la habilidad o eficiencia del movimiento.

La valoración del nivel de aptitud física tuvo el mayor cambio cuando se estableció diferencias entre la aptitud física relacionada con el rendimiento/ performance (capacidad de rendir de forma optima) y la relacionada con la salud o

“*health related fitness*” (componentes en relación con el estado de salud), considerando las relaciones conocidas entre actividad física, aptitud física y salud un (Bouchard, C & Shepard, R.J.,1994).

En el ámbito de la educación física según el capítulo dos del *Surgeon General Report* del CDC, la valoración del aptitud física inició con un trabajo antropométrico realizado por Edward Hitchcock en 1861. En la década de 1880, Dudley Sargent lo realiza con la valoración de fuerza entre los alumnos de la Universidad de Harvard según Leonard y a Affleck (1947) citados en el informe del CDC. (Jiménez, A., 2007)

Por otro lado, Mateo (1993), citado por Jiménez, A. (2007) indica que los primeros tests específicos fueron el *Sargent Jump Test* (Sargent,1921), el *Brace Motor Ability Test* (Brace,1927), para medir capacidades deportivas y el *Harvard Step Test* de Brouha (1943), por la influencia militar.

De igual manera, García, J. M; Ruiz, J.A. & Navarro, M. (1996) nos señalan que a partir de 1930 (tras la Segunda Guerra Mundial), los estudios son más rigurosos, lo que permite medir cualidades y baremar resultados que permitieron comparar datos obtenidos de poblaciones distintas. Así una de las primeras baterías fue la de Currton en 1944, que mediante su obra “*Physical Fitness Workbook*” define la situación del sujeto con respecto al grupo.

En las últimas décadas se han utilizado diversas baterías de condición física que alcanzaron notable éxito los diferentes entornos. De ellas se citan en 1958, la *batería de la AAPERHD*, en 1964, la *batería de Fleishman*; en 1969, la *batería de la CAHPERD*; en 1970, la *batería de la ICSPFT*; en 1980, el *test de*

Leuven Growth Study; en 1981, el *test de la Condición Motora Moper*, en 1983, el *test de Condition Motrice pour les Ecoler Filandeses*; y el *test de AFROTC*.

La Asociación Americana para la Salud, Educación, la Recreación y la Danza (AAHPERD) realizó en 1958 un intento de unificar criterios para evaluar y, comparar sujetos y grupos con una batería de 7 pruebas, elaborando baremos que recogen los percentiles adecuados en las distintas pruebas en función de la edad. En 1976 fue revisada reducida a las siguientes seis pruebas: tracción de brazos, abdominales con piernas flexionadas, carrera de ida y vuelta sobre 10 yardas (agilidad), salto a pies juntos (potencia), velocidad sobre 50 yardas y resistencia cardiovascular con varias posibilidades: 600 yardas, nueve minutos o doce minutos de carrera. En 1980 desarrolla el *Health-Related Fitness Test*, formado por cuatro pruebas: correr una milla o nueve minutos, suma de pliegues cutáneos (tríceps y subescapular), abdominales en un minuto y *sit and reach* (Mateo, 1993, citado por Jiménez, A., 2007)

La batería llamada *Fleishman Physical Fitness Test*, de 1964, consta de 10 pruebas obligatorias y cuatro optativas, cuyo objetivo era medir la condición física en jóvenes de 12 a 18 años. Las pruebas obligatorias eran las siguientes: fuerza en dinamómetro, carrera de ida y vuelta (*Course Navette*), lanzamiento con bola de softball, tracción en barra fija, abdominales, amplitud de rotación corporal, rotación de flexión dinámica, equilibrio, salto con cuerda y carrera de 50 metros.

En Canadá (1969) la Asociación Canadiense para la Salud, la Educación Física y la Recreación (CAHPER) propuso una batería análoga con algunas variaciones con respecto a la AAHPERD, para valorar la condición física de los escolares canadienses. Las pruebas que la componen son las siguientes: flexión mantenida de brazos, carrera de ida y vuelta (*Course Navette*), abdominales en un minuto, salto horizontal a pies juntos, velocidad sobre 50 m, resistencia sobre 800

m, 1600 m, y 2400 m (6-9 años, 10-12 años y 12-17 años respectivamente). Con la misma se publica el *CAHPER Fitness Performance Manual*, con baremos y estándares de comparación.

Un año más tarde, en 1970, el Comité Internacional para la unificación de Pruebas Físicas (ICSPFT) aprobó lo que dominaron *Physical Fitness Measurements Standards*, como un conjunto de pruebas con la intención de que fueran asumidas internacionalmente. La batería está compuesta por las siguientes pruebas: carrera velocidad sobre 50m, salto a pies juntos desde parado, fuerza de manos, flexión de brazos, carrera de ida y vuelta, abdominales en 30 segundos y flexión de tronco.

Por otro lado, el test de *Leuven Growth Study* incluye componentes de salud relacionados con la condición física. La batería consta de las siguientes pruebas: fuerza de brazos, salto vertical, carrera velocidad de 50m, "plate tapping", flexión de tronco delante desde sentado y con piernas extendidas, flexión mantenida de brazos, flexión mantenida de piernas y prueba del escalón canadiense.

Ese mismo año se introducen el *Centennial Athletic Award* por la Fitness and Amateur Sport Branch, con cuatro sistemas de objetivos y programas basados en los percentiles del *CAHPER Aptitud Fisical Performance Test*. A los ocho años fue revisado, testeando a 9000 jóvenes reelaborando las normas y percentiles definitivos; en el *CAHPER Fitness Performance II Test Manual*.

También en Canadá, Léger (1981) citado por Jiménez, A. (2007), desarrolla el *Test d' Evaluation de la Condition Physique de l' Adulte (TECPA)*, reuniendo los principales test de condición física para el adulto, cuya propuesta tiene en cuenta

la valoración de la capacidad aeróbica, las medidas antropométricas, la flexibilidad y la fuerza- resistencia muscular.

De acuerdo a Mateo, J. (1993) estas acciones junto las de la AAHPERD (1980), facilitan que las diferentes propuestas se vayan alejando del concepto de rendimiento y acercándose al de salud. Esto permite que la década de los 80 surjan nuevos protocolos de tests; destacándose el *Fitness-Gram*, el *Fit Youth Today Program* y el *Physical Best Program*.

En Australia, la primera batería en aparecer es la de la ACHPERD en 1971. En 1985 se repite el trabajo sobre una muestra de 8 484 estudiantes, obteniendo los datos definitivos de comparación de su población escolar (Pyque, 1986 citado por Jiménez, A., 2007). Los tests de esta baterías son: altura, peso corporal, perímetro del brazo, perímetro de la cintura, perímetro los muslos, flexiones de brazos, abdominales, tanto horizontal con pies juntos, sit and reach, correr 50m y y correr 1,6 Km.

Dada la importante lista de baterías y criterios en Europa, la principal propuesta entre 1978 y 1988, fue elaborada por el Comité para el Desarrollo del Deporte del Consejo de Europa, cuyo propósito era la unificación de las pruebas, se denominó *Batería Eurofit*, basada en el principio de la carta del “Deporte para todos”. Publicada en primera instancia en 1983 y orientada a la población infantil, posteriormente una versión adaptada a adultos, en 1995 orientada a la práctica de actividades físicas y deportivas de forma regular y placentera.

En cuanto a los países de la Europa del Este, fue difícil acceder durante muchas décadas (desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta el de la Guerra Fría y la llegada de la Perestroika a principios de los noventas). De las

excepciones se menciona que en Polonia se utilizaban diferentes tests para evaluar el nivel de condición física de los adultos. En los años sesenta se utilizaban dos baterías diferentes, una para deportistas hombres y otra para deportistas mujeres, como herramienta en la preparación deportiva. Estas pruebas incluían fuerza muscular dinámica, la potencia, la velocidad, la agilidad y la resistencia, desarrollando tablas de referencia.

Ejemplo de otras baterías de pruebas de condición física utilizadas en el mundo, lo constituye la ofrecida por el Comité Internacional para la Estandarización de las Pruebas de Aptitud Física (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests), dicho Comité compuesto por más de treinta especialistas de cerca de veinte países seleccionaron las siguientes pruebas a realizar: (*50 - Meter Sprint*), (*Standing Long Jump*), (*Distance Run*), (*Grip strength*), (*Pull-Ups, for Men*), (*Flexed Arm Hang, for Women*), (*Shuttle Run*), (*30 - Second Sit-Ups*), (*Trunk Forward Flexion(Standing)*) y (*Trunk Forward Flexion (Sit and Reach)*).

Después de la segunda mitad de los años noventa aparecen instrumentos claramente orientados al ámbito de aptitud física relacionada con la salud (*health-related fitness*). Existen tres referencias importantes por su diseño y estudios que la soportan, las cuales son: la *Batería Eurofit para Adultos* (Oja, P. & Tuxworth, B., 1995), la *CPAFLA, Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal* (1996) y la *Health-Related Fitness tests battery for adults UKK* (1996).

- Batería Eurofit para adultos con una evaluación del aptitud física en relación con un salud (Oja, P. & Tuxworth, B., 1995)

Dada la voluntad por parte del Consejo de Europa por aplicar el principio del deporte para todos, el proyecto tuvo como propósito que todos los ciudadanos europeos, sobre todo jóvenes, pudieran conocer la satisfacción que aporta un actividad física favorecedora del propio desarrollo.

Esta batería; preconcebida con el objetivo de promover la salud, las capacidades funcionales y el bienestar de los individuos y de las poblaciones, mediante un instrumento de medición y evaluación de las dimensiones de la aptitud física que guarden relación con la salud, debería permitir por tanto: determinar el nivel de aptitud física de los individuos, grupos de individuos, categorías específicas de población o poblaciones enteras; evaluar el nivel de aptitud física relativa la salud en relación con los valores medios para la población, y si es posible, valores críticos; disponer de la base de conocimientos y facilitar actuaciones a favor de la aptitud física del ejercicio relación con la salud

La batería está destinada prioritariamente a los adultos en edad de trabajar (18 a 65 años aproximadamente); estableciendo un orden en pruebas de prioridad 1,2 y 3, en función de la importancia relativa a las dimensiones del aptitud valorada en relación con la salud.

Los test de prioridad 1 presentan una relación muy estrecha y contrastada con la salud, contempla la resistencia aeróbica, resistencia muscular del tronco y la flexibilidad. Los de prioridad dos miden la potencia los miembros superiores e inferiores. Las relaciones con la salud son menos evidentes, aunque la movilidad de los miembros es esencial para la vida diaria. Los de prioridad tres son la dinamometría manual y el golpeo de placas, que a pesar de dar indicaciones más específicas en materia de salud, miden aptitudes importantes para ciertos grupos

especiales. La estructura completa con todas las pruebas que la componen agrupadas por su prioridad se muestran en la Tabla N°7.

Tabla N° 7

Estructura de la Batería Eurofit para adultos

Dimensión	Componente	Factor	Tests		
			Prioridad		
			1	2	3
Aptitud aeróbica	Capacidad aeróbica máxima	Capacidad aeróbica máxima	UKK-2Km Cicloergómetro Course-Navette		
Aptitud muscular	Fuerza y resistencia muscular	<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia de músculos del tronco. - Potencia de músculos piernas - Resistencia músculos brazos - Fuerza músculos mano - Flexión del tronco -Movilidad del 	<ul style="list-style-type: none"> - Flexiones dinámicas en posición sentado -Flexión lateral del tronco o sit and reach 	<ul style="list-style-type: none"> - Salto vertical - Suspensión con flexión brazos -Abducción 	-Dinamometría manual

		tronco		del hombro	
Aptitud Motriz	Equilibrio Velocidad	-Equilibrio General - Rapidez movimiento de la mano	- Equilibrio unipodal		-Golpeo de placas
Antropometría	Estatura Peso Pliegues cutáneos Perímetro cintura Perímetro cadera	-IMC -Sumatorio de pliegues -Índice Cintura Cadera	-Relación peso-estatura - % grasa corporal -Distribución tejido adiposo.		

- CPAFLA, Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal (1996)

La primera batería existente en Canadá para valorar la quietud física entre la población general, fue el *Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF, Fitness and Amateur Sport)* desarrollado en 1977, la propuesta original fue revisado 1981, de nuevo, en 1986. En base a la acumulación de veces, en 1996, fue reemplazada por el *CPAFLA, Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal*.

Las pruebas del CPAFLA son:

1. Índice de masa corporal;
2. Pliegues subcutáneos (en tríceps, bíceps, subescapular, cresta iliaca y gemelo);
3. Fuerza agarre manual;
4. Número máximo de flexiones de brazos (push-ups);

5. Abdominales parciales a un ritmo máximo de 25/minuto, durante un minuto;
 6. Selección de tronco en posición sentado (sit and reach);
 7. Salto vertical, y cálculo de la potencia defensora de piernas utilizando la fórmula de Lewis hasta 1999, y desde entonces la ecuación de Sayers (1999)
 8. Estilo de vida;
 9. Participación en programas de actividad física
- Health Related Fitness Tests Battery for Adults UKK, HRFT-UKK (Sunni, J.H., Oja, P., Laukanen, R.T., Milumpalo, S.I., Pasanen, M.E. & Vuori, I.M., 1996).

La batería de tests de aptitud física relacionada con la salud para adultos del Instituto Urho Kaleva Kekkonen (Tampere, Finlandia) fue desarrollada en 1996 por Sunni, Oja, Laukanen, Miilumpalo, Pasanen y Vuori. Según Sunni, J.H., Oja, P., Milumpalo, S.I., Pasanen, M.E., Vuori, I.M. & Bös, K. (1999), la batería HRFT-UKK es la única diseñada para promover la práctica de actividad física de los adultos de mediana, que ha sido sistemáticamente analizada para garantizar su fiabilidad (Sunni et al; 1996), seguridad, viabilidad y su validez en relación con la salud (Sunni, J.H., Milumpalo, S.I., Asikainen, T.M; Laukanen, R.T., Oja, P., Pasanen, M.E., Bös, K. & Vuori, I.M., 1998). Esta batería consta de las siguientes pruebas:

1. Equilibrio unipodal con brazos a lo largo el cuerpo;
2. Test UKK de andar 2 km;
3. Salto vertical;
4. Sentadilla con una pierna;

5. Extensión lumbar estática (cuatro minutos);
6. Fondos de brazos (con una mano sobre la otra);
7. Proyección lateral de tronco;
8. Flexibilidad que isquiotibiales (extensión activa de rodilla del pretendido supino con flexión de cadera);
9. Composición corporal (IMC)

En España, fruto de los nuevos avances de la concepción física del campo la salud la batería más significativa es la batería AFISAL-INEFC de valoración de la condición física saludable en adultos. Desarrollada como parte del proyecto AFISAC (Actividad Física y Salud para adultos en Catalunya) en el Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya durante los años 1992 al 1995, con el objetivo de valorar la condición física saludable de la población participante en distintas fases del proyecto.(Rodríguez, F.A; Gucí, N., Valenzuela, A., Nácher, S., Norgués, J. & Marina, 1998).

Esta batería consta de 8 pruebas, realizadas en el siguiente orden:

1. Cuestionario de aptitud para la actividad física (versión española de Rodríguez, 1994, del reconocido PAR-Q de Chislom et al; 1978, en versión de Thomas et al,1992, citados por Jiménez, A. 2007).
2. Valoración composición corporal (IMC,ICC y porcentaje graso estimado).
3. Fuerza máxima prensión.
4. Equilibrio estático monopodal sin visión.
5. Fuerza-resistencia abdominal.
6. Flexibilidad del tronco (sit and reach)

7. Fuerza explosiva del tren inferior (salto vertical).

8. Pruebas un máxima de predicción del consumo oxígeno (caminar 2 Km).

Los antecedentes el protocolo aplicación de la batería fueron publicados en 1998, en los resultados de los estudios de fiabilidad, aplicabilidad y los valores normativos obtenidos sobre una muestra de 238 sujetos en 1999.

Actualmente existe un consenso sobre con los componentes y factores determinantes de la condición física relacionada con la salud (Bouchard, C. et al, 1994) la valoración de algunos, requieren medición de parámetros de ámbito médico (presión arterial, densidad ósea, perfil lípidico o glucosa), otros requieren la realización de pruebas sobre las que no existen antecedentes suficientemente válidos, fiables o aplicables en la literatura y otros se refieren a tareas de valoración compleja (agilidad y coordinación o cuya relación con la salud no ha sido plenamente determinada.)

Lopategui, E. (2005) indica que los objetivos de las pruebas de aptitud física en relación a la salud son:

- Proveer información sobre el estado actual de la aptitud física relativo a normas de clasificación según su edad y género.
- Planificar un programa de ejercicios individualizado seguro y efectivo dirigidos a mejorar los diferentes componentes de aptitud física.
- Avalúo del 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 corporativo, se puede medir el porcentaje de grasa para determinar si se lograron las expectativas iniciales del programa.

- Evaluar el progreso. Se procederá a cambiar la dosis de la prescripción de ejercicio según lo establece el principio de progresión.
- Motivar a los participantes de un programa de ejercicio, de manera que puedan alcanzar una metas reales concerniente a su capacidad física.
- Evaluar el nivel de éxito del programa de ejercicio/aptitud física.
- Clasificar las personas en categorías, de manera que se determinen sus niveles de riesgo actual para una condición crónica de naturaleza hipocinética.
- En una empresa, determinar si el empleado posee la capacidad física necesaria para llevar a cabo ciertas tareas específicas con un mínimo riesgo de lesiones.
- 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 (e.g., local, regional, o nacional). Estas normas y escalas de clasificación proveen una gran motivación e interés entre los evaluados.

4.2.1 Perspectiva Pedagógica de los Test Físicos.

De acuerdo a Silverman, S., Keating, X. D., & Phillips, S. R. (2008), han habido muchos enfoques diferentes para la discusión de las pruebas de aptitud física, y estos debates se han intensificado en los últimos años (Cale, L., Harris, J., & Chen, M.H., 2007; Rowland, T.W., 1995). Básicamente, los debates han adoptado tres formas. En primer lugar, algunos investigadores han sugerido suspender las pruebas de condición física (*fitness*) en los programas de educación física para las escuelas, debido a la aparición de una nueva estrategia centrada en la AF en lugar de la aptitud física relacionada con la salud (Rowland,

T.W.,1995). En segundo lugar, otros investigadores han sugerido centrarse en aspectos educativos de elaboración de ensayos y pruebas de valoración del aprendizaje. En tercer lugar, se ha propuesto que es necesaria investigación exhaustiva de los méritos de los tests físicos antes de tomar cualquier decisión definitiva sobre el futuro de dichas pruebas (Cale et al, 2007; Keating, X. D., & Silverman, S., 2004).

Si bien esta discusión se ha producido en las revistas académicas, ha habido una continuación del uso de los tests en los centros educativos. La Asociación Nacional para el Deporte y Educación Física de Estados Unidos (NASPE, 2004), en sus normas para la educación física, incluyó el uso de los resultados de los tests de condición física para desarrollar la actividad física personalizada en los programas para estudiantes de secundaria, indicando su fuerte enlace para evaluar el *fitness* en jóvenes.

Existen formas para que las pruebas de aptitud física puedan utilizarse de manera útil en la educación física y ayudar a promover actitudes positivas hacia la actividad física. Inclusive, al revisar el origen de la pedagogía, la medición y evaluación de la educación física, nos lleva a la conclusión de que no debemos dejar de medir la aptitud física, tal como sugiere Rowland, T.W. (1995), pero que deberíamos utilizar las pruebas en el sentido de formar parte del curriculum de educación física. Según Pangrazi, R.P (2000), para interpretar las pruebas del estado físico deberían ser tomados en cuenta la maduración del individuo y el grado de motivación. Aunque esto sea verdad, y existan grandes variaciones en las capacidades de los estudiantes, la constante en la educación física debiera ser que todos(as) pueden prepararse para obtener las bases para alcanzar los estándares del *fitness* relacionado con la salud. De esto se deduce que el énfasis debería centrarse en el proceso de evolución de la forma física, tomando parte en

una variedad de actividades físicas, con un programa bien planeado en un ambiente favorable que podría rendir grandes beneficios a futuro.

La actividad física puede contribuir a la mejora del *fitness* relacionado con la salud, pero la evidencia sugiere que otros factores, como la genética y la maduración, afectan a la condición física también (Boreham, C. & Riddoch, C. 2001; Rice, R.H., & Howell, C.C. 2000; Welk, G.J., 2002). Sin embargo, los estudiantes a menudo consideran que la AF y el *fitness* relacionado con la salud son el mismo concepto. Brock, S. J., & Fittipaldi-Wert, J., (2005) sugieren como un paso inicial en un programa de educación en la salud física, que las pruebas físicas pueden ser utilizadas para enseñar a los estudiantes la diferencia entre los dos conceptos.

Es asumido generalmente que la AF es un proceso, y el resultado del mismo es el *fitness* relacionado con la salud (Cale, L., & Harris, J., 2002; McKenzie, T.L. & Kahan, D., 2004; citados por Silverman et al, 2008), que consiste en un conjunto de atributos físicos (Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Welk, G. J., 1995; Paté, R. 1991; Rice M.H. & Howell, C.C., 2000). Cada componente del *fitness* relacionado con la salud es independiente, y no se puede compensar un déficit en un componente sobresaliendo en otro (ACSM, 1998; Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A., 2006; PCPFS, 2007 y Welk G.J. & Meredith, M-D., 2008). Para evaluar el *fitness* en los jóvenes, los profesores pueden enseñar acerca del concepto “*fitness* relacionado con la salud” y ayudar a comprender sus componentes y las correlaciones entre ellos. Además, al conocer acerca de los componentes y estándares para su edad, se podría entender por qué cada resultado es independiente, y no se brinda un resultado total.

Un aspecto en el uso de pruebas de estado físico es que los estudiantes perciben a menudo estas pruebas de una manera negativa. Tienden a tener aversión a las mismas, lo encuentran competitivo o aburrido, y a menudo no son motivados ni preparados para tomar parte en varias pruebas y esto incide en su futura actividad física. Por ejemplo, al pasar varios años, muchos estudiantes recuerdan y tienen aversión al test de la milla. El problema de la prueba es que los estudiantes tendrían que saber cómo medir su esfuerzo por sí mismo al completar la prueba (Brock, S. J., & Fittipaldi-Wert, J.,2005; Rice M.H. & Howell, C.C.,2000 y Stewart, A.,Elliot, S., Boyce, B. A., & Block, M. E. 2005). Con un ensayo del test no sería posible entender la necesidad de desarrollar su resistencia cardiovascular; comprender cómo medirse a sí mismo y cómo sus organismos responden a los rigores de la prueba. La manera para proporcionar la preparación para este tipo de pruebas es brindar la educación integrada a través del año curricular con autoevaluación formativa de nivel de aptitud física y que los estudiantes planeen y apliquen actividades para progresar hacia metas personales.

Otra razón para tener aversión a las pruebas es el sentirse avergonzado(a) por los métodos en los que las pruebas son administradas. Por ejemplo, las pruebas de composición corporal, los estudiantes que pesan demasiado podrían sentirse avergonzados por el caliper (medidor de pliegues cutáneos) o la balanza, y al ser medidos delante de sus compañeros(as) o, peor aún, que el resultado sea difundido para todos(as). De forma similar ocurre con la prueba de flexibilidad “sentarse y alcanzar” (*sit and reach*) para la flexibilidad y las de resistencia muscular (abdominales y flexiones de brazos). (Silverman et al, 2008).

Es importante si deseamos que las utilicen, realizar las pruebas de manera que sean interesantes a las percepciones de los estudiantes. Las

estrategias de evaluación que permitan trabajar en parejas o autoevaluarse utilizarían mejor el tiempo, desarrollarían habilidades de autoevaluación, y serían menos vergonzosas para la mayoría de los estudiantes. Sin embargo, Mosston, M. & Ashworth, S. (2002) indican que es importante enseñar a asumir que esta responsabilidad es más grande y para ayudarlos, deben aprender estos roles mayores de exigencia para dar instrucciones. Modificar la administración tradicional de la prueba con estilo “comando directo”, donde el maestro controla todo, a métodos de enseñanza recíproca sin la comprensión de cómo dar retroalimentación, utilizar las boletas de tareas, y colaborar con el otro; podría tener como resultado un caos. Si el plan de clase de educación física proporciona las oportunidades para que los estudiantes puedan trabajar juntos y aprender sobre la salud física, las pruebas constituirían muchas oportunidades de utilizar estos métodos de enseñanza docentes.

Dentro de los enfoques pedagógicos con que se puede abordar las pruebas físicas, se encuentran en primer lugar que las mismas deben ser aplicadas como una parte esencial de la instrucción en la clase; en segundo lugar, que permita su valoración y que la autoevaluación, la promoción de la AF, y la influencia del clima de la clase favorezcan la actitud del estudiante, y en tercer lugar, se debe tener certeza de que todos los alumnos(as) tienen el potencial para alcanzar los estándares básicos para su nivel de grado. (Stewart, A., et al 2005).

Si los estudiantes aprenden a utilizar las pruebas para la autoevaluación, es posible que hayan beneficios más allá de la mera comprensión del *fitness* y de la AF, como lo sería desarrollar y modificar sus rutinas de AF si tienen el conocimiento para comenzar en un nivel apropiado. Su propia valoración como experiencia formativa reforzará el deseo de obtener ganancias en el nivel de *fitness*, y esto puede proporcionar motivo adicional para continuar con la práctica de AF. Wood, T.M. (2003) sugiere que esto puede ser logrado con ajustes

auténticos, por ejemplo, cuando los estudiantes se miden y utilizan la información para planear y evaluar sus propios programas, lo hace más probable y con mayor impacto. Brindar en la clase aplicaciones del uso apropiado de pruebas del estado físico proveerá a los estudiantes el conocimiento y habilidades para ser más activos físicamente y realizar la autoevaluación.

Una manera para realizar lo anterior sería incorporando clases de *fitness* dentro del curriculum a través del año, teniendo una unidad de la educación del *fitness* y que este integrada en otras unidades. Durante casi cualquier lección, los estudiantes pueden ser enseñados acerca de la salud física. Esto puede ser relacionando simplemente cada actividad a la salud y a las evaluaciones periódicas. El objetivo sería que con el tiempo, los estudiantes sean capaces de comprender como cada actividad se relaciona a su salud, cómo mejorar ese componente de la salud, y saber por qué cada aspecto de la salud es importante. Teniendo una unidad específica en salud también puede aumentar el conocimiento, las actitudes, y la salud del estudiante.

Silverman et al (2008) sugieren que otra manera para mejorar la salud física consistiría en actividades escolares extracurriculares. Por ejemplo, los estudiantes podrían llevar instrumentos que miden el número de pasos, (podómetros) por varios días, resumir la información de los mismos, para analizar y retroalimentar sus conductas de AF. Ellos podrían utilizar esta información y sus resultados, para planear como lograr niveles de AF que ayudarán a alcanzar la marca más conveniente.

La educación en *fitness* es la clave para hacer la valoración de la aptitud física significativa y que la misma valga la pena. Dentro de los principales principios que se deben aplicar están., en primer lugar, que los maestros informen

a los alumnos por qué ellos hacen las pruebas. Ya sea por auto-descubrimiento o clases de órdenes sencillas, los estudiantes deben comprender la utilidad del contenido instruccional. En segundo lugar, el valorar el *fitness* debe ser formativo, y los profesores deben planear la lección en base a la obtención de resultados para diseñar futuras actividades que permitan enseñar a los estudiantes que el *fitness* puede ser mejorado y que la evaluación es parte integrante de ese proceso.

4.2.2 Uso Responsable de los test de Fitness en jóvenes para aumentar Motivo, el Placer, y el Desempeño de los estudiantes.

La finalidad comúnmente atribuida a las puntuaciones de las pruebas de *fitness* como motivo extrínseco para ser físicamente activo, sin duda, ha contribuido a la caracterización negativa de las mismas en escuelas en las últimas décadas. Con el énfasis moderno en mediciones estandarizadas para propósitos de comparación (normas o en base a un criterio) y junto con la percepción negativa que a menudo se tiene de los resultados “bajos” del alumno, es razonable que los críticos hayan catalogado la ejecución de las pruebas físicas como una experiencia *desagradable* y han cuestionado su uso continuado. (Rowland, T.W., 1995 y Leal, F., & Agopian, E. V., 2005).

Revisamos a continuación tres teorías psicológicas que relacionan como llevar al máximo el desempeño de jóvenes en pruebas físicas y que proporcionan una comprensión de cómo su medición puede llevar a resultados en términos de competencias afectivas, positivas y de placer.

- Teoría de la *Orientación por Meta*

Se plantea que los estudiantes pueden ser motivados preferentemente por una orientación a la tarea (la habilidad de la misma), centrándose en la mejora

personal, en aprender, y en el esfuerzo, o por una orientación al ego (al desempeño) a través del cual se centra en comparaciones con otros. La investigación en AF y en ambientes deportivos, ha encontrado que los estudiantes con una orientación de tarea realizan bien los ajustes en los que se refuerza la destreza personal y la habilidad, mientras que los estudiantes con una orientación al ego, que tienen percepciones altas de competencia, los realizan bien con comparaciones y desafíos sociales.

En forma opuesta, los individuos con orientación a la tarea que perciben mucho énfasis en la evaluación pública pueden presentar malos desempeños o ejecuciones de manera ansiosa, mientras que los individuos orientados al ego, tienden a abandonarlas fácilmente si ellos no pueden realizarlas como sus iguales "*como una estrategia para evitar pena y mantener las percepciones de competencia*" (Wiersma, L.D; & Sherman, C.P., 2008).

A los estudiantes que se les enseña a ejecutar de acuerdo a las pautas a evaluar, como por ejemplo, la forma apropiada para la técnica de "tracciones" o los ritmos de carrera para la medida de la capacidad aeróbica, y que se les proporciona tiempo en la clases para demostrar su dominio, tendrán en cuenta un énfasis tanto en la habilidad como en la mejora. Proporcionar oportunidades de realizar las habilidades sin ser evaluados puede construir las competencias en los estudiantes y permitirles practicar sin la presión de realizarlo por una nota.

- Teoría de la *Motivación por Competencia*

Postula que el desarrollo de la competencia es considerada una primera motivación de los jóvenes para afrontar una tarea. Asumir una tarea no significaría solamente hacerla, conlleva invertir en atención y esfuerzo y retarse a si mismo para mejorar.

Los individuos se comprometen en una actividad con el propósito de dominarla, y les sirve como recompensa; la percepción de esfuerzo aumenta el disfrute y los lleva a desafíos con mejoras. El compromiso puede ser derivado por la propia evaluación del desempeño o por la reacción proporcionada por otros, más en particular, los maestros, entrenadores, o los compañeros.

- Teoría de la *Evaluación Cognitiva*

Enfatiza que las percepciones de competencia, esfuerzo, y placer son influidas por las percepciones de control y elección. Esto se refiere a que los jóvenes al auto valorarse acerca de sus capacidades y atributos de desempeño su interior contra los factores externos, llegarían a estar más o menos motivados para emprender esa tarea. Los factores extrínsecos en el ambiente pueden tener un impacto negativo en la motivación intrínseca, al igual que información positiva sobre el desempeño brindada por otros puede aumentar la misma, mientras que la negativa, la puede reducir. En este aspecto, el uso de evaluación normativa (percentiles o marcas de forma física, por ejemplo) contra la de referencia de criterio (es decir, metas sanas de salud) puede tener efectos diferenciales en la motivación. (Cale, L., & Harris, J., 2005).

A diferencia de los exámenes estandarizados en el aula (como en matemáticas o español), los tests físicos pueden ser física y emocionalmente difíciles. Las pruebas que conllevan fatiga (como las de correr al agotamiento, las de Resistencia Cardiovascular, o el doblado de brazos que se cuelgan en la barra), así como las pruebas máximas de fuerza (tracciones o abdominales) implican normalmente algún grado de molestia. Estos sentimientos pueden ser especialmente incómodos (e incluso extraños) para los jóvenes que no son regularmente activos y no suelen ejercitarse físicamente. Además, cuando los estudiantes son probados en situaciones en las que otros los observan, o cuando

realizan sus pruebas al lado de sus compañeros, según Sherman, C. P., & Wiersma, L. D. (2005) pueden ser más probable la comparación y el sentirse avergonzados si ellos no parecen realizarlo favorablemente. Los resultados que obtienen, también tienen el potencial para afectar a los estudiantes emocionalmente, por ejemplo, en casos de medidas de pliegues cútaneos o de altura y peso. Mientras sea posible, sugieren dichos autores, hasta cierto punto, trabajar estas pruebas en el aula, se considera que más probable de ejecutar para brindar *feedback*. Los maestros por lo tanto, tienen la responsabilidad de realizar los tests de manera cuidadosa y ser conscientes de las implicaciones negativas potenciales que podrían acompañar las pruebas de salud física.

5. Evaluación Educativa y de la Educación Física

5.1 Origen, evolución y concepciones sobre evaluación.

La evaluación, como otros aspectos que rodean al mundo educativo ha pasado por diferentes concepciones, siendo, en los años más recientes, uno de los elementos didácticos que más ha evolucionado en el contexto educativo y social a la vez que es una de las cuestiones que más ha preocupado a los docentes y a la propia administración educativa.

De la presencia de la evaluación en el mundo educativo tenemos constancia hacia el siglo V y VI antes de Cristo en Grecia, Sócrates y otros maestros griegos ya utilizaban una clase de cuestionarios para evaluar a sus alumnos. Algo similar también ocurría en la cultura romana.

Si bien es cierto que el concepto de evaluación, nace y crece en el mundo escolar, ésta no adquiere consideración y relevancia hasta finales del siglo XIX al convertirse en una práctica sistemática. Se debe considerar, pues, que la evaluación sistemática es una acción didáctica que se realiza en los centros educativos desde hace poco tiempo. Es en este período de poco más de un siglo, cuando se considera la evaluación como un elemento más del proceso educativo. Esta adquiere diferentes concepciones y es aplicada según modelos educativos imperantes en cada momento y desde la influencia de diferentes paradigmas educativos.

Ralph Tyler es considerado el verdadero padre de la evaluación sistemática puesto que es él quien introduce por primera vez en el contexto escolar el

concepto de evaluación educacional (Díaz, J., 2002), la cual consiste básicamente en comparar los resultados de la enseñanza con unos objetivos planteados previamente.

5.2 Evolución de la evaluación en el contexto educativo.

La concepción de evaluación orientada a la comparación entre resultados y los objetivos planteados previamente establece una evaluación centrada exclusivamente en el producto final, y no ejerce ninguna clase de acción sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, la evaluación se restringe a la simple medida del éxito de la enseñanza a partir de adquisiciones observables que los alumnos han hecho. De esta manera, la evaluación era (y en ocasiones continúa siendo) sinónimo de examen, prueba, medición de resultados, centrada en el alumno, en el rendimiento del alumno; en definitiva, la evaluación consiste en la emisión de un juicio de valor de los aprendizajes de los alumnos.

La evaluación, como juicio de valor, se centra exclusivamente en la parte final del aprendizaje y es el alumno el único elemento que se tiene en consideración. Medición y evaluación se consideran sinónimos inseparables y actividades intercambiables y en ningún caso es tenido en cuenta el programa y el contexto ni se valora el currículum ni la acción del profesor.

Alrededor de la mitad del siglo XX coinciden dos hechos importantes que dan un giro significativo al concepto de evaluación educativa desarrollado a partir de las teorías de Tyler. Por una parte, la aparición de nuevas corrientes educativas y de nuevas propuestas que tienen sus fundamentos en la psicología evolutiva y que dan origen a un movimiento crítico sobre los planteamientos educativos en general y sobre la evaluación en particular. Por otra parte, el contrasentido que

supuso para los EEUU una inversión muy importante en materia educativa y un gran esfuerzo social en la misma a raíz de la “carrera espacial” en los sesentas.

A partir de estos hechos aparecen un conjunto de propuestas de modelos y procedimientos de evaluación igualmente sistemática pero que tienen orientaciones diferentes y abren sus finalidades a otros aspectos del proceso educativo. Se empieza a considerar la evaluación del proceso, de los programas, del profesor, entre otros. Estos modelos conviven entre ellos y se perpetúan hasta la actualidad, presentando ciertos matices, diferencias y orientaciones.

En España, la evaluación ha seguido la misma evolución y actualmente está inmersa en un proceso de cambio y transformación a partir de las nuevas concepciones educativas que conlleva la Reforma de 1990 impulsada y regulada por la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), y la introducción de planteamientos similares en las reformas educativas que se suceden.

5.3 Concepciones sobre la evaluación.

Se describen las concepciones más importantes que han determinado de una manera concreta y específica de concebir la evaluación a partir del siglo pasado y que son comunes al campo educativo. No pretendemos realizar una revisión exhaustiva, sino únicamente mencionar aquellos elementos que entendemos que son relevantes para el ámbito y objeto específico de nuestro trabajo: la evaluación de la actividad física.

i. Evaluación como medida de los aprendizajes.

Esta concepción incluye el período de tiempo que va de la instauración de la evaluación en el contexto educativo hasta los primeros años del siglo XX. La finalidad única es medir los aprendizajes que los alumnos han hecho y que estos pueden manifestar a través de la conducta o de otros procedimientos.

Con el fin de poder determinar el nivel de los aprendizajes prolifera todo un conjunto de instrumentos que tienen como finalidad poder captar, de la manera más objetiva, los niveles logrados por cada alumno. Los exámenes, las pruebas, los tests son, entre otros, los medios para medir el aprendizaje. No se toma en cuenta otros elementos ni factores que intervienen en la enseñanza. La detección de diferencias entre los alumnos y el nivel que cada uno de ellos ha logrado determinan esta forma de concepción.

i.i Evaluación como emisión de un juicio de valor.

Entre los años 1940 y 1960 coge fuerza una nueva concepción de la evaluación a partir de los postulados de Tyler. Se pretende llegar a sistematizar un modelo de evaluación que no sólo se limite a medir los aprendizajes de los alumnos sino que pueda establecer comparaciones entre los aprendizajes logrados y unos propósitos establecidos previamente. La evaluación se basa en poder formular un enjuiciamiento, un juicio de valor, entre aquello que se pretendía que los alumnos llegarán a alcanzar y lo que verdaderamente habían logrado.

Esta concepción presupone dos momentos importantes que son los que le dan sentido al concepto de evaluación sistemática; es decir, es necesario establecer un proceso sistemático para poder comparar los propósitos de la enseñanza y los resultados obtenidos. Los propósitos son los objetivos de aprendizaje, los cuales han de estar formulados en forma de comportamientos que puedan ser observados y medidos. Este planteamiento conlleva los mismos instrumentos de carácter objetivo de medida en la concepción anterior.

Esta concepción hace, por primera vez, una diferenciación del concepto de evaluación entre lo que es la medición y lo que representa la propia evaluación. Así, medición y evaluación son dos conceptos diferentes pero que no se pueden disociar puesto que no se entiende ninguno de ellos sin la presencia del otro.

i.i.i La escuela nueva.

A partir de la década de 1960 aparece, de manera generalizada, un movimiento que cuestiona los principios y concepciones imperantes en el sistema educativo y trata de buscar alternativas a partir de la revisión y un planteamiento crítico de la situación. El concepto de evaluación pasa a una nueva reconceptualización y se plantean nuevos modelos orientados hacia una evaluación formativa que llegue a ser un instrumento que incida sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje y no tan sólo sobre los resultados que al final del mismo se obtienen.

Es también en este periodo cuando empieza una etapa que se caracteriza por la intensa actividad alrededor de la evaluación y la profundización por su estudio (Cronbach & Glaser, 1963; Eisner, Scriven, Stufflebeam & Stake,

1967; Popham, 1983) citados por Díaz, J. (2005), siendo, probablemente los estudios de Stufflebeam y Stake lo que más y mejor orientan el modelo de evaluación formativa y criterial y la concepción que ha llegado hasta la actualidad.

Se sitúa el propósito de la evaluación en el proceso y no tan solo en el producto final y se considera la evaluación como regulación del proceso, guía para llegar a la evaluación de resultados. Para Stufflebeam (1987:183) citado por Díaz, J. (2005) la evaluación es el *“proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el merito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y comprender la comprensión de los fenómenos implicados”*. p. 23

Todos estos planteamientos dan paso, en la década de 1970, a la proliferación de nuevos modelos de evaluación como guía del proceso educativo y aparece así la evaluación cualitativa como alternativa y como respuesta al modelo cuantitativo utilizado hasta el momento.

Las estrategias de evaluación en un modelo cualitativo hacen que aparezcan y se fomenten los instrumentos de evaluación centrados en la observación, descripción e interpretación de todo lo que sucede en el aula. La evaluación centra el interés en todo aquello que sucede en el proceso y no exclusivamente en las concordancias y no exclusivamente en las concordancias entre los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

Esta idea de la evaluación se mantiene hasta los años 1990 donde, con ligeras modificaciones, se implanta una nueva concepción de la misma en consonancia con los nuevos planteamientos educativos, y más específicamente

por la idea del profesor como mediador entre el conocimiento y los alumnos y como ser racional que tiene que tomar decisiones en su actividad docente. Surgiendo así, una concepción de la evaluación orientada a la toma de decisiones.

i.v. La evaluación orientada a la toma de decisiones.

La dicotomía planteada entre la evaluación cuantitativa y cualitativa deja paso a un intento de aproximación entre las dos y se cree que, tanto una como la otra, pueden ser útiles y necesarias en la evaluación; es decir, se destaca el carácter complementario de las dos y, especialmente, desde un punto de vista práctico y de aplicación, su utilidad y aplicabilidad. Pero la realidad en los centros educativos es otra, hay profesores que mantienen los sistemas tradicionales y otros que desarrollan formas de evaluación con planteamientos y criterios exclusivamente cualitativos.

En la actualidad, la evaluación es uno de los temas más debatidos y que ocupa la atención de los docentes y como consecuencia se produce una proliferación de modelos y propuestas que desde una visión orientada a resolver los problemas que la misma plantea generan una concepción que tiene su eje central en la toma de decisiones del profesor. La metodología de carácter cuantitativo cede paso a la cualitativa con el fin de tener una tipología de información que permita esta toma de decisiones.

Esta nueva concepción de la evaluación va más allá de la medida y pretende que la misma sea un instrumento de regulación del proceso de enseñanza y aprendizaje y, consecuentemente, un instrumento de investigación

del profesorado. En definitiva, esta concepción se orienta a la mejora de la enseñanza teniendo en cuenta todos los elementos que en ella intervienen.

5.4. Evaluación en Educación Física.

En el ámbito educativo, la adquisición de nuevas capacidades está siempre sometida a un proceso de enseñanza-aprendizaje que requiere de un reajuste constante de forma que permita la adaptación de la intervención docente con las posibilidades y avances de los alumnos, así como su adecuación a los objetivos previstos.

Blásquez y Sebastiani (1998: 165) citados por Delgado, M. y Tecedor, P. (1998) conciben la evaluación como *“la reflexión crítica sobre los componentes y los intercambios en cualquier proceso, con el fin de determinar cuales están siendo . o han sido, sus resultados y poder tomar las decisiones más adecuadas para la positiva consecución de los objetivos propuestos. O si se prefiere, la actividad que, en función de unos criterios, trata de obtener una determinada información de su sistema en su conjunto, o de uno o varios de los elementos que lo componen, siendo su finalidad la de poder formular un juicio y tomar las decisiones pertinentes y más adecuadas respecto a aquello que ha sido evaluado”*. p. 293. Bajo este concepto actual se puede resumir la evaluación en el eje medición-juicio-decisión.

De Blásquez, D. (1993) se cita: *“Sorprende que la evaluación de la educación física y el deporte carezca de un desarrollo teórico fundamentado y no esté enmarcada o referida a una teoría que le dé sentido global”*. p. 5.

5.4.1 Modelos de Evaluación en Educación Física

La evolución en los modelos y concepciones de la evaluación de la Educación Física han seguido una trayectoria peculiar y características en la que se observa el predominio de un modelo a lo largo el tiempo y la incorporación de otros planteamientos respecto a la vista. Se puede considerar, pues, la convivencia de diferentes modelos u orientaciones en la evaluación del área con el predominio de la evaluación como la medición del cuerpo o de la medida del rendimiento físico de los alumnos.

Entre los factores que originan estos planteamientos diferentes se encuentran por un lado, todos aquellos que hace referencia la propia escuela, es decir, a la evolución de las mismas concepciones educativas y planteamientos didácticos. Por otro lado, se encuentran todo un conjunto de factores externos a la escuela que también ha tenido un papel decisivo e importante en la evaluación en la Educación Física (Díaz, J., 2005).

Los factores internos a la escuela han tenido su origen en el constante intento de equiparación de la educación física al resto de áreas y materias escolares con la consecuente asimilación de sus sistemas de evaluación a la vez de procurar mantener la singularidad propia en los aspectos de obtención de datos de la misma. Estos factores están estrechamente vinculados a las exigencias pedagógicas que la institución escolar ejerce con las materias que forman el currículum. En el caso de la evaluación de la educación física, hay una influencia muy importante que proviene de la propia concepción y conocimientos que el profesorado tiene sobre la misma y sobre el significado y finalidad que el

hecho de la evaluación representa en muchas ocasiones y la utilización que de la misma se hace.

Por otra parte, los factores externos a la escuela que anteriores ideas importantes manera de plantear la evaluación son todos aquellos que proviene de determinados intereses políticos, sociales y económicos. La condición física, el deporte competición, el rendimiento deportivo, la formación del espíritu de carácter, etcétera, han transferido a la educación física sus modelos de evaluación.

Los sistemas de evaluación se centran en la medida de aspectos vinculados a la condición física, a las habilidades motrices y a los deportes. Así, el objeto de la evaluación es casi exclusiva el alumno y su eficiencia o rendimiento físico, el rendimiento motor y la ejecución correcta los elementos técnicos de los deportes.

Los instrumentos que se utilizan para la obtención de los datos son objetivos y se procura que reúnan un conjunto de requisitos que avalen esta objetividad. Por lo tanto, la metodología que va ligada a esta manera de actuar es de tipo cuantitativo. Los datos obtenidos de los alumnos acostumbran a ser sometidos a procesos estadísticos de toda clase con la finalidad de determinar un nivel y emitir una calificación.

5.4.1.1 Modelos de evaluación orientados al producto.

i. Modelo dominante: la medición del cuerpo

El modelo de medición del cuerpo, tiene su fundamentación en la evaluación como medida y, por lo tanto, generaliza una serie de teorías factorialistas para conseguir esta medición. El valor físico es la clave explicativa y justificada de la motricidad. La concepción induce a la búsqueda de factores capaces de ser aislados y medidos con la finalidad de obtener información suficiente de las personas para poder las clasificar y establecer diferencias entre las mismas. Esto implica la aparición y utilización de tests y pruebas físicas que tratan de aislar estos factores o rasgos determinantes de las capacidades motrices de los alumnos. Este modelo genera un repertorio de instrumentos para obtener la información necesaria que pueda ser comparada con determinadas escalas estandarizadas que sirven como puntos referencia.

De esta forma se llega al concepto de prueba física que persigue fines diagnósticos predictivos que permiten valorar diversos parámetros a los que se somete un individuo. Para que un test sea realmente un instrumento válido (prueba estandarizada, generalizable) se deben cumplir una serie de requisitos acerca de los cuales la literatura científica ha tratado ampliamente, y que los libros cuyo temario versa sobre la investigación o fenómenos relacionados con la medición, exponen amplia y profundamente, por lo cual nos centraremos en las exigencias que destacan algunas obras (Jornet J.M.; González Such; J.; y Suárez; J.M., 2010) o trabajos especializados en la construcción de baterías de tests físicos:

Criterios seguidos para la selección de los test de la batería EUROFIT

(Conseil de l'Europe. Comité pour le developpment du sport, 1988, p.16):

- Bien especificados y probados por un gran número de personas
- Validez interna (interpretación) establecida por análisis factoriales permitiendo separar los parámetros independientes y escoger el test que mejor se corresponda a cada uno de los aspectos de la aptitud física.
- Validez externa (concomitancia) debe estar probada; debe discriminar correctamente grupos de sujetos normales de los de alto nivel.
- Fiables y objetivos, deben de haber estado sometidos a verificaciones y contraverificaciones y a un estudio comparativo de los resultados por varios experimentadores.
- En definitiva, han de ser accesibles y fácilmente aplicables en el ámbito escolar.
- La confiabilidad, o exactitud con que un test revela una determinada característica en varias o repetidas aplicaciones.
- La validez, que significa que un test revela realmente aquellas características por las que fue concebido.
- Como “criterios secundarios” sin olvidarse de dejar constancia de considerarlos como “controvertidos” señalan: economía, normalización, comparabilidad y utilidad.

Evidentemente la bibliografía que trata esta temática es mucho más extensa y amplia, además de generalizable a otros ámbitos en los que se aplican y definen instrumentos de medición. Se consideran relevantes las citas escogidas porque provienen del ámbito en el que se sitúa esta investigación; la actividad

física y el deporte. El motivo de tan estrictas exigencias es la de establecer unas medidas que sirvan de referencia respecto la cual las marcas individuales deben contrastarse; es lo que Blazquez, D. (1993) denomina evaluación normativa: *“corresponde a la intención de comparar el resultado del individuo con los resultados de una población o de un grupo al que pertenece”*. p.15. Así las marcas obtenidas por los individuos se cotejan con marcas de otros individuos que realizaron anteriormente la prueba, proceso que permite, si la norma ha estado construida adecuadamente, detectar valores anormales y establecer, en definitiva, un diagnóstico.

Existen diversidad de trabajos que intentan publicar referencias normativas a través de la medición de grupos de poblaciones específicos.

Algunos ejemplos realizados solo en España aplicando la batería EUROFIT, son los trabajos realizados por Sainz Varona, R.M, (1996) en Euskadi, Prat, J.A & Riera, J. (1982) en Cataluña, Rivas, J. (1990) en Galicia, García Manso, J.M., Navarro Valdivieso, M., & Ruiz Caballero, J.A. (1996) en Gran Canaria, etc. Y también existen obras dedicadas a la detección de talentos, es decir, sujetos que obtengan marcas que sobresalgan positivamente de lo normal en edades tempranas, por ejemplo, Venerando & Zatziorsky (1977), Cazorla, G. (1989), Hernandez Vázquez, J.L (1996), Galiano,D. (1996), etc.

ii. Modelo de evaluación fundamentada en la pedagogía por objetivos.

El modelo de evaluación orientado a los objetivos, surge a partir de las contribuciones de Tyler (1973) citado por Díaz, J. (2005), centradas en la organización del currículum alrededor de los objetivos de enseñanza. La

valoración se fundamenta sobre los objetivos que hace falta conseguir y todo el proceso se dirige a determinar hasta qué punto estos han sido logrados.

En este modelo se modifica sustancialmente el concepto evaluación, orientándose éste al mecanismo que permiten la mejora continua del currículum, de su desarrollo y de los resultados. Surgen así los objetivos operativos o de comportamiento motriz, a los cuales se exige una serie de requisitos que garanticen de forma absoluta el control de la intención y su medición.

Este concepto de evaluación como instrumento para determinar si se han logrado y hasta que punto los objetivos planteados sigue vigente en la actualidad y es la concepción que muchos profesores tienen respecto a la finalidad y la de la misma (Díaz, J. 2005).

En este modelo, como el anterior, se centra la valoración de la condición física y de las habilidades deportivas y mantiene la utilización de los test considerados objetivos con el fin de obtener los datos para la posterior interpretación del logro de los objetivos definidos previamente.

iii. Modelo de la observación del comportamiento motor.

Como alternativa a los modelos anteriores surge la observación de comportamiento motor, como resultado de la evolución de los planteamientos educativos en general y en la educación física en particular. El eje central recae sobre los valores y las intencionalidades educativas de un conjunto de actividades físicas en contra de las aptitudes físicas. Este conjunto actividades se concreta, en

la aparición de la corriente psicomotriz y en la incorporación del deporte desde una concepción educativa como contenido curricular en los centros educativos.

La corriente psicomotriz intenta alejarse de los modelos basados en la simple medición de las capacidades corporales para incorporar elementos de tipo cualitativo en el proceso evaluador. La concepción psicósomática del cuerpo hace que aparezcan diferentes instrumentos para llevar a cabo una evaluación de la psicomotricidad que aísle rasgos por elementos concretos de la conducta motriz a partir de los cuales poder establecer niveles de desarrollo y aprendizaje. Los instrumentos habituales que se utilizan son los perfiles psicomotores, las escaleras de desarrollo y las baterías de pruebas de habilidad, principalmente.

Por su parte, el deporte educativo ha recurrido también al aislamiento de conductas motrices del deporte o de las habilidades motrices intentando controlar la eficacia del aprendizaje a partir del resultado de la acción motriz del individuo. Los instrumentos más utilizados son las pruebas de habilidad deportiva.

5.4.1.2 Modelos de evaluación orientados al proceso de enseñanza y aprendizaje

Actualmente la evaluación se orienta hacia un modelo de adopción de decisiones a lo largo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación se concibe como un mecanismo que regula este proceso. Así pues, la tarea del evaluador es ayudar a tomar decisiones racionales y abiertas proporcionando información y provocando la exploración de las propias posiciones de valor y de las opciones disponibles.

Esta regulación de los aprendizajes orienta un nuevo paradigma de evaluación fundamentado en un proceso constante de adopción de decisiones y a considerar a esta última como un elemento más del proceso que permita conducirlo con seguridad y asegurar finalizarlo con éxito.

La evaluación orientada a la toma de decisiones corresponde a un modelo cualitativo y comprensivo que se orienta al proceso y se inspira en una perspectiva sociocrítica utilizando una metodología heurística y fundamentándose en los principios de evaluación formativa. En definitiva pretende , además de delimitar y definir los problemas, dar solución a los mismos con el fin de superarlos y preparar el próximo periodo de enseñanza.

Para determinar cuáles son las diferentes decisiones que puede comportar el proceso y entender los intercambios que producirán entre los diferentes elementos es necesario partir de una concepción dinámica y sistemática del proceso evaluador. Stufflebeam (1987) citado por Delgado, M. y Tercedor, P. (2002) propone un modelo sistemático de evaluación que se orienta precisamente a la toma de decisiones. Se trata del conocido CIPP (Context, Input, Process, Product) a partir del cual se han generado varias propuestas en la enseñanza por lo general y en la Educación Física en lo particular.

5.5 Evaluación de la Aptitud Física.

La medición y evaluación de los componentes de la condición física son mecanismos por medio de los cuales es posible promover el interés de los estudiantes, familiares y educadores por la actividad física, así como de mejorar sus conocimientos sobre la misma. Para que este sea un proceso satisfactorio se requiere que las técnicas de medición sean prácticas, simples y seguras, y que

puedan implementarse en diversos ambientes educativos y comunitarios. De la misma forma, para que sea posible obtener resultados comparables con los estándares establecidos, es necesario que las pruebas se administren siguiendo los mismos procedimientos utilizados cuando se desarrollan las normas.

Una apreciación necesaria en cuanto la utilización o empleo de las pruebas para evaluar la condición física debe estar en relación con los tipos de pruebas a emplear y la forma de llevarlas a cabo, porque no siempre se utilizan las más adecuadas y de forma correcta.

López Pastor (2000) citado por Martínez, E.J; Zagalaz, M.L. & Linares, D. (1992) en el estudio denominado “Las pruebas de aptitud física en la evaluación de la educación física de la ESO” recoge algunas críticas realizadas por varios autores al respecto:

- El diagnóstico que revelan no coincide generalmente con la información que necesita el profesor para actuar sobre el proyecto de sus clases.
- Fomentan el espíritu competitivo
- Confunden capacidad medida con las potencialidades o capacidades reales del sujeto testado
- A través de su resultado se pretende globalizar una calificación, lo cual hace que se centre la atención más en el resultado que en el proceso de aprendizaje
- La utilización de test fomenta más la comparación entre sujetos que la toma de partida individualizada de un individuo para comprobar su posterior mejora.

Las pruebas de aptitud física pueden implementarse como una evaluación sumativa, para ver los niveles actuales de salud a principio de un período de tiempo sin utilizarlo para planificación de un programa de mantenimiento físico o como evaluación formativa, es decir, para valorar continuamente niveles como un medio para modificar un programa de mantenimiento físico, como una parte de la planificación de del mismo programa o simplemente no comprometerlos los resultados en ninguna forma de evaluación. (Sherman, C.P. & Wiersma, L.D., 2008).

En Costa Rica no ha sido posible desarrollar normas de estos componentes para personas adultas, existen hasta noveno año de la Educación General Básica, lo que ha obligado a profesores a utilizar los datos obtenidos en otros países para valorar a sus estudiantes de etapas posteriores como la universitaria. Esta práctica no es recomendable considerando las diferencias fisiológicas, geográficas, ambientales y socioculturales que existen entre los países.

El desarrollo de normas basadas en la medición de poblaciones mantiene un papel predominante y son una herramienta clave en la interpretación de los niveles de la salud física de personas de diversas edades.

El desarrollo de este tipo normas cumple varias funciones, a saber, constituyen una descripción del estado actual de las variables estudiadas en la población, permiten describir los cambios en la población si las mediciones son administradas periódicamente y puede servir de base de comparación con subgrupos de la población o de otros países. Además, el nivel de un individuo puede ser evaluado al compararlo con las normas poblacionales establecidas para su edad y género. (Jornet J.M.; González Such; J. & Suárez; J.M., 2010)

La medición del estado de salud física en los estudiantes cumple otros propósitos, como son la promoción de hábitos de actividad física adecuados por medio de la adquisición de conocimientos sobre los componentes de la salud física, así como la motivación para mejorar cada uno de estos. Asimismo pueden servir de base para el desarrollo de currículum y de políticas en este campo (Ross et al, 1987, citado en el Informe Nacional de la Evaluación de la Salud Física de estudiantes de Educación General Básica en Costa Rica ,1997).

Sin embargo, el ACSM (1988) recomienda que se interpreten los puntajes de las pruebas de condición física en relación con los patrones aceptables, más que con una comparación normativa. Para ejemplificar lo anterior se indica que resulta ilógico declarar que los niños y jóvenes estadounidenses son un grupo de personas desacondicionadas y luego usar normas grupales para interpretar los puntajes de la evaluación de la condición física del estudiante. Un enfoque de estándares establece un puntaje deseable para cada componente de la condición física. La investigación actual es inadecuada para establecer con precisión científica estándares aceptables para todos los componentes de la condición, pero deben desarrollarse estándares preliminares con base en la evidencia y la opinión profesional más disponibles. Es una necesidad crucial la investigación adicional para refinar, modificar, y darle validez a los estándares (MSSE ,1988; Jornet, J.M. & González Such, J., 2009).

A nivel general, los estándares son considerados como criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de adquisición de una competencia. Se constituyen en referentes que orientarán a estudiantes, padres de familia, directivos y docentes en el esfuerzo por convalidarla. (Camacho, H; Monge, J. Castillo, E; y Ramírez, G., 2006; Jornet, J.M. & González Such, J., 2009; Jornet J.M.; González Such; J. & Suárez; J.M., 2010, y Jornet, J.M.; González-Such, J.; Suárez, J.M. & Perales, M.J., 2011).

5.5.1 Experiencia del FITNESSGRAM.

El concepto para FITNESSGRAM tuvo su principio en 1977 cuando Charles L. Sterling, el Director de la Salud y Educación Física del sistema escolar de Richardson, Texas, Estados Unidos; reconoció el interés de maestros y padres en una "cartilla de notas" real de la forma física semejante a los utilizados en otras áreas educativas. También reconoció el potencial de utilizar las computadoras para imprimir informes y mantener los registros de los estudiantes. Sterling y los maestros Marilu Meredith, Nancy Voith, Cindy Raymond, y Don Rainey administraron el Test 1 de Fitness-Habilidad Motriz de Texas en sus escuelas. Las cartillas de notas personalizadas fueron generadas para todos los estudiantes que utilizaron el software personalizado desarrollado para la computadora central del distrito de la escuela. En 1981 Sterling se reunió con el personal del Instituto de Cooper para la Investigación del Aeróbic (CIAR/IAR) en Dallas. El Instituto tuvo una computadora central que permitió el procesamiento de los informes de fitness. Esto creó la oportunidad de tomar el concepto a una audiencia más ancha, pero un nombre de programa era requerido. El FITNESSGRAM fue escogido por una competencia en el distrito local de la escuela, dada la similitud al concepto de "telegrama". Posteriormente el FITNESS GRAM sería proyectado a nivel nacional.

El enfoque del FITNESSGRAM se orienta a la Aptitud Física Relacionada a la Salud porque los beneficios de la Aptitud Física en la salud son considerados de mucha importancia en el desempeño deportivo. Es importante que los niños desarrollen destrezas físicas, conocimientos, actitudes y comportamientos dirigidos al disfrute de la actividad física de por vida y adquirir un estilo de vida saludable con el enfoque de medicina preventiva.

Es un programa de autoevaluación que ayuda a los estudiantes a determinar sus niveles actuales de aptitud física en una variedad de actividades diferentes. El propósito primario del FITNESSGRAM es el de facilitar la promoción de la aptitud física para toda la vida. Aprender a autovalorarse y vigilarse regularmente para que los estudiantes puedan discernir "cuán activos son realmente" y los ayuda a determinar los objetivos para la planificación de programas físicos. Así el auto vigilarse, fijar objetivos, y la planificación de un programa son consideradas "habilidades de autogestión" y el aprendizaje de las mismas constituyen un elemento esencial a la adherencia para toda la vida de la AF (Dale, D. & Corbin, C.B., 2000).

A partir del establecimiento de normas y dada la controversia sobre si alcanzar las mismas no era reflejo fiel de salud o de ser físicamente sano, se establecieron estándares en base al criterio de los puntos de corte (basados en este caso en percentiles), el juicio de expertos y en experiencias de los docentes. A dichos estándares se les denominó "Zona Física Saludable" es decir, un específico nivel mínimo de desempeño en cada ítem de la prueba que fue consecuente con la buena y aceptable salud (riesgo mínimo de enfermedad) y función adecuada (la capacidad de continuar con tareas de la vida cotidiana) independiente de la población probada, o de la proporción de la población que encuentra el estándar. De esta manera, la evaluación fue más de carácter individual, de orientación criterial y no en comparación a los demás (normativa) en cuanto a determinar si se encuentra o no en la zona físicamente saludable.

Capítulo 2

Capítulo 2. Metodología

Capítulo II. METODOLOGÍA.

2.1. Diseño Metodológico de Investigación.

Este estudio se sitúa en un enfoque neo-positivista, es decir de carácter cuantitativo, pues explica la incidencia de los resultados medibles numéricamente. Corresponde a una modalidad de estudio transversal en cuanto al período de ejecución, y descriptivo respecto al alcance de los resultados (Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, P., 2003); usando pruebas físicas que miden variables de aptitud física y composición corporal en los estratos determinados (tipo de carrera, curso y participación en programas de actividad deportiva) para el año 2010.

Su finalidad es responder a la necesidad de medir el estado de la condición física y composición corporal en relación con la salud. Para ello, se trata de analizar las aportaciones y funcionamiento de una batería de pruebas físicas.

2.2. Problema de Estudio en la Investigación.

A partir de la determinación del papel de la Aptitud Física como importante componente de la Salud y la Educación Física, así como su incidencia en la formación integral de los estudiantes universitarios y al conocer sobre la valoración de la condición física en relación con la salud, se pretende obtener información

descriptiva y de la normalización de las pruebas físicas en estudiantes del ITCR en sus tres sedes. Permittiéndonos la valoración e interpretación de los perfiles de salud física y comparación a nivel grupal.

Debido a la no existencia de unos valores referenciales para valorar la Condición Física en el contexto en particular, puesto que las normas nacionales de salud física fueron elaboradas hasta tercer año de Educación Secundaria y hace más de diez años, se requería de un estudio en nuestro medio sociocultural, que permitiese validar una metodología de medición y determinar la confiabilidad de los tests para aproximarse a la estimación de valores de referencia normativos de las pruebas.

A partir de estos baremos se pretende determinar el estado físico de los universitarios y como referencia comparar los resultados con los obtenidos en España, Estados Unidos (comúnmente utilizados para valorar los resultados en nuestra región) así como Brasil, un país más cercano a nuestro contexto.

Este estudio nos servirá de base para posteriormente investigar como establecer los baremos de dichas capacidades de manera válida y encausar con una evaluación formativa que contemple los comportamientos, actitudes y valores, es decir, hacer una evaluación más amplia y fiable, que pudiese ser comparable en otros contextos.

2.3 Objetivos de la Investigación.

Objetivo general

Contribuir a la adquisición de hábitos de ejercicio físico mediante la comprobación del nivel del logro (meta) en base a normas propias de referencia como una estrategia de intervención educativa destinada a conseguir una mejora de la actitud hacia la actividad física y de la aptitud física relacionada con la salud

Objetivos específicos

1. Establecer el estado de la cuestión respecto a la valoración de la aptitud física para la salud en la población universitaria del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).
2. Determinar la confiabilidad y validez de la batería de pruebas a utilizar en este estudio.
3. Establecer normas de evaluación para la población de estudiantes del ITCR de las capacidades físicas en relación con la salud.
4. Evaluar el nivel de los componentes de la aptitud física por medio de Implementación de normas percentiles propias y en comparación a otros contextos.

2.4. Sujetos de la muestra.

2.4.1 Tamaño de la muestra.

En el caso particular de este estudio, se ha designado como población de interés a todos los y las estudiantes del ITCR matriculados en el primer semestre del 2010 en las carreras de Bachillerato y Licenciatura en las tres sedes de nuestra institución.

La muestra utilizada en nuestro estudio, es un grupo obtenido en base a una muestra del universo de sujetos. Considerados los objetivos, y con un error de muestreo máximo de $\pm 5\%$, determinaron un tamaño muestral de 361 sujetos. La selección de la muestra se estableció de manera aleatoria, con un método no probabilístico.

2.4.2 Carreras seleccionadas.

A partir del tamaño de la muestra se obtiene un grupo del conjunto de la población universitaria elegida de acuerdo con un muestreo aleatorio con afijación proporcional por conglomerados polietápico (Aliaga, F. 2007), justificado por la heterogeneidad en el tamaño de cada uno de los colectivos que componen la población objeto de estudio (carrera de estudiantes, sexo y sedes). Se procedió a efectuar la afijación proporcional atendiendo al sexo, porcentaje de matrícula de la población y haber o no matriculado el curso de Actividad Deportiva, por lo que el grupo definitivo ha quedado compuesto por 407 estudiantes del ITCR de los cuales el 31,7% son mujeres y el 68,3% hombres, con edades comprendidas entre los 17 y los 42 años (edad media de 21,46 \pm 2,815 años).

Las carreras en modalidad semestral con grado de bachillerato y licenciatura han sido seleccionadas en función de su representatividad de la población. (Tabla N°8)

Tabla N°8
Carreras seleccionadas en función de su representatividad

SEDE DEL ITCR	Grado Académico
Sede Central Cartago	
Ing. en Computación Ing. en Electrónica Ing. en Mantenimiento Industrial Enseñanza de la Matemática. Administración de Empresas Ing. en Producción Industrial Ing. en Seguridad e Higiene Ocupacional Ing. Agropecuaria Administrativa Ing. en Construcción Diseño Industrial Ing. Ambiental Ing. en Ciencias de los Materiales Ing. Agrícola Ing. Forestal Administración en Tecnologías de la Información	Bachillerato Licenciatura Licenciatura Bachillerato Bachillerato Licenciatura Bachillerato Bachillerato Licenciatura Bachillerato Bachillerato Licenciatura Bachillerato Bachillerato Bachillerato
Sede Regional de San Carlos	
Ing. en Computación Ing. Agronómica	Bachillerato Bachillerato
Centro Académico de San José	
Administración de Empresas Arquitectura y Urbanismo	Bachillerato Licenciatura

2.4.3 Grupos del estudio.

De la población de estudiantes matriculada en el primer semestre del 2010, se seleccionó uno o dos cursos de carácter específico del plan de estudios de cada carrera elegida. Los estudiantes matriculados en dicho curso serán los sujetos seleccionados y se clasificarán según participación haber cursado la Actividad Deportiva como parte de su plan de estudios.

La muestra se equipara cuantitativamente en proporción al porcentaje de matrícula de la población total. El grupo proyectado y obtenido se indican en las tablas N°9 y N°10

Se selecciono el haber participado en curso de Actividad Deportiva, por ser parte del plan de estudios de los estudiantes, lo que puede categorizar a los mismos. En el caso de la participación en los programas deportivos, según los registros de la Unidad de Deporte, la población que participa en los mismos no constituye ni el 10% de la población total, por lo que sus resultados no se podrían inferir como factor a considerar.

Tabla N°9 Composición del Grupo Proyectado
Número y porcentaje de estudiantes en función del “tipo de carrera”,
“carrera”, “curso” y “género” y “ubicación en Actividad Deportiva” del ITCR

CARRERA	CURSO	GÉNERO												TOTAL PROGRAMAS		TOTAL	
		HOMBRES						MUJERES						N	%	N	%
		A.D.		N.A.D.		TOTAL		A.D.		N.A.D.		TOTAL					
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
1. Ing. en Electrónica	1.1	12	3,4	11	2,9	23	13.3	2	0,55	1	0,27	3	1.7	26	6.9	54	15
	1.2	14	3,8	11	3,2	25		1	0,28	2	0,55	3		28	7,8		
2. Ing. en Computación	2.1	10	2.7	7	2.1	17	10	3	0,83	0	0	3	2.2	20	5.6	44	12.2
	2.2	10	2.7	9	2.5	19		3	0,83	2	0,55	5		24	6.6		
3. Ing. en Computación SRSC	3	6	1.6	5	1.4	11	3	2	0,55	0	0	2	0.55	13	3,6	13	3.6
4. Ing. Agronómica SRSC	4	4	1.1	3	0.9	7	2	1	0,28	0	0	1	0.28	8	2.2	8	2.2
5. Ing. en Seguridad Laboral	5	4	1,0	3	0,8	7	1.9	6	1.7	4	1,1	10	2.8	17	4,7	17	4.7
6. Ing. Agropecuaria	6	2	0,55	2	0,55	4	1.1	3	0,83	0	0	3	0.8	7	1,9	7	1.9
7. Ing. en Mante. Industrial	7.1	10	2,7	7	1,93	17	8.6	2	0,55	0	0	2	1.1	19	5,2	35	9.7
	7.2	7	1,93	7	1,93	14		2	0,55	0	0	2		16	4,4		
8. Ing. en Construcción	8.1	6	1,7	5	1,4	11	5.3	2	0,55	0	0	2	1.4	13	3,6	24	6.6
	8.2	4	1,1	4	1,1	8		2	0,55	1	0,3	3		11	3		
9. Diseño Industrial	9	3	0,83	3	0,83	6	1.7	5	1,4	3	0,83	8	2.2	14	3,9	14	3.9
10. Adm. de Empresas CASJ	10	7	1,9	5	1,4	12	3.3	5	1,4	3	0,83	8	2.2	20	5,5	20	5.5
11. Ing. en Ciencias de los Materiales	11	5	1,4	4	1,1	9	2.5	3	0,8	1	0,3	4	1.1	13	3,6	13	3.6
12. Ing. Agrícola	12	3	0,83	3	0,83	6	1.7	3	0,8	0	0	3	0.8	9	2,5	9	2.5
13. Administración de Empresas	13	8	2,2	6	1,7	14	3.9	9	2,5	7	2,1	16	4.4	30	8.3	30	8.3
14. Ing. en Producción Industrial	14.1	6	1,7	3	0,83	9	5	4	1,1	2	0,55	6	3.6	15	8,6	31	8.6
	14.2	5	1,4	4	1,1	9		3	0,83	4	1,1	7		16			
15. Ing. en Biotecnología	15	3	0,83	1	0,3	4	1.1	3	0,83	2	0,55	5	1.4	9	2,5	9	2.5
16. Ing. Forestal	16	3	0,83	1	0,3	4	1.1	3	0,83	1	0,3	4	1.1	8	2,2	8	2.2
17. Ens. de la Matemática	17	3	0,83	2	0,55	5	1.4	3	0,83	2	0,55	5	1.4	10	2,8	10	2.8
18. Arquitect. y Urbanismo CASJ	18	4	1,1	3	0,83	7	1.9	4	1,1	2	0,55	6	1.7	13	3,6	13	3.6
19. Gestión de Turismo Sost.	19	0	0	0	0	0	0	2	0,55	0	0	2	0.5	2	0,5	2	0.5
TOTAL																361	

AD: Curso de Actividad Deportiva

N.A.D.: No ha ganado el Curso de AD

Tabla N°10 Composición del Grupo Obtenido
Número y porcentaje de estudiantes en función del “tipo de carrera”,
“carrera”, “curso” y “género” y “ubicación en Actividad Deportiva” del ITCR

CARRERA	CURSOS	GÉNERO												TOTAL PROGRAMAS		TOTAL	
		HOMBRES						MUJERES						N	%	N	%
		A.D.		N.A.D.		TOTAL		A.D.		N.A.D.		TOTAL					
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
1. Ing. en Electrónica	1.1	11	2.7	9	2.3	20	8,8	3	0.7	2	0.4	5	1.5	25	6.2	42	10.3
	1.2	9	2.3	6	1.5	16		1	0.2	-	-	1		17	4.1		
2. Ing. en Computación	2.1	9	2.3	7	1.7	16	7.2	1	0.2	-	-	1	0.7	17	4.1	32	7.9
	2.2	7	1.7	5	1.5	13		1	0.2	1	0.2	2		15	3.8		
3. Ing. en Computación SRSC	3	7	1.7	5	1.5	12	3.0	1	0,2	-	-	1	0.2	13	3.2	13	3.2
4. Ing. Agronómica SRSC	4	6	1.5	3	0,7	9	2.3	1	0,2	1	0,2	2	0.4	11	2,7	11	2.7
5. Ing. en Seguridad Laboral	5	2	0.4	4	0,8	6	1.5	6	1,5	8	1,9	14	3.4	20	4,9	20	4.9
6. Ing. Agropecuaria	6	3	0,7	2	0,4	5	1.2	7	1,7	5	1,2	12	3.0	17	4,2	17	4.2
7. Ing. en Mante. Industrial	7.1	9	2,3	9	2,3	18	10.1	2	0,4	2	0,4	4	1.2	22	5,4	46	11.3
	7.2	13	3,2	10	2,3	23		1	0,2	-	-	1		24	5,9		
8. Ing. en Construcción	8.1	9	2,3	11	2,7	20	6.5	3	0,7	2	0,4	5	2.3	25	6,1	36	8.8
	8.2	4	0,8	3	0,7	7		2	0,4	2	0,4	4		11	2,7		
9. Diseño Industrial	9	4	0,8	3	0,7	7	1.7	6	1,5	5	1,2	11	2.7	18	4,4	18	4.4
10. Adm. de Empresas CASJ	10	9	2,3	7	1,7	16	3.9	6	1,5	5	1,2	11	2.7	27	6,6	27	6.6
11. Ing. en Ciencias de los Materiales	11	7	1,7	3	0,7	10	2.5	1	0,2	-	-	1	0.2	11	2,7	11	2.7
12. Ing. Agrícola	12	5	1,2	2	0,4	7	1.7	3	0,7	1	0,2	4	0.8	11	2,7	11	2.7
13. Administración de Empresas	13	11	2,7	7	0,7	16	3.9	12	2,9	8	1,9	20	4.9	36	8.8	36	8.8
14. Ing. en Producción Industrial	14.1	5	1,2	3	0,7	8	3.4	3	0,7	-	-	3	1.3	11	2,7	19	4.7
	14.2	6	1,5	-	-	6		2	0,4	-	-	2		8	1,9		
15. Ing. Ambiental	15	7	1,7	3	0,7	10	2.5	9	2,3	5	1,2	14	3.4	24	5,9	24	5.9
16. Ing. Forestal	16	6	1.4	-	-	6	1.5	5	1,3	-	-	5	1.2	11	2,7	11	2.7
17. Ens. de la Matemática	17	4	0,8	-	-	4	0.8	1	0,2	-	-	1	0.2	5	1,2	5	1.2
18. Arquitec. y Urbanismo CASJ	18	6	1,5	-	-	6	1.5	5	1,3	3	0,7	8	1.9	14	3,4	14	3.4
19. Adm. Tecnologías De información	19	7	1,7	3	0,7	10	2.5	3	0,7	1	0,2	4	0.9	14	3,4	14	3.4
TOTAL																407	

AD: Curso de Actividad Deportiva

N.A.D.: No ha ganado el Curso de AD

2.4.4 Procedimiento de recogida de información.

Con el objetivo de asegurar un adecuado control de la confiabilidad de la medición, se requiere un mismo grupo de administradores para aplicar las pruebas. Para este estudio se determinó que el mismo estuviera conformado por al menos 3 profesores de Educación Física y 3 asistentes, quienes participaron en un estudio piloto y adicionalmente realizaron un test-retest para determinar su consistencia de medición.

Previo a la aplicación de las pruebas los sujetos fueron sometidos a un chequeo médico; asimismo debieron firmar un formulario de consentimiento.. Se informó por escrito a los profesores de para que autorizaran la realización de la medición en un día por ellos establecido.

Se coordinó con el docente a cargo del grupo del curso seleccionado para ofrecer una explicación general del propósito del estudio. El grupo en conjunto se trasladó al Gimnasio, para elegir el primer subgrupo de 8-10 sujetos, que realiza en primera instancia la batería de pruebas dentro del Gimnasio mientras los siguientes subgrupos completan datos personales en la boleta respectiva (ANEXO N°1). Una vez que se terminó de realizar las pruebas de composición corporal y equilibrio se traslada a todo el grupo a la Pista de Atletismo para realizar la prueba de la milla, y luego en subgrupos realizan las pruebas de flexibilidad, abdominales, lagartijas y salto vertical.

La batería de pruebas se organizó de tal forma que se trabajó con un máximo de 24 estudiantes por cada sesión de medición. De los 6 administradores, dos se encargaron de medir la composición corporal (pliegues), mientras que el resto midieron la talla, el peso y sirvieron de anotadores. En la prueba de la milla todos los administradores cronometraron el tiempo de los estudiantes en grupos de 20 y hasta 30 personas. Conforme cada administrador

finalizó esta prueba, se procedió a ejecutar la flexión de tronco, posteriormente se efectuaron la prueba de abdominales, lagartijas (*push-ups*) y la de salto vertical.

2.5. Instrumentos de evaluación.

2.5.1 Pruebas de valoración

Se analizaron una amplia gama de pruebas destinadas a valorar la condición física saludable en adultos, en función de los siguientes criterios prioritarios: validez y confiabilidad reportada, pertinencia al contexto, seguridad, aplicabilidad, utilidad y economía.

Se revisaron pruebas e ítems utilizados habitualmente para analizar los siguientes componentes de la condición física saludable: composición corporal, equilibrio, resistencia cardiovascular, flexibilidad , fuerza-resistencia del tren superior, fuerza resistencia abdominal y fuerza explosiva del tren inferior. Esto dado que la revisión bibliográfica mostro que eran los más comúnmente aplicados en las distintas regiones.

Adicionalmente se había aplicado un cuestionario sobre la valoración en cuanto al uso de pruebas físicas a 14 profesores universitarios de Educación Física, con grado mínimo de maestría. En el mismo se utilizó una escala tipo likert de 1 a 5, donde 1 era correspondiente a “Nunca” , 2 para “Algunas veces”, 3 a “Regularmente”, 4 a “Casi siempre” y 5 a “Siempre”. Finalmente se sumaban los puntajes de los ítems. El mismo fue realizado en el estudio piloto (Anexo 2)

En los siguientes cuadros (Tablas N°11 y N°12) se muestran los descriptivos y la W de Kendall , como grado de concordancia de las pruebas significativamente escogidas.

Tabla N°11 Descriptivos de las valoraciones de los profesores para las pruebas seleccionadas por componente de aptitud física

		Componente			
		Resistencia Cardiovascular	Flexibilidad	Fuerza-resistencia	Fuerza extremidad inferior
Estadísticos		Prueba			
		Milla	Sit and reach	Abdominales	Salto Vertical
N	Válidos	14	14	14	14
Mediana		2	5	5	5
Moda		5	5	5	5

Tabla N°12 Descriptivos de concordancia (W de Kendall) de las pruebas seleccionadas por componente

		Componente			
		Resistencia Cardiovascular	Flexibilidad	Fuerza-resistencia	Fuerza extremidad inferior
		Prueba seleccionada			
		Milla	Sit and Reach	Abdominales	Salto Vertical
N		14	14	14	14
W de Kendall(a)		0,342	0,231	0,353	0,623
Chi-cuadrado		38,349	12,943	34,574	34,883
gl		8,000	4,000	7,000	4,000
Sig. asintót.		*0,000	*0,012	*0,000	*0,000

a Coeficiente de concordancia de Kendall (p<0,05)

El resto de componentes de aptitud física se seleccionaron entre los propuestos por el Colegio Americano de Medicina Deportiva en el 2006 y la batería AFISAL-INEFC para la valoración de la condición física saludable en

adultos (Rodríguez et al, 1995), las cuales presentan propósitos que concuerdan con el objetivo de valoración del estudio.

Las pruebas que se utilizarán en este estudio son las que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N°13 Pruebas seleccionadas de aptitud Física en relación con la Salud y de Composición Corporal

Componente	Descripción	Prueba
1. Composición corporal	Talla y peso	1.- Índice de Masa Corporal
	Relación cintura/cadera	2.- Índice de cintura/cadera
	Porcentaje de grasa	3.- Pliegues cutáneos
2. Equilibrio	Equilibrio	4.- Equilibrio Unipodal
3. Resistencia Cardiovascular	Mínima cantidad de tiempo en recorrer una distancia determinada.	5.- Test de la milla para sedentarios
4. Resistencia Muscular	Fuerza dinámica de los músculos abdominales	6.- Abdominales en 1 minuto.
	Flexiones de brazos	7.- Pulls-ups ("lagartijas) en 1 minuto
5. Flexibilidad	Flexión del tronco partiendo de la posición de sentado.	8.- Sit and reach
6. Fuerza	Fuerza dinámica de los músculos de las piernas	9.- Salto vertical con los pies juntos.

Seguidamente se describen los instrumentos y las pruebas que se aplicaron.

IMC: Se determina dividiendo el peso de la persona entre el cuadrado de la estatura (kg/m^2). Para medir el peso se utilizará una báscula marca BALLAR modelo RGTB-200-RT, y para medir la estatura se usó un tallímetro marca BALLAR.

Las personas mantuvieron el siguiente protocolo para las mediciones de peso y de estatura:

- Llevar ropa confortable y liviana.
- No “ingirieran” comida, alcohol o cafeína durante las tres horas anteriores a las mediciones.
- Dormir entre 6 y 8 horas la noche anterior a las mediciones.
- Para la medición del peso, se colocaron descalzos y con ropa liviana sobre la báscula.

Para obtener la estatura, las personas estuvieron descalzas, con los talones juntos, y con el cuerpo erguido. La cabeza se ubicó en el plano de Frankfort y no se necesitaba estar tocando el estadiómetro. El plano de Frankfort se logra cuando el arco orbital (margen inferior de la órbita ocular) está alineado horizontalmente con el trago (protuberancia cartilaginosa superior de la oreja). El evaluador colocaba las manos debajo de la mandíbula de la persona, con los dedos tomando los procesos mastoideos. Se le pidió al sujeto que respirara hondo y que mantuviera la respiración, y mientras se mantenía la cabeza en el plano de Frankfort, el evaluador aplicó una suave tracción hacia arriba en los procesos mastoideos. La persona que registraba los datos ayudaba a colocar firmemente la escuadra sobre la cabeza del sujeto (siguiendo las instrucciones de Norton y Olds, 2000).

Circunferencia de la cintura: Se utilizó una cinta métrica de plástico y angosta; se midió la parte más estrecha entre la última costilla y la cresta iliaca (Norton, K. & Olds, T., 2000).

Circunferencia de la cadera: Se utilizó una cinta métrica para medir la circunferencia de la cadera. Se tomó a nivel del máximo relieve de los glúteos (Norton, K. & Olds, T., 2000).

Porcentaje de grasa: para conocer el porcentaje de grasa se midieron los pliegues cutáneos con un caliper marca Slim Guide (ACSM, 2006). Se siguió el protocolo establecido para la toma de los pliegues cutáneos, éste se explica a continuación; la persona debe estar de pie durante las mediciones, estas tomas se realizan al lado derecho del cuerpo, el caliper se coloca en el pliegue correspondiente a 1 cm. de los dedos y se sostiene de manera perpendicular, el pellizco se mantiene entre uno y dos segundos hasta que obtener el dato del caliper; cada pliegue se mide dos veces.

Seguidamente se describe la manera estándar de tomar los pliegues cutáneos (ACSM, 2006):

Tabla N°14 Descripción estándar de la toma de pliegues cutáneos

Pliegue	Dirección de la medición	Medición del pliegue
Abdominal	Vertical	Se tomará del lado derecho a 2cm del ombligo.
Tríceps	Vertical y paralelo al eje longitudinal del brazo	Se tomará con el pulgar y el dedo índice izquierdos en la marca de corte posterior señalada sobre la línea media acromial-radial.
Pectoral	Diagonal	El pliegue se tomará en una línea imaginaria entre la axila y el pezón.
Subescapular	Diagonal	Se tomará de 1 a 2 centímetros debajo del ángulo inferior de la escápula.
Suprailíaco	Diagonal	Este pliegue se tomará en una línea imaginaria que va desde el borde superior del hueso ilíaco, a nivel de la marca o punto iliocrestídeo.

La estimación del porcentaje de grasa en los hombres se realizará con la toma de los pliegues pectoral, tríceps y subescapular, para esto se utilizaron las siguientes fórmulas (ACSM, 2006): Densidad del cuerpo = $1.1125025 - 0.0013125 * (\text{suma de los tres pliegues}) + 0.0000055 * (\text{suma de los tres pliegues})^2 - 0.000244 * (\text{edad})$.

$$\% \text{ grasa} = 457 / \text{densidad del cuerpo} - 414.2$$

Asimismo, la estimación del porcentaje de grasa en las mujeres se realizará con la toma de los pliegues tríceps, suprailíaco y abdominal, para esto se utilizará las siguientes fórmulas (ACSM, 2006): Densidad del cuerpo = $1.089733 - 0.0009245 * (\text{suma de los tres pliegues}) + 0.0000025 * (\text{suma de los tres pliegues})^2 - 0.0000979 * (\text{edad})$.

$$\% \text{ grasa} = 457 / \text{densidad del cuerpo} - 414.2$$

Equilibrio Monopodal sin visión: Para observar en el individuo la calidad del mantenimiento del equilibrio al adoptar una posición unipodal. se efectuó el *one leg stance test* (Fleishman, 1964 citado por Tomás, P., 2005); se utilizó un cronómetro marca Casio, modelo HS-30 . Esta prueba consistió en mantener el equilibrio, hasta los completar 60 segundos, en posición erguida con apoyo monopodal (sobre un pie) y los ojos cerrados. La pierna libre flexionada hacia atrás, tomada de la mano del mismo lado por el empeine del pie. La rodilla de la otra pierna que soporta el peso debe estar extendida, y la planta del pie en total en contacto con el suelo. Al perder el equilibrio se detiene manualmente el cronómetro, continuando la prueba cuando se retoma la posición inicial. Se anotan el número de caídas, la prueba concluyó al completar los 60 segundos o al realizar 15 intentos.

Capacidad cardiovascular: Para conocer la capacidad cardiovascular de los participantes se aplicó la prueba de la milla (1069m) de la AAHPERD. Como parte del protocolo, los estudiantes debían calentar con una fase cardiovascular de una vuelta en trote a la pista, y ejercicios de estiramiento en la siguiente secuencia: brazos cruzados, hacia atrás, hacia arriba extendidos, cuello, pierna sostenida por el brazo contrario; y en posición sentado con piernas y brazos al frente y con rodilla flexionada. El protocolo de acuerdo a la AAHPERD (1988) citado por Lopategui, E. (2005) permite caminar o trotar, aunque la mejor alternativa sería correr, de manera que se pueda cubrir esta distancia en el menor tiempo posible. Antes de comenzar la prueba, se advierte a los estudiantes que deben de correr la distancia de una milla (4 vueltas a la pista) lo más rápido posible, no obstante está permitido caminar, aunque se debe efectuar a un paso rápido. Conforme los participantes cruzan la meta, se les debe indicar el tiempo obtenido. Los resultados son registrados en minutos y segundos.

Resistencia muscular abdominal: Para conocer la resistencia muscular abdominal se realizó una prueba de abdominales según los lineamientos del ACSM (2006); se utilizaron colchonetas y un cronómetro marca Casio, modelo HS-5M. Los participantes realizaron la prueba con tenis (zapatillas deportivas), se colocaron de forma supina con las piernas flexionadas a 90°. Los brazos se debían ubicar al lado del cuerpo, o en el pecho. El tronco se debía elevar hasta formar un ángulo de 30° y se debía ejecutar durante un minuto la máxima cantidad de abdominales posible. La fiabilidad de este ejercicio es sólo aceptable, a pesar de estar siendo utilizado para medir desde hace muchos años; la fiabilidad se estima entre 0.68 y 0.94.

Resistencia muscular de los brazos: la resistencia de los músculos esqueléticos pectorales (pecho) y tríceps braquial se midió con el protocolo indicado por Lopategui, E. (2005); para el mismo se utilizó un cronómetro marca Casio, modelo HS-5M. Se asume la posición de lagartija desde arriba manteniendo el cuerpo

derecho. Las manos se ubican extendidas en el suelo. Se desciende el cuerpo hasta que los brazos estén flexionados a 90° sin realizar bloqueo articular y se regrese ahora a la posición inicial. Se debe contar el número correcto total de lagartijas realizadas en un minuto. Cualquier pausa realizada por el ejecutante es indicativa para detener la prueba. Una prueba de lagartija se considera incorrecta si inclusive: 1) el examinado no puede mantener su cuerpo derecho desde sus talones hasta la cabeza a través de todo el movimiento. 2) el ejecutante no estira por completo sus brazos al subir el cuerpo. Las mujeres realizaron la prueba de lagartijas (modificada) con las rodillas sobre el suelo y pies levantados.

Flexibilidad: se realizó la Prueba de *Sit and Reach*; ésta tiene una validez de 0,89 y una confiabilidad de 0,90 (ACSM, 2006), según Litwin & Fernández (1984) citado por Martínez, E. (2003) la fiabilidad es de 0,98 cuando se permite al ejecutante realizar tres ensayos consecutivos previos.

Se utilizó un cajón diseñado para dicho fin Marca *Creative Health*. El objetivo de esta prueba es medir la flexibilidad de la articulación coxofemoral.

Seguidamente se explica el protocolo que se llevó a cabo en la prueba:

-La persona se sentó descalza frente al cajón, con las rodillas totalmente extendidas. Los pies planos al final del cajón y los bordes laterales de los pies se colocaron cerca de los bordes laterales del cajón.

-La persona debía extender los brazos hacia delante con las manos colocadas una sobre la otra al mismo nivel, con las palmas hacia abajo y los dedos extendidos sobre el inicio de la escala métrica.

-La persona se debía inclinar en un solo movimiento hacia delante lo más lejos posible, sobre la cinta métrica, manteniendo las manos al mismo nivel.

-Se realizaban tres intentos, cada uno se debía mantener dos segundos, se anotó el mejor resultado de los tres.

Fuerza explosiva del tren inferior: para medir la potencia de los músculos extensores de las articulaciones del tobillo, rodilla y cadera se utiliza la prueba de salto vertical., ésta tiene una validez (validez factorial para el “factor dominante de velocidad de movimientos”) de 0,83 para hombres y 0,81 para mujeres y una confiabilidad (fiabilidad prueba-reprueba) de 0,87 (Grosser, M. & Starischka, S., 1988). Para la misma según Pila, A. (1988), el ejecutante se debe colocar de lado junto a una pared; extiende verticalmente el brazo más próximo a esta, por encima de la cabeza y la toca con los dedos (estos deben estar impregnados de magnesia), se debe separar unos 15 cm y después de una flexión de piernas saltar hacia arriba lo más fuerte posible y tocar la pared lo más alto posible. Las indicaciones son las siguientes: 1) No se puede desplazar pie alguno antes del salto.2) Se conceden tres intentos con un descanso no mayor a 30 segundos entre ellos. Se otorga el mejor de los tres saltos medido en cm. (diferencia entre la primera y segunda señal hechas en la pared).

2.6 Análisis de datos.

Una vez suministradas las distintas pruebas y efectuadas las mediciones correspondientes, los datos sobre los componentes de aptitud física y las respuestas al cuestionario sobre comportamientos, actitudes y valores hacia la actividad física fueron codificadas en el Programa Estadístico SPSS, versión15.0, bajo licencia de uso de la Universitat de València.

Con los datos obtenidos se procedió a revisar la confiabilidad del instrumento mediante test-retest y la validez del constructo (mediante análisis de conglomerados de k medias).

Se obtuvieron las medidas de tendencia central, dispersión y forma de la distribución y se realizaron pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) para

cada una de las pruebas agrupadas por sexo. Las puntuaciones de las variables fueron tipificadas y se analizaron sus respectivos descriptivos de asimetría, curtosis y percentiles 2,5,16.84 y 97,5 (equivalentes a los valores z de -1,1,2 y -2) para verificar su distribución respecto a la curva normal.

Para establecer los criterios normativos de las diferentes pruebas se ha establecido una categorización en función del nivel de la prueba de condición física y teniendo en cuenta el sexo con las puntuaciones Z y asignándoles las siguientes valoraciones: $Z < -1.5$ (muy bajo), $-1.5 \leq Z < -0.5$ (bajo), $-0.5 \leq Z \leq 0.5$ (medio), $0.5 < Z \leq 1.5$ (alto), $Z > 1.5$ (muy alto), junto con los percentiles correspondientes.

Los resultados de estos análisis nos permitían:

1. Analizar la confiabilidad y validez de la batería de pruebas físicas.
2. Confeccionar la tabla diferenciada para el componente cineantropométrico por sexo.
3. Confeccionar tablas diferenciadas por sexo para los componentes de aptitud física.

Resultados y Desarrollo Argumental

Capitulo 3.Resultados y Desarrollo Argumental.

CAPITULO III. RESULTADOS Y DESARROLLO ARGUMENTAL.

En esta sección se ha organizado de tal forma que en la primera parte se presentan los resultados de los análisis de confiabilidad y evidencia de validez de la batería. Luego se presentan los estadísticos descriptivos básicos (medias, medianas, modas, desviaciones típicas, valores mínimos y máximos) y de asimetría y curtosis para estudiar la distribución de los datos de las pruebas físicas en cuanto a medidas de tendencia central, dispersión y forma de la distribución. Este último también en las puntuaciones tipificadas por género. Se exponen las tablas de baremos por género para cada una de las pruebas.

RESULTADOS

Se exponen las pruebas de normalidad no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov y los correspondientes baremos por sexo para los estudiantes universitarios.

Tabla N°15 Estadísticos de fiabilidad de las pruebas físicas

Prueba	1ª Aplicación		2ª Aplicación		ICC	P(t)
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ		
Porcentaje de grasa	15,27	5,91	15,38	5,84	0,97	ns
Equilibrio monopodal sin visión (n° intentos)	3,68	3,19	4,35	2,33	0,88	0,05
Test de la milla para sedentarios (min-seg)	8:15	1:47	8:11	1:44	0,98	ns
Fuerza dinámica de los músculos abdominales (n° repeticiones)	42,06	8,72	41,23	9,21	0,92	ns
Flexiones de brazos (n° repeticiones)	28,68	11,25	28,61	10,30	0,97	ns
Flexibilidad del tronco (cm)	34,53	6,73	33,44	6,88	0,96	0,05
Fuerza explosiva del tren inferior (cm)	42,32	9,48	42,68	9,26	0,95	ns

Confiabilidad.

En la tabla N°15 se presentan los datos de cada prueba en dos ocasiones en que fue administrada la batería, expresados en la media y desviación estándar; así como la fiabilidad test-retest intraobservador entre ambas aplicaciones mediante el cálculo del coeficiente de correlación intraclase (ICC). No se detectaron diferencias significativas entre las medias de los resultados para las pruebas de porcentaje de grasa, la milla, flexiones de brazos, abdominales y salto vertical, si se dio diferencia en la flexibilidad y el equilibrio ($p < 0,05$).

La comparación entre ambas mediciones (tabla N°15) muestra una fiabilidad test-retest intraobservador excelente ($CCI > 0,90$) en la mayoría de las pruebas. El CCI obtenido en la prueba monopodal sin visión es considerado muy bueno ($CCI=0,88$)

Análisis de Conglomerados.

Con el objetivo de detectar la existencia de grupos de individuos, claramente diferenciados a través de sus niveles en las pruebas se realizó un análisis de cluster de k-medias

Los resultados obtenidos, mostrados en la Tabla N°16, ponen de manifiesto la presencia de tres grupos de individuos. Este resultado fue el proporcionado directamente por el programa estadístico empleado. Estos tres grupos muestran diferencias significativas, a un nivel del 5% (Anova), en lo que respecta a los niveles medios de las variables objeto de estudio.

Tabla N°16 Análisis de Conglomerados: Resumen de grupos medios

	Centros de los conglomerados finales		
	1	2	3
Porcentaje de grasa	12,99	17,69	17,21
Milla (puntuación)	57,52	72,07	73,48
Abdominales en un minuto	55	42	35
Lagartijas en un minuto	44	32	26
Flexibilidad en centímetros	31	30	32
Salto en centímetros	46	38	37
Equilibrio (puntuacion)	79,16	46,61	77,55

Número de casos en cada conglomerado

Conglomerado	1	125
	2	121
	3	161
Válidos		407
Perdidos		0

Tabla N°17 Clasificación del Análisis de Conglomerados: grupos medios

	PERFIL		
	1	2	3
Porcentaje de grasa	Bueno	Bueno	Regular
Milla (puntuación)	Regular	Aceptable	Aceptable
Abdominales en un minuto	Bueno	Aceptable	Regular
Lagartijas en un minuto	Aceptable	Bueno	Regular
Flexibilidad en centímetros	Regular	Bueno	Bueno
Salto en centímetros	Bueno	Aceptable	Aceptable
Equilibrio (puntuación)	Bueno	Aceptable	Bueno

El perfil 1 se refiere a sujetos con porcentaje de grasa bueno, regular tiempo de recorrido de la milla, abdominales y lagartijas de nivel bueno y aceptable, regular flexibilidad, salto vertical bueno al igual que el equilibrio. En el segundo perfil se ubican los de porcentaje de grasa bueno, excelente tiempo de recorrido de la milla, buen número de abdominales, lagartijas, salto y puntuación de equilibrio, con flexibilidad aceptable. En el tercer perfil se encuentran sujetos con regular porcentaje de grasa (baja calificación), aceptable calificación de la milla (mínimo requerido), regular nivel para las abdominales, lagartijas, bueno en salto y flexibilidad y aceptable equilibrio.

Estos perfiles demuestran las características esperadas de personas con buena, aceptable o regular condición física que suelen valorarse de manera semejante en las distintas pruebas de los componentes y sí se logra demostrar evidencia de validez factorial.

Descriptivos.

Se presentan los estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas (Tablas N°18 y N°19). Las pruebas de Índice de Masa Corporal y Relación de cintura-cadera al contar con tablas de clasificación estandarizadas no se presentan las características de sus puntuaciones (asimetría y curtosis).

Tabla N°18 Medidas de media, desviación típica, mínimo y máximo para las pruebas del Índice de Masa Corporal (IMC) y Relación Cintura-Cadera (C/C)

Género		IMC (Kg/m)	C/C
Masculino	N	278	278
	Media	24.09	.84
	Desv. típ.	3.29	.053
	Mínimo	16.39	.71
	Máximo	36.73	1.02
Femenino	N	129	129
	Media	21.94	.77
	Desv. típ.	3.15	.06
	Mínimo	16.80	.66
	Máximo	35.21	.98

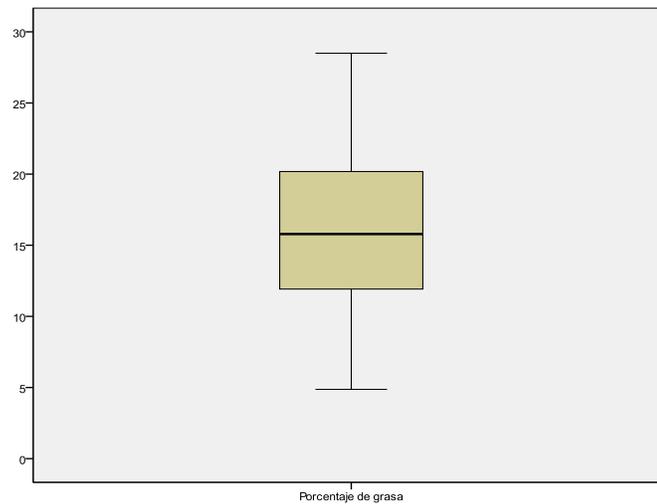
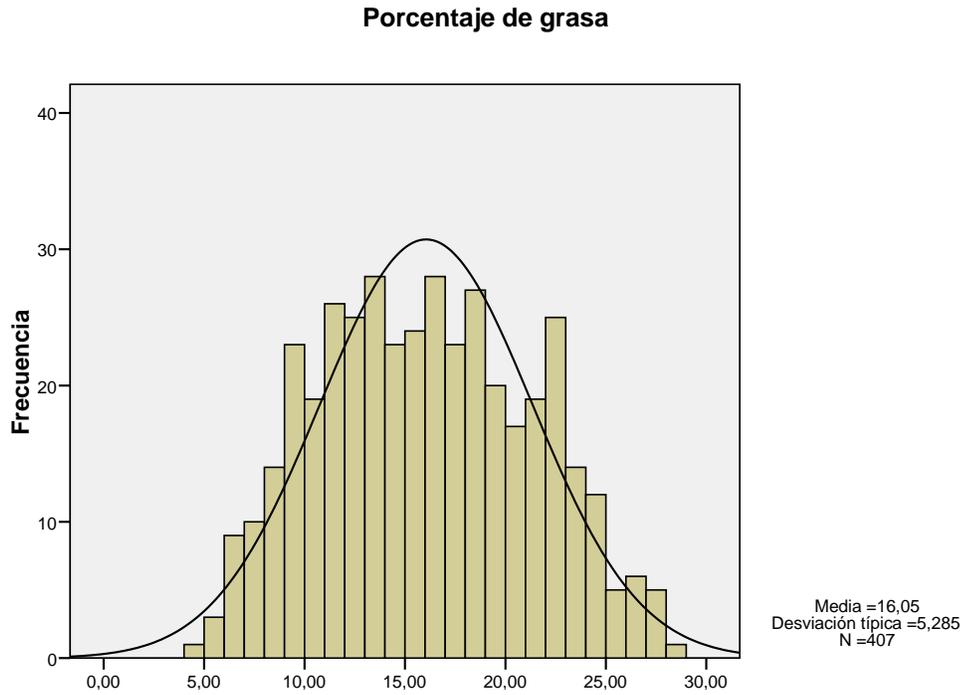
Tabla N°19 Medidas de Tendencia Central (Media, Mediana y Moda), desviación típica, asimetría y curtosis para las pruebas físicas

	Porcentaje de grasa	Tiempo Milla	Abdominales en un minuto	Lagartijas en un minuto	Flexibilidad	Salto vertical	Equilibrio monopodal
N	407	407	407	407	407	407	407
Media	16.05	09:03:10	43.07	33.13	30.99	39.92	7.77
Mediana	15.79	08:39:00	42.00	31.00	32.00	41.00	8.00
Moda	17.06	07:55:00	35	30	33	47	9
Desv. típ.	5.28	02:05:39	14.384	12.983	8.068	10.536	4.445
Asimetría	.126	.496	.671	.685	-.171	.254	-.187
Curtosis	-.814	1.114	.951	.716	.356	1.332	-.949
Mínimo	4.87	00:00:00	9	3	10	13	0
Máximo	28.50	18:03:00	96	85	64	97	15

Pruebas de normalidad paramétricas.

A continuación se muestran los gráficos de las distribuciones para ilustrar las formas de distribución junto con los valores de las pruebas de normalidad paramétricas.

Gráfico N°1 Histograma –con ajuste a curva normal- de la Prueba de Porcentaje de Grasa. Variabilidad observada en gráfico adjunto.



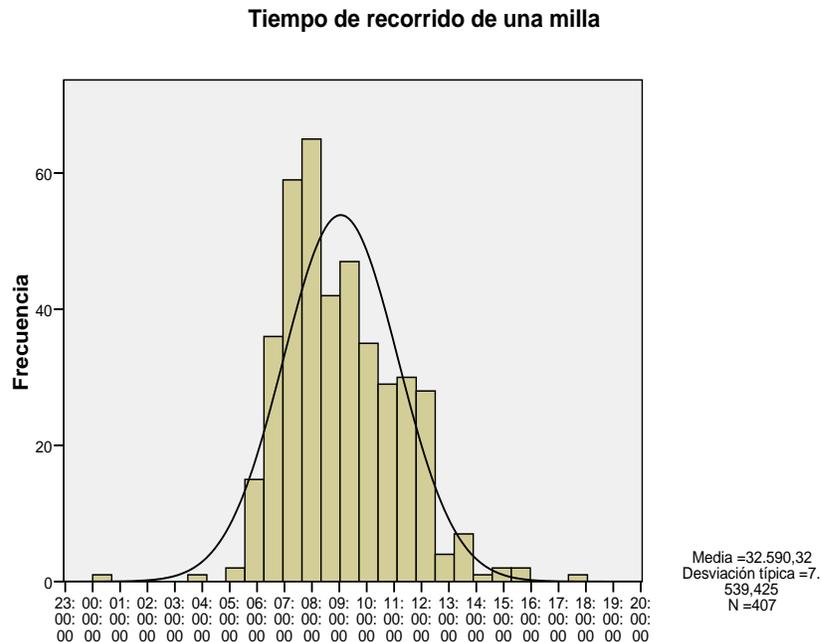
En el porcentaje de grasa el número de frecuencias es similar en la mayoría de puntuaciones salvo en los casos extremos. Los valores ubicados en el centro

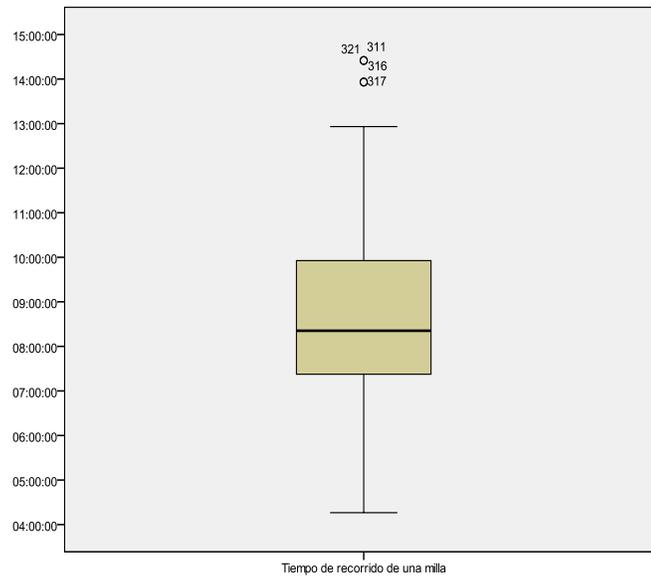
de la distribución no difieren en gran medida en su frecuencia de los valores bajos; no así con los altos donde se presentan varias frecuencias. (Grafico N°1)

Los valores de la media y la mediana son similares (16,055 y 15,792), siendo menores a la moda (17,055). La mayoría de las puntuaciones difieren de la media. Un 76,43% aproximadamente se ubican dentro del intervalo de la $\bar{X} \pm 1 \sigma$.

La forma de la curva es platicúrtica (curtosis de -0,814), con una distribución simétrica (0,126); las puntuaciones son similares en ambas partes, mientras que la altura de la curva en este caso es baja debido a que la frecuencias cercanas al valor central (mediana) son similares al resto de valores.

Gráfico N°2 Histograma con ajuste a curva normal de la Prueba de la Milla Variabilidad observada en gráfico adjunto.



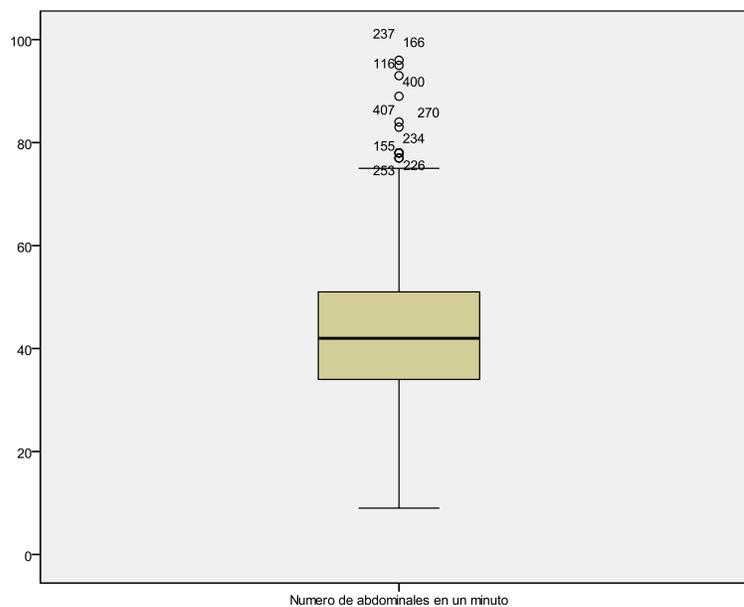
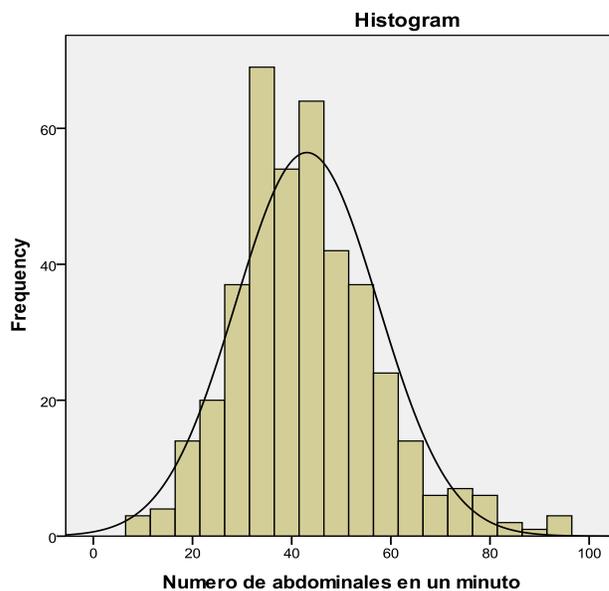


Para la prueba de la Milla, la frecuencia de los valores bajos es alta: los valores entre 6:50:00 y 8:50:00 en conjunto son aproximadamente 41,52% de los casos. En cambio, la frecuencia de los valores medianos y altos es relativamente baja. La media es de 9:03, la mediana 8:21:00 08:39 y la moda 07:55: (Grafico N°2)

La mayoría de las puntuaciones difieren de la media; en la parte baja se presenta una frecuencia alta y el resto son puntuaciones medias, lo que se evidencia con un 44,7% aproximadamente ubicándose dentro del intervalo de la $\bar{X} \pm 1 \sigma$.

La forma de la curva es leptocúrtica (curtosis de 1.114), con asimetría positiva (asimetría de 0,496). En este caso, la asimetría positiva se define por las altas frecuencias de los valores bajos; mientras que la altura de la curva es alta debido a que, aunque la máxima frecuencia no se ubica en un solo valor central, sino que se distribuye, tienden los valores a agruparse en torno a la media.

Gráfico N°3 Histograma con ajuste a curva normal de la Prueba de Abdominales. Variabilidad observada en gráfico adjunto.



En la prueba de abdominales, la frecuencia de los valores medios es alta., las puntuaciones bajas presentan frecuencias mayores cerca de la mediana (42).

La media es de 43,066 y la moda de 35. El valor de la mediana es menor que el de la media. Esto se debe a que existen valores altos que hacen que la media se eleve mientras que la mediana se mantiene más próxima al centro de los datos, (Gráfico N°3)

La mayoría de las puntuaciones se acercan a la media; en la parte baja se presenta algunas frecuencias altas pero hay varias puntuaciones altas con frecuencias medias. El 64,6 % aproximadamente se ubica dentro del intervalo de la $\bar{X} \pm 1 \sigma$, lo que confirma la homogeneidad.

La forma de la curva es leptocúrtica (curtosis de 0,951), con asimetría positiva (asimetría de 0,6711). En este caso, la asimetría positiva se define por las altas frecuencias de los valores bajos; mientras que la altura de la curva es alta debido a que la máximas frecuencias se ubican en torno a la media, por lo que se acumulan.

Para la prueba de lagartijas (Gráfico N°4) se observan algunos valores bajos cercanos a la media los que tienen frecuencia alta. En cambio, la frecuencia de los valores bajos y altos extremos es similar. La media es de 33,13 , la mediana 31 y la moda 30. El valor de la mediana es menor que el de la media. Esto se debe a las puntuaciones menores y cercanas a la media presentan frecuencias altas. No así el 69,1% aproximadamente se ubica dentro del intervalo de $\bar{X} \pm 1 \sigma$.

La forma de la curva es leptocúrtica (curtosis de 0,716), con asimetría positiva (asimetría de 0,684). En este caso, la asimetría positiva se define por las altas frecuencias de los valores bajos; mientras que la altura de la curva es intermedia debido a que la dispersión de las puntuaciones esta alrededor del valor central.

Gráfico N°4 Histograma con ajuste a curva normal de la Prueba de Lagartijas
Variabilidad observada en gráfico adjunto.

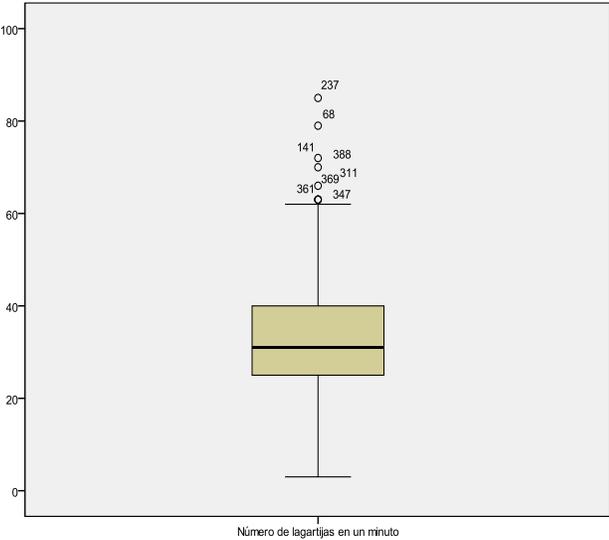
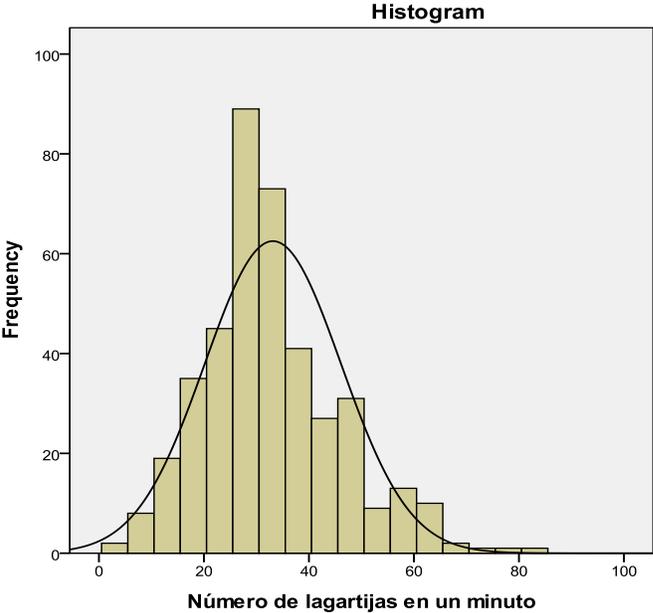
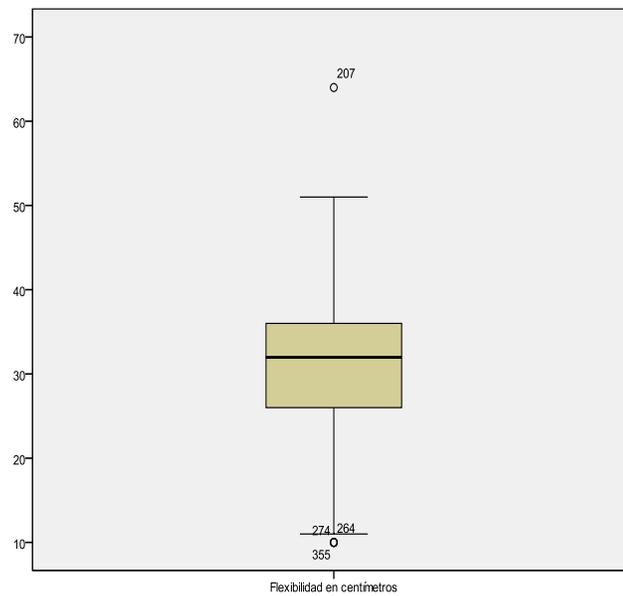
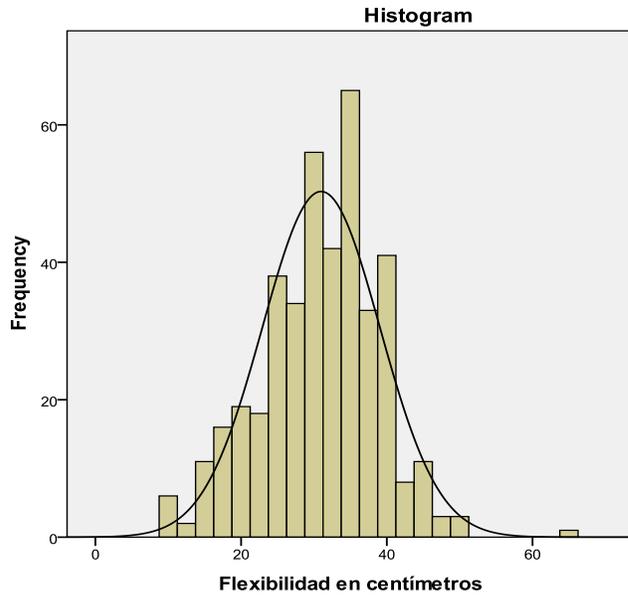


Gráfico N°5 Histograma con ajuste a curva normal de la Prueba de Flexibilidad. Variabilidad observada en gráfico adjunto.

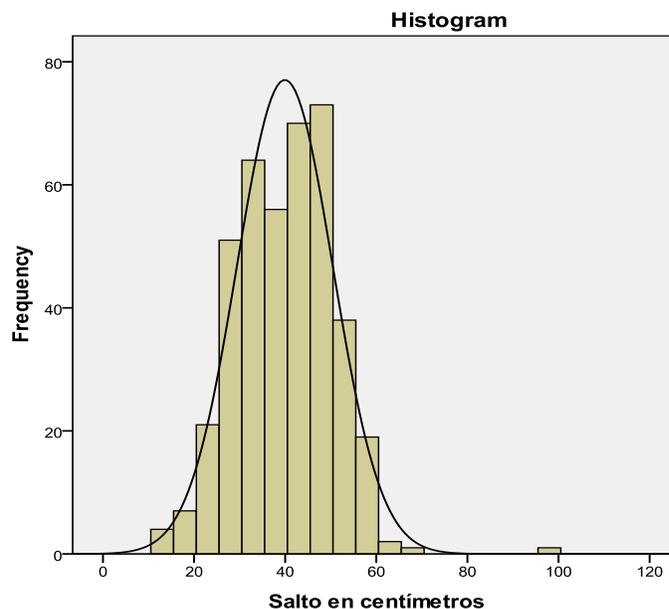


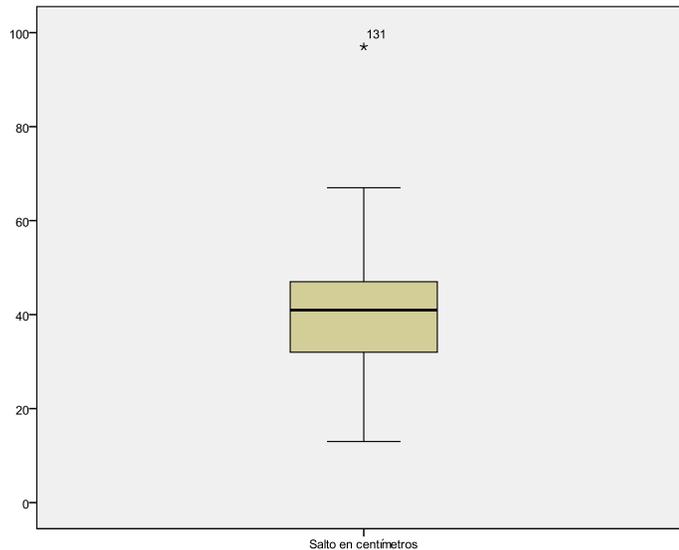
En la prueba de flexibilidad la frecuencia de las puntuaciones bajas es menor respecto a los valores altos. La media es de 30,99, la mediana es de 32 y la moda equivale a 33.

La mayoría de las puntuaciones se acercan de la media; alrededor de la media se da el mayor número de frecuencias y menor cantidad con las puntuaciones bajas y altas, esto evidencia dispersión normal. El 70,3 % aproximadamente se ubica dentro del intervalo normal ($\bar{X} \pm 1 \sigma$), lo que confirma la homogeneidad.

La forma de la curva es mesocúrtica (curtosis de 0,356), y es simétrica respecto a la normal (-0,171). En este caso, la simetría se debe a que la mayoría de frecuencias son de los valores medios; la altura de la curva es máxima en el centro debido a que las mayores frecuencias se ubican cerca del valor central, principalmente. (Gráfico N°6)

Gráfico N°6 Histograma con ajuste a curva normal de la Prueba de Salto Vertical. Variabilidad observada en gráfico adjunto.

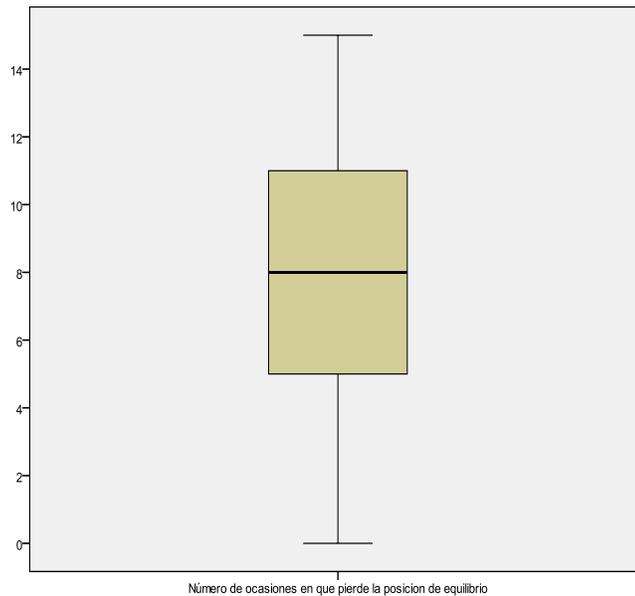
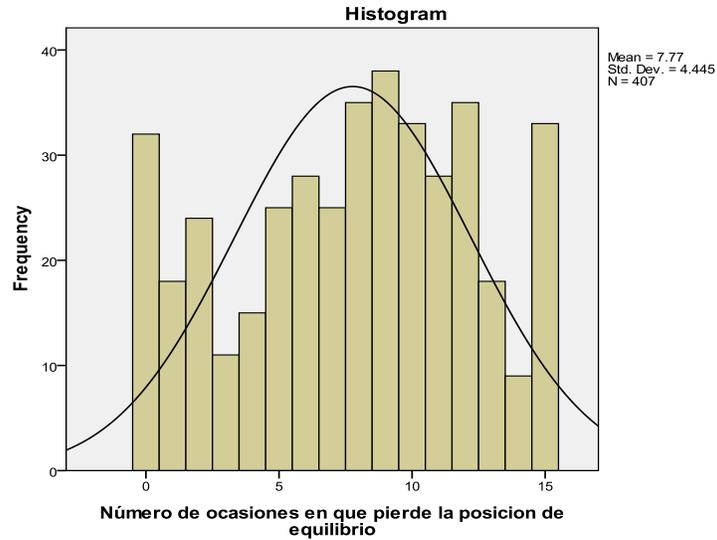




Los datos de la prueba de salto vertical muestran un mayor número de frecuencias en la parte baja de la distribución: los valores de 20 a 40 en conjunto dan aproximadamente un 47,20 % de la totalidad. Los valores de la moda y la mediana son 47 y 41 respectivamente, siendo esta última cercana a la media (39,92). La mayoría de las puntuaciones son cercanas a la media; sin embargo las pocas puntuaciones que se dan en el extremo superior otorgan heterogeneidad. Así el 78,4 % aproximadamente se ubica dentro del intervalo normal ($\bar{X} \pm 1 \sigma$). (Gráfico N°6)

La forma de la curva es leptocúrtica (curtosis de 1,332), con una distribución asimétrica positiva (simetría de 0,254). La asimetría se da por haber frecuencias altas en valores mayores a la media; mientras que la altura de la curva en este caso es alta debido a la concentración alrededor de la media, el resto de valores tienen un número bajo de frecuencias que en este caso no “compensan” la diferencia de altura (frecuencia) .

Gráfico N°7 Histograma con ajuste a curva normal de la Prueba de Equilibrio
Variabilidad observada en gráfico adjunto.



Para la prueba de equilibrio el número de frecuencias es similar en la mayoría de puntuaciones salvo en las puntuaciones altas. Los valores ubicados en el centro de la distribución no difieren en gran medida en su frecuencia de los valores bajos; no así con los altos donde se presentan varias frecuencias.

Los valores de la media y la mediana son similares (7,77 y 8), siendo menores a la moda (9). La mayoría de las puntuaciones se dispersan alrededor de la media. Apenas un 40,3 % aproximadamente se ubican dentro del intervalo de la $\bar{X} \pm 1 \sigma$.

La forma de la curva es platicúrtica (curtosis de -0,949), con una distribución simétrica (-0,187). La simetría se da por haber una cantidad similar de frecuencias en las puntuaciones bajas y altas; mientras que la altura de la curva en este caso es baja debido a que la frecuencias cercanas al valor central (mediana) son similares a valores los valores altos y bajos próximos a la misma.(Gráfico N°7)

Pruebas de normalidad no paramétricas

Tabla N°20 Valores de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para las pruebas físicas por género

Género		Porcentaje de grasa	Tiempo de recorrido Milla	Abdominales en un minuto	Lagartijas en un minuto	Flexibilidad	Salto vertical	Equilibrio monopodal	
Masculino	N	278	278	278	278	278	278	270	
	Parámetros normales(a,b)	Media	14,2400	8:14:03	43,982	34,543	29,761	44,637	7,417
		Desv.típ.	4,556	1:39:26	14,814	13,379	8,135	8,469	4,519
	Diferencias más extremas	Absoluta	0,059	0,091	0,070	0,112	0,068	0,059	0,097
		Positiva	0,059	0,091	0,070	0,112	0,036	0,059	0,097
		Negativa	-0,035	-0,067	-0,054	-0,052	-0,068	-0,055	-0,091
	Z de Kolmogorov-Smirnov		0,986	1,523	1,160	1,872	1,141	0,987	1,616
	Sig. asintót. (bilateral)		0,285	0,019	0,135	0,135	0,148	0,284	0,011
Femenino	N	129	129	129	129	129	129	129	
	Parámetros normales(a,b)	Media	19,965	10:49:01	41,090	30,093	33,638	29,767	8,527
		Desv.Típ.	4,594	1:50:12	13,251	11,562	7,279	7,279	4,198
	Diferencias más extremas	Absoluta	0,072	0,076	0,080	0,109	0,070	0,070	0,087
		Positiva	0,036	0,076	0,080	0,109	0,063	0,063	0,062
		Negativa	-0,072	-0,053	-0,046	-0,045	-0,070	-0,070	-0,087
	Z de Kolmogorov-Smirnov		0,820	0,864	0,907	1,237	0,800	0,966	0,994
	Sig. asintót. (bilateral)		0,512	0,444	0,384	0,094	0,544	0,308	0,277

a La distribución de contraste es la Normal.

La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov sobre los componentes físicos muestra que las puntuaciones que presentan normalidad en su distribución en el grupo masculino son: el porcentaje de grasa (K-S $Z= 0,986$; $p=0,285$), abdominales (K-S $Z= 1,160$; $p=0,135$), lagartijas (K-S $Z= 1,872$; $p=0,135$), la flexibilidad (K-S $Z= 1,141$; $p=0,148$) y el salto vertical (K-S $Z= 0,987$; $p=0,284$).

En el grupo femenino fueron el porcentaje de grasa (K-S $Z=0,820$; $p=0,512$), tiempo de recorrido de la milla (K-S $Z=0,864$; $p= 0,444$), abdominales (K-S $Z= 0,907$; $p=0,384$), lagartijas (K-S $Z= 1,237$; $p=0,094$), flexibilidad (K-S $Z=0,800$; $p= 0,544$), salto vertical (K-S $Z=0,966$; $p= 0,308$) y equilibrio (K-S $Z=0,994$; $p= 0,277$) . No se distribuyen de forma normal en masculino el tiempo de recorrido de la milla (K-S $Z= 1,523$; $p= 0,019$) y equilibrio (K-S $Z=1,616$; $p= 0,011$).

Puntuaciones tipificadas por género.

Se presentan las medidas de tendencia central (media), dispersión (desviación estándar), la asimetría, curtosis y los percentiles correspondientes a las puntuaciones z de $-2,-1,1$ y 2 (2,5%, 16%, 84% y 97,5%) para una distribución normal para describir la forma y dispersión de las distribuciones tipificadas de las pruebas físicas por género. Ver Tablas N°21 y N°22

Tabla N°21 Medidas de media, desviación típica, asimetría y curtosis y percentiles de las las pruebas físicas en puntuaciones z para el género masculino

		Porcentaje de grasa	Tiempo de recorrido Milla	Abdominales en un minuto	Lagartijas en un minuto	Flexibilidad	Salto vertical	Equilibrio monopodal
N	Válidos	278	278	278	278	278	278	278
Media		-0,343	-0,391	0,636	0,109	-0,152	0,447	-0,079
Desv. típ.		0,862	0,791	1,030	1,030	1,008	0,804	1,017
Asimetría		0,342	0,361	0,606	0,620	-0,060	0,650	-0,110
Curtosis		-0,639	2,273	0,790	0,647	-0,579	4,820	-1,028
Percentiles	2,5	-1,791	-1,506	-1,746	-1,707	-2,235	-1,136	-1,748
	16	-1,234	-1,071	-0,839	-0,780	-1,238	-0,277	-1,298
	84	0,513	0,357	1,108	1,222	0,745	1,146	0,952
	97,5	1,509	1,439	2,429	2,225	1,737	1,905	1,627

Tabla N°22 Medidas de media, desviación típica, asimetría y curtosis y percentiles de las las pruebas físicas en puntuaciones z para el género femenino

		Porcentaje de grasa	Tiempo de recorrido Milla	Abdominales en un minuto	Lagartijas en un minuto	Flexibilidad	Salto vertical	Equilibrio monopodal
N	Válidos	129	129	129	129	129	129	129
Media		0,740	0,842	-0,137	-0,234	0,327	-0,964	0,170
Desv. típ.		0,869	0,877	0,921	0,890	0,902	0,634	0,944
Asimetría		-0,639	0,530	0,790	0,749	-0,321	0,284	-0,326
Curtosis		0,243	1,329	1,481	0,802	0,150	1,862	-0,688
Percentiles	2,5	-1,471	-0,849	-1,604	-1,782	-1,702	-2,437	-1,748
	16	-0,450	-0,030	-1,047	-1,011	-0,519	-1,511	-0,848
	84	1,530	1,547	0,704	1,222	1,117	-0,467	1,177
	97,5	2,184	3,049	2,116	2,225	2,109	0,505	1,627

En la distribución de porcentaje de grasa tipificada las marcas masculinas presentan asimetría positiva, con valores menores a la media con mayores frecuencias respecto a los mayores; en tanto las femeninas presentan asimetría

negativa, es decir , una mayor concentración de datos que son mayores al valor medio (0 por definición). El apuntamiento de ambos es normal (mesocurtica). Véase gráficos N° 21 y N°22.

Los percentiles de los intervalos entre puntuaciones z de -1 y 1 , donde se concentraría aproximadamente el 68,26% y de -2 y 2 (el 95% aproximadamente) bajo el supuesto de normalidad son similares para el masculino (-1 y 0,966 y -1,992 y 1,803). Sin embargo, en el femenino hay mayor concentración a la izquierda de la media (percentil 2,5 está claramente a la derecha de -2).

Gráfico N°21 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género masculino

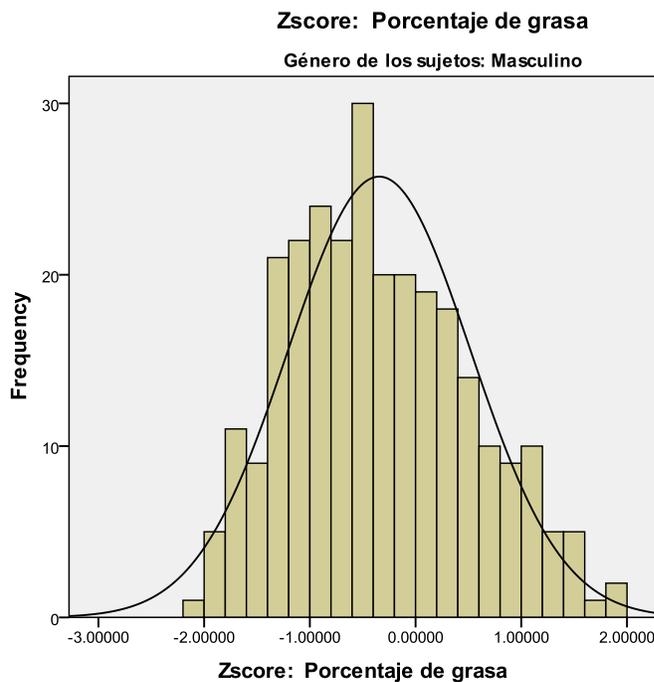


Gráfico N°22 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género femenino

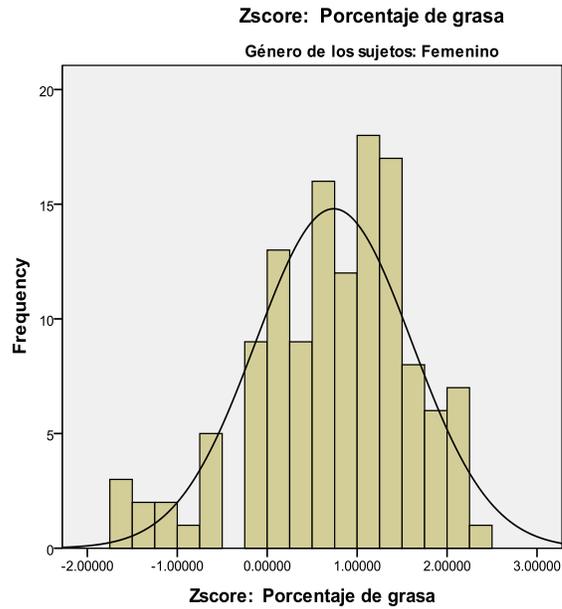


Gráfico N°23 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género masculino

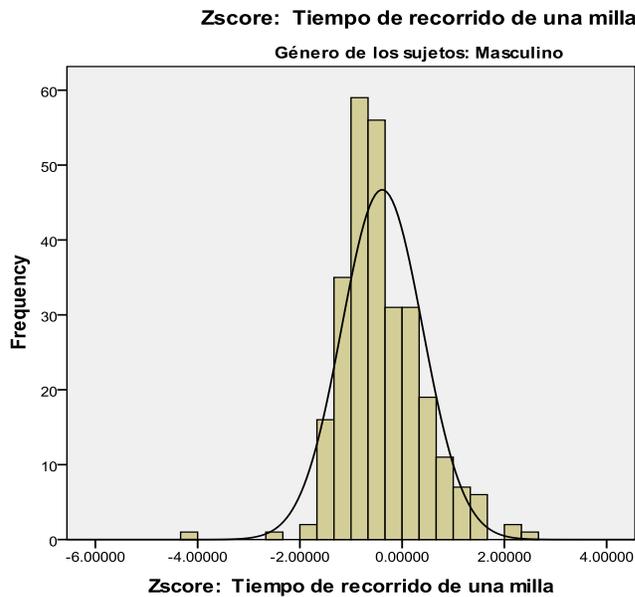
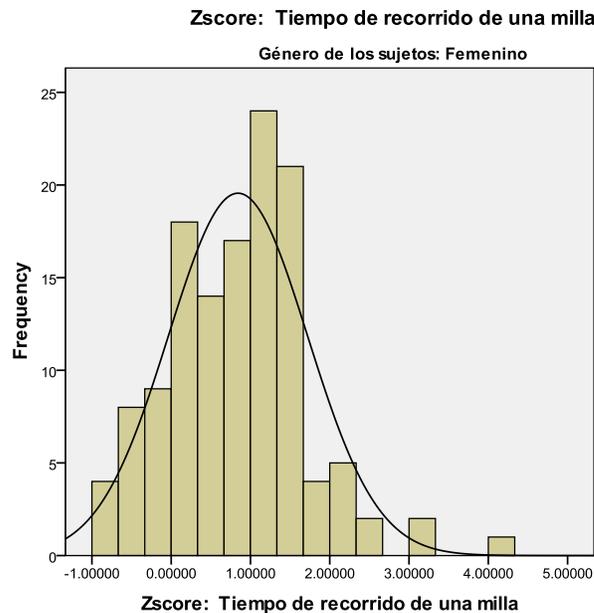


Gráfico N°24 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género femenino



Respecto al tiempo de recorrido de la milla, se observa que mientras la distribución de marcas tipificadas de los hombres y mujeres presenta asimetría positiva, es decir, mayor concentración de marcas que por debajo del valor medio, presentando ambas distribuciones forma leptocúrtica, apuntamiento por mayor concentración en torno a la media. (Gráficos N°23 y N°24)

El percentil 2,5 para el femenino no presenta dispersión (-0,848) y se da concentración hacia la izquierda de la media en el masculino (-1,506). La distribución en femenino se desvía hacia la derecha para el percentil 97,5 (3,049)

En la prueba de abdominales las puntuaciones z tanto las mujeres como los hombres presentan una distribución con asimetría positiva y curtosis de mayor apuntamiento (leptocúrtica) , es decir, por las altas frecuencias de los valores menores a la media; mientras que la altura de la curva es alta debido a que las máximas frecuencias se distribuyen a la izquierda del valor central. En el caso de los hombres la concentración se da de manera semejante. Véase gráficos N°25 y N°26.

Los valores de los intervalos de la distribución normal tipificados de -1, 1 y 2 son parecidos tanto en uno como en otro sexo lo que evidencia un buen ajuste a la normal. Sin embargo en el percentil 2,5 para ambos evidencian una concentración a la izquierda de la media.

Para las lagartijas se observa que la distribución de marcas tipificadas tanto de hombres como de los mujeres presenta asimetría positiva, lo que resulta por la concentración de marcas a la izquierda del valor medio, presentando ambas distribuciones forma leptocúrtica, un apuntamiento importante. (Gráficos N°27 y N°28). Los valores de los percentiles 2,5 ,16 y 97,5 son relativamente parecidos a sus valores normales tanto para uno u otro sexo. El percentil 84 para los hombres indica mayor dispersión, pues esta a la derecha del valor de 1 y en las mujeres más bien hay concentración a la derecha de la media.

Gráfico N°25 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género masculino

Zscore: Numero de abdominales en un minuto

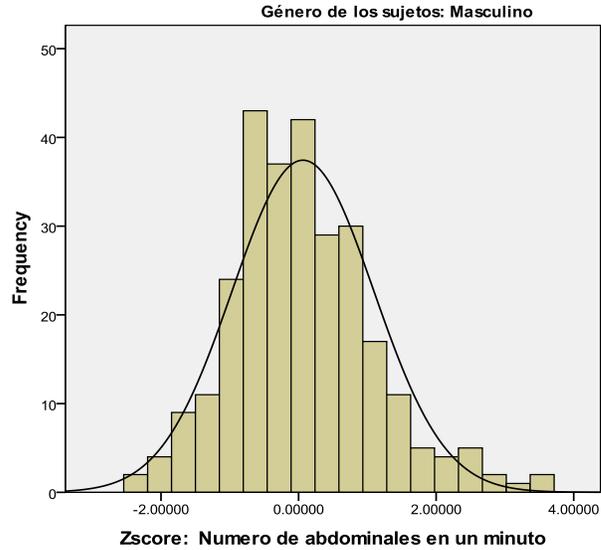


Gráfico N°26 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género femenino

Zscore: Numero de abdominales en un minuto

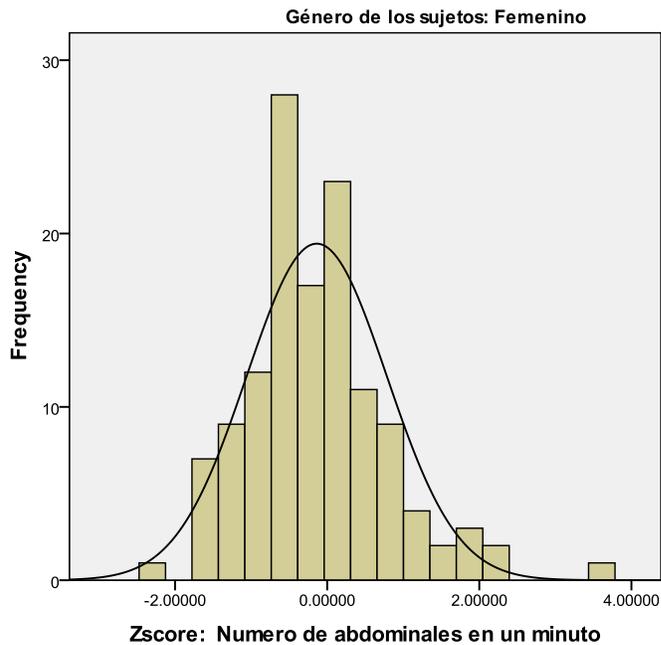


Gráfico N°27 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género masculino

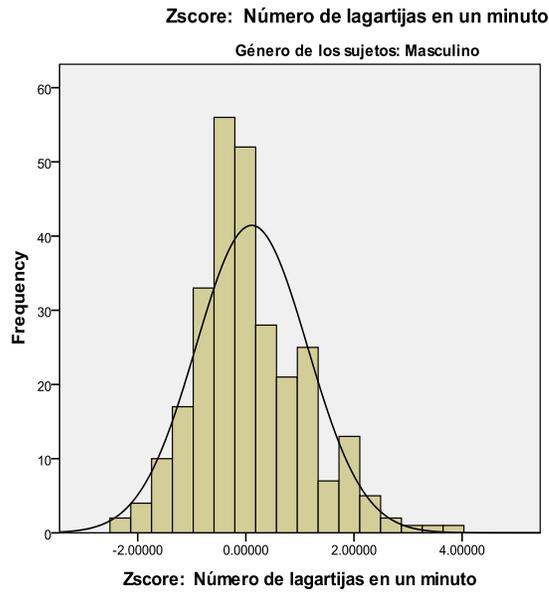
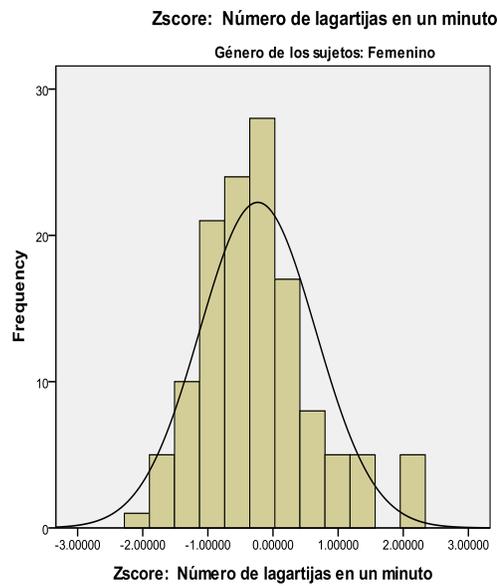


Gráfico N°28 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género femenino



Respecto a la flexibilidad, se observa que la distribución de marcas tipificadas de mujeres es de asimetría negativa (-0,321), lo que resulta por la predominio de valores altos a la derecha, en los hombres se presenta simetría, de forma leptocúrtica en el género femenino, por una mayor concentración de datos en torno al valor medio y en el caso de los hombres es normal. Véase gráficos N°29 y N°30.

Los valores de los percentiles 2,5, 16 y 97,5 son relativamente parecidos a sus valores normales tanto para uno u otro sexo. El percentil 84 para los hombres indica mayor concentración a la derecha de la media.

Gráfico N°29 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género masculino

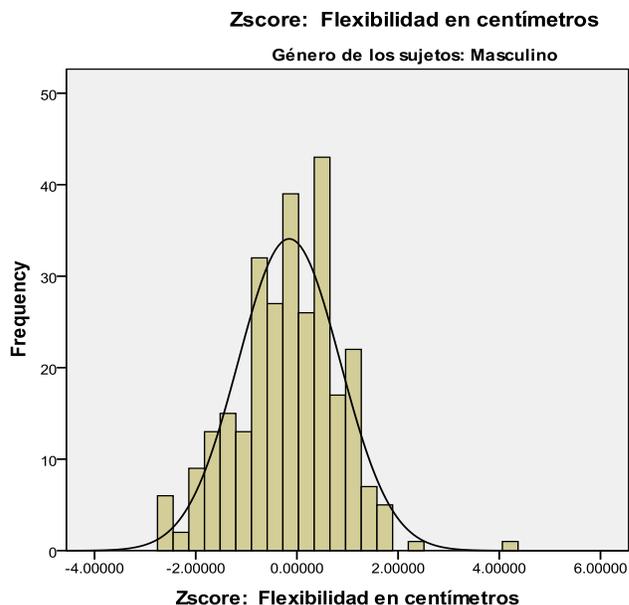
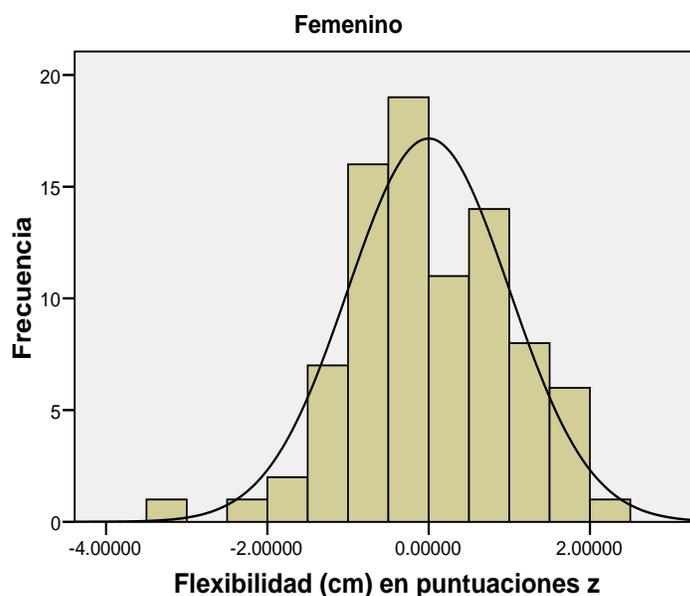


Gráfico N°30 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género femenino



Para las prueba de salto vertical, las puntuaciones z son de asimetría positiva para las hombres y de distribución simétrica para los mujeres, de forma leptocúrtica para ambos géneros. La asimetría se da por haber una cantidad considerable de frecuencias en las puntuaciones altas; mientras que la altura de las curvas en estos casos son con apuntamiento debido a que las frecuencias cercanas al valor central (media) son altas, el resto de valores altos respecto a la media tienen frecuencias bajas Gráficos N°31 y N°32.

Los percentiles de 2,5 y 97,5 presentan valores moderadamente distintos de los correspondientes a la normal (2 y -2), -1,746 y 2,428 en salto vertical para masculino y -1,603 y 2,116 para femenino. Lo anterior sugiere una gran concentración a la derecha de la media, mientras que a la izquierda de la misma es una mayor dispersión.

Gráfico N°31 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género masculino

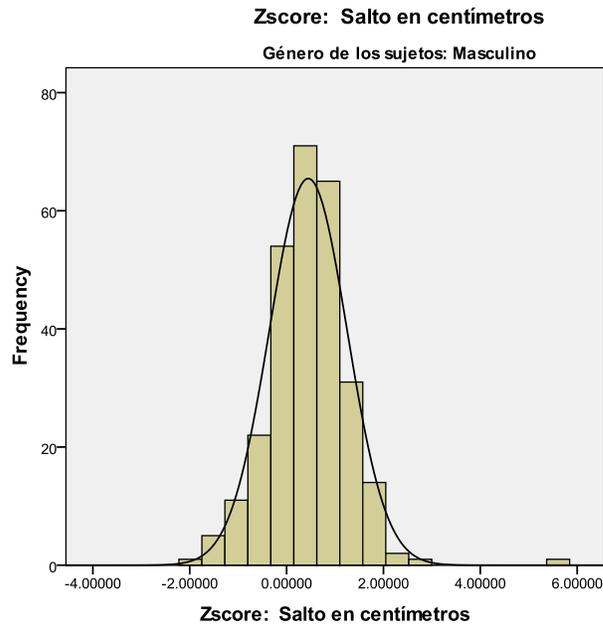


Gráfico N°32 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género femenino

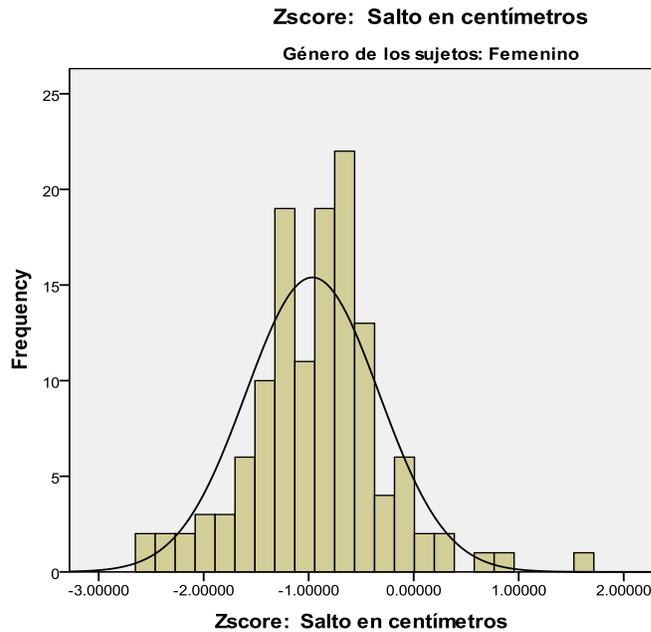


Gráfico N°33 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género masculino

Zscore: Número de ocasiones en que pierde la posición de equilibrio

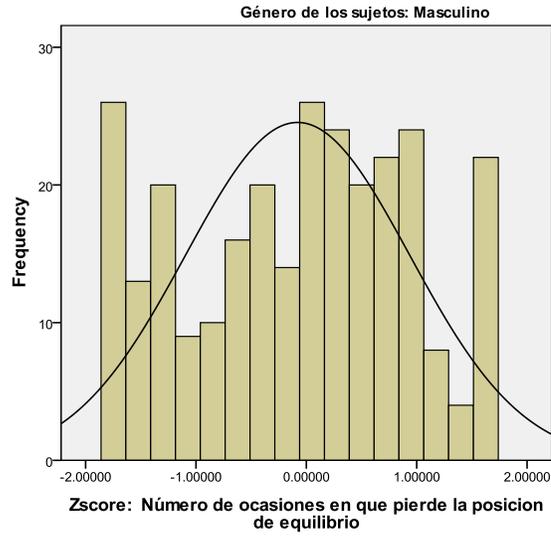
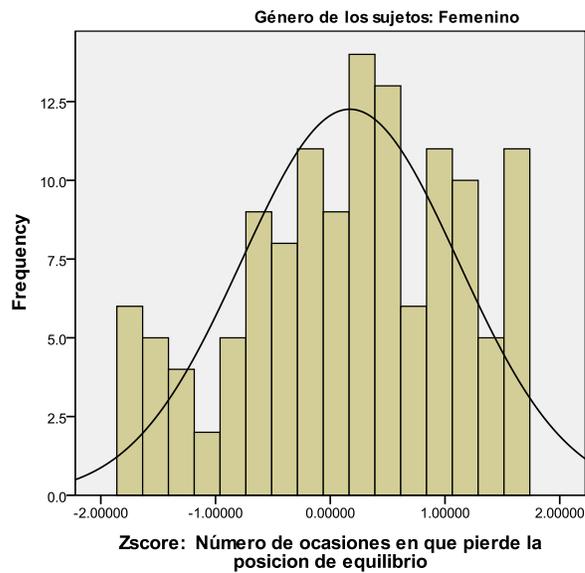


Gráfico N°34 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género femenino

Zscore: Número de ocasiones en que pierde la posición de equilibrio



Respecto a la prueba de equilibrio se observa que mientras la distribución de marcas tipificadas de los mujeres presenta asimetría negativa, es decir, mayor concentración de marcas que son mayores al valor medio, en los hombres es simétrica (-0,110), presentando ambas distribuciones forma platicúrtica, menor apuntamiento por frecuencias similares o mayores a la media de los altos y bajos . (Gráficos N°33 y N°34)

El percentil 97,5 presenta concentración hacia la derecha de la media tanto en uno u otro género (ambos están a la izquierda del valor 2).

Tablas de baremos.

A partir de la clasificación del nivel de valoración de las pruebas de condición física establecida para las puntuaciones Z se presentan los baremos de valoración de las diferentes pruebas para cada sexo. (Tablas N° 23, N° 24, N° 25, N° 26, N° 27, N° 28 y N° 29).

Tabla N°23 Baremos para la valoración del porcentaje de grasa (% del peso corporal) por sexo

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	6.59	8.28
	-1,5	9	8.41	12.93
Bajo	-1	16	9.53	15.79
	-0,5	33	11.43	18.67
Medio	0	50	13.82	20.65
	0,5	67	16.09	22.44
Alto	1	84	18.77	24.14
	1,5	91	21.14	25.79
Muy Alto	2	97,5	24.03	27.59
		99	25.45	28.33



Tabla N°24 Baremos para la valoración tiempo de recorrido de la milla (min:seg) por sexo

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	13:36	17:20
	-1,5	9	12:04	15:26
Bajo	-1	16	10:42	13:03
	-0,5	33	09:48	12:17
Medio	0	50	08:38	11:40
	0,5	67	07:56	10:55
Alto	1	84	07:27	09:59
	1,5	91	06:48	08:59
Muy Alto	2	97,5	06:26	08:18
		99	05:53	07:16



Tabla N°25 Baremos para la valoración de la fuerza

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	18	20
	-1,5	9	26	24
Bajo	-1	16	31	28
	-0,5	33	36	35
Medio	0	50	42	40
	0,5	67	49	45
Alto	1	84	59	53
	1,5	91	64	58
Muy Alto	2	97,5	78	73
		99	90	88

resistencia abdominal (N° de repeticiones/min) por sexo



Tabla N°26 Baremos para la valoración de la fuerza resistencia de los brazos: lagartijas (N° de repeticiones/min) por sexo

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	11	10
	-1,5	9	20	15
Bajo	-1	16	23	20
	-0,5	33	28	25
Medio	0	50	32	29
	0,5	67	38	32
Alto	1	84	49	40
	1,5	91	55	47
Muy Alto	2	97,5	62	62
		99	73	63



Tabla N°27 Baremos para la valoración de la flexibilidad anterior del tronco (cm) por sexo

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	13	17
	-1,5	9	18	22
Bajo	-1	16	21	27
	-0,5	33	27	31
Medio	0	50	30	34
	0,5	67	34	37
Alto	1	84	37	40
	1,5	91	40	43
Muy Alto	2	97,5	45	48
		99	47	50



Tabla N°29 Baremos para la valoración de la fuerza explosiva del tren inferior: salto vertical (cm) por sexo

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	28	14
	-1,5	9	33	21
Bajo	-1	16	37	24
	-0,5	33	41	27
Medio	0	50	45	30
	0,5	67	48	32
Alto	1	84	52	35
	1,5	91	55	38
Muy Alto	2	97,5	60	45
		99	65	54



Tabla N°29 Baremos para la valoración del equilibrio monopodal sin visión (N° de intentos en un minuto) por sexo

CLASIFICACION	PUNT. Z	PERCENTIL	VARONES	MUJERES
		0		
Muy Bajo	-2	2,5	15	15
	-1,5	9	14	14
Bajo	-1	16	13	13
	-0,5	33	12	12
Medio	0	50	10	11
	0,5	67	8	9
Alto	1	84	5	7
	1,5	91	2	4
Muy Alto	2	97,5	0	2
		99	0	0



DESARROLLO ARGUMENTAL

Se presenta una interpretación de los hallazgos encontrados y el significado que tienen en el contexto de esta investigación. En primera instancia se hace referencia al funcionamiento de las pruebas; y la valoración de sus indicadores tanto en términos estadísticos como en su interpretación de juicio de valor con tablas de clasificación vigentes. Luego se describe las distribuciones de puntuaciones desde pruebas paramétricas (asimetría y curtosis) y no paramétricas (Kolmogorov-Smirnov), sus implicaciones junto con la correspondencia de los baremos a la curva normal.

La evaluación de la capacidad funcional de la población requiere herramientas de valoración que sean fiables y válidas además de económicas y sencillas.

Los valores medios obtenidos en las medidas de test y retest en la mayoría de las pruebas no fueron significativamente distintos excepto en la flexibilidad y el equilibrio. Con respecto al tiempo de la milla, la fiabilidad obtenida ($CCI=0,98$) es similar a la reportada por Suni y otros ($CCI=0,94$) y Rodríguez y otros ($CCI=0,94$). En consecuencia, los tres estudios indican que la prueba de la milla es muy fiable. Por estos resultados se sugiere de acuerdo a este último autor, que en las condiciones de ejecución empleadas, y para una muestra de sujetos de características similares, es suficiente con una sola administración de la prueba.

En el contexto de medición de *fitness*, la mayoría de las pruebas implican el esfuerzo máximo que tiene como resultado fatiga a partir de un tiempo dado (por ejemplo, la prueba de PACER, corre/caminar de la milla, prueba de *push-ups* de 90° y la prueba de abdominales). La certeza de consistencia interna, por lo tanto es evaluada raramente porque no aplica a una salud puntualizada en las pruebas físicas. La confiabilidad es estimada típicamente con un enfoque de test-retest. Con este enfoque, una prueba (por ejemplo, la PACER) es administrada en dos o más ocasiones separadas por varios días, a los mismos participantes.

Para otras pruebas de estado físico en las que se requiere juicio subjetivo (por ejemplo, la prueba de *push-ups* de 90°), la confiabilidad de inter-medidor también puede ser evaluada (McManis, Baumgartner, & Wuest, 2000, citados por Mahar, M. T. & Rowe, D. A., 2008). En un trabajo de confiabilidad con referencia a la norma, la consistencia de resultados es estimada con una correlación de observación intraclase.

La elevada fiabilidad test-retest de la prueba flexión de brazos determinada (CCI=0,97) aporta información complementaria a la fiabilidad test-retest reportada por Grosser, M. & Starischka, S. (1988) ($r=0,85$) y objetividad $>0,72$. El protocolo de la prueba de equilibrio unipodal es la establecida por la AFISAL-INEFC (Rodríguez et al, 1992), la cual fue diseñada de forma experimental y difiere al empleado en la batería EUROFIT en la falta de referencia visual y base de sustentación, sin embargo en comparación con las pruebas a ojos abiertos los índices de fiabilidad son menores y el CCI fue de 0,72 (Suni et al, 1996), muy inferior al reportado. El protocolo utilizado resulta sencillo de aplicar puesto que sólo se requiere un observador con cronómetro y la correlación test-retest es razonablemente buena (CCI=0,88).

Diferentes autores han resaltado la alta fiabilidad ($r > 0.90$) de la prueba de flexión anterior del tronco (*sit and reach*) clásica (Rodríguez et al, 1995); obteniéndose incluso un CCI de 0,83 en dos aplicaciones separadas por un intervalo de 8 meses (Shepard et al, 1990). De todas maneras, la prueba modificada mejora su validez y el presente estudio pone de manifiesto una alta confiabilidad (CCI=0,96).

La técnica de abdominales siempre ha sido motivo de discusión, los especialistas coinciden en considerar que la prueba de “encorvadas” (*curl-up*) es más válida que la de la clásica sentada o *sit-up* (Norris, 1993; citado por Rodríguez et al, 1998), aquella presenta el inconveniente de que el protocolo de ejecución resulta controvertido. Los protocolos empleados difieren en el ángulo de flexión de rodillas (90° o 140°) y el recorrido de las manos al abandonar la colchoneta. Este último es más utilizado por su fácil estandarización y para este estudio se reporta un excelente índice de correlación intraclase de 0,92 en comparación con la técnica de alcanzar la rodilla ($r = 0,93$).

Los índices de confiabilidad de la prueba de salto vertical son muy altos (r o CCI > 0.90) tanto en aplicaciones en una misma sesión (Sun et al, 1996; Gusi et al, 1997) como en días separados, como se dio en este estudio con un período de 8 días. Grosser, M. & Starischka, S. (1988) informan de coeficientes de fiabilidad entre 0,85 y 0,98 para jóvenes entre 13 y 25 años y por test-retest de 0,87. Por lo que el resultado presente confirma lo planteado.

La confiabilidad hace referencia a si la escala funciona de manera similar bajo diferentes condiciones, dependientes del mismo instrumento, del tiempo de aplicación y de la persona que hace la medición. Se puede decir que la confiabilidad es una medición del error que puede generar un instrumento al ser

inestable y aplicarse en diferentes condiciones (Sánchez R. & Echeverry J., 2004). Todos los sujetos deben presentar la condición que la escala pretende medir, incluyendo los diferentes rangos de intensidad.

En un estudio sobre la utilidad de la batería de capacidades físicas en adultos mayores (BCF) se obtuvo una confiabilidad por consistencia interna de 0,74 (González, J., 2006) la cual fue considerada satisfactoria. Rodríguez et al (1995) en la batería AFISAL- INEFC dirigida para adultos sanos, con pruebas distintas de fuerza resistencia de los brazos (dinamómetro) y resistencia cardiorrespiratoria (Caminata de 2 km) reportan una confiabilidad test-retest en promedio de todas las pruebas de 0,89 y la de este estudio la media es de 0,94. ; lo cual confirma la consistencia en el instrumento de medida.

La validez factorial es el método de elección de muchos investigadores para determinar la validez de constructo del instrumento de medición utilizado en la investigación. Se trata de un método para reducir un gran número de medidas a un número más pequeño, llamadas factores, esencialmente para encontrar aquellos grupos que tienen un perfil en común. En nuestro caso, no es aplicable una opción de este tipo. Por ello, hemos abordado el análisis de la batería desde la perspectiva de si es capaz de determinar la existencia de grupos diferenciados en función de su perfil de capacidad física. Por ello, hemos abordado su análisis mediante el análisis de conglomerados de k-medias, que nos permite analizar si existen perfiles diferenciados de sujetos medidos a través de la batería que estamos probando.

Del análisis de conglomerados de k-medias se determinaron que hay tres grupos de sujetos. (Tabla N°16). Los valores (centros) de cada una de las pruebas son estadísticamente significativos entre sí ($p < 0,05$) entre los tres grupos

por análisis de varianza (ANOVA). En el grupo 2 las pruebas del porcentaje de grasa y la milla son de mejores puntuaciones que los del 1 que son bueno y regular respectivamente y en 3, calificados de regulares. Los ítems de abdominales, lagartijas, salto vertical y equilibrio del grupo 1 son buenos en comparación con los del grupo 2 y 3 (aceptable y regular). La prueba de flexibilidad resulta de puntuación regular para los sujetos del grupo 1 y los de los grupos 2 y 3 bueno.

Estos perfiles demuestran las características que pueden esperarse de personas con buena, aceptable, regular o baja condición física que suelen valorarse de manera semejante en las distintas pruebas de los componentes por lo que se logra demostrar evidencia de validez desde un punto de vista diferencial. Esto puede compensar en parte la baja fiabilidad de consistencia interna reportada en el estudio piloto. Loch, Konrad, Santos & Nahas (2006) en su estudio con estudiantes de la *Universidad Federada de Santa Catarina (Brasil)* con edad promedio de $21,60 \pm 2,47$ años, encontraron diferencias significativas entre una baja y recomendable aptitud para las pruebas de abdominales ($p=0,05$), fuerza resistencia de brazos ($p=0,001$) y resistencia cardiovascular ($p=0,01$) para ambos géneros, no así para flexibilidad ($p=0,061$). La edad en el presente estudio es de $21,39 \pm 2,75$ años. Esto concuerda con no haber mayor diferencia de puntaje entre los grupos respecto a esta capacidad.

Un factor que pudo haber afectado la confiabilidad fue de acuerdo a Barquero (2007) es la cultura y el tiempo de aplicación. Las pruebas de equilibrio y salto vertical no son muy habituales aplicarlas en las clases de Educación Física en contexto educativo costarricense. Esto pudo afectar la actuación de los sujetos y aplicadores al no estar plenamente familiarizados con la ejecución de las mismas.

La prueba del Índice de Masa Corporal tuvo una media de 24,09 kg/m² en masculino y 21,94 kg/m² en femenino. Estos resultados de acuerdo a la clasificación de la ACSM (1996) se consideran de rango normal. Respecto a Loch et al (2006) es superior en masculino (22,94 kg/m) y e inferior levemente (21,27 kg/m) en femenino. Pérez (2002) en un estudio comparativo entre estudiantes de bachillerato (17-18 años) con ciclos técnicos formativos de Instituciones de Educación Secundaria de Madrid (España) reporta 23,71 kg/m para hombres y 23,52 kg/m para mujeres.

En el índice de cintura-cadera el riesgo es leve tanto para hombres (0,84) como mujeres (0,77) (ACSM, 2006). Pérez (2002) reporta 0,80 para masculino y 0,71 para el femenino. Lo anterior refleja similitudes en los diferentes contextos iberoamericanos en la composición corporal tanto en la relación entre el peso distribuido en la estatura como la relación entre la cintura y la cadera.

El promedio de porcentaje de grasa fue de 14,24% ± 4,55 para hombres, muy inferior al de mujeres 19,96% ± 4,59 (Tabla N°21). Ambos de acuerdo al ACSM (2006) se clasifican como normales. Son resultados muy inferiores a los reportados por Pérez (2002) de 21,20% y 31,28% respectivamente.

El tiempo de la milla también fue superior para los varones (8:14 vrs 10:15). Tal y como se puede apreciar en los gráfico N°22 y N°23 los hombres presentan tiempos de recorrido de la milla más bajos que las mujeres. Sin embargo las mujeres si cumplen con el estándar establecido por la AAHPERD (Rivera, 1986), de 10:30, en cambio los hombres no lo alcanzan (7:30). Lo anterior indica un nivel bajo aún en consideración del período de establecimiento de dicho estándar (20 años).

En la prueba de abdominales no es tan marcada esta diferencia entre hombres y mujeres ($43,98 \pm 14,81$ vrs $41,09 \pm 13,25$, respectivamente), aunque no fue interés del estudio determinar diferencia estadísticamente significativa. Loch y otros (2006) reportan $42,95 \pm 9,50$ y $30,61 \pm 7,13$) y Zaragoza et al (2004) es de 15 para ambos géneros.

El desarrollo y la valoración de la fuerza-resistencia de la musculatura de la región abdominal, según Fuentes (2003) citado por Zaragoza et al (2004), *“es relevante en el ámbito de la educación física y deportiva tanto por su contribución al rendimiento deportivo como, sobre todo, a la promoción de la salud (fundamentalmente por su intervención en el control de la curvatura de la columna baja y su relación con determinados problemas de espalda)”* p. 5. Coincidente con lo planteado por ACSM (2006), Norris (1997), Rasch & Burke (1985) en cuanto al desarrollo de la musculatura abdominal para prevenir problemas de postura.

En cuanto a las lagartijas (push-ups) se presentan valores similares; $34,54 \pm 11,56$ en masculino y $30,09 \pm 13,37$ en femenino . Para ambos casos según Lopategui, E. (2005) citando a Pollock & Wilmore (1985) se clasifican como nivel regular. Resultan superiores respecto a los indicados por Loch et al (2006) de $27,80 \pm 11,54$ y $22,81 \pm 9,40$ respectivamente.

Respecto a la flexibilidad el valor obtenido de las mujeres ($33,63 \pm 7,28$) es levemente superior al de los varones ($29,76 \pm 8,13$). Ambas puntuaciones de acuerdo al ACSM (2006) son de nivel bajo. También son inferiores respecto a los reportados por Zaragoza et al (2004) de 37 y 36 respectivamente; pero similares a los de Loch y otros (2006) de $31,52 \pm 8,93$ y $29,89 \pm 8,85$ para estudiantes del mismo nivel educativo de Brasil. El mismo encontró una alta prevalencia de bajo

nivel en varones y mujeres (42,7% y 52,0%). Esto supone tendencia a sufrir problemas de espalda baja (Fernandez et al, 2001).

Para la prueba de salto vertical; tal y como se puede apreciar en los gráficos N°31 y N°32, los hombres presentan niveles más altos de fuerza explosiva de piernas que las mujeres ($44,64 \pm 6,68$ vrs $29,77 \pm 8,47$). Ambos resultados son inferiores respecto a Zaragoza y otros (2004) de 48 y 30 respectivamente. Lo anterior puede resultar en una menor capacidad para desarrollar sus actividades laborales y deportivas (Rodríguez et al, 1995).

El número de intentos necesarios para realizar la prueba de equilibrio presenta un valor menor en los hombres (8,53) que en las mujeres (7,42), lo que se clasifica como mejor nivel para los primeros. Ambos son muy superiores a los encontrados por Zaragoza et al (2004), 3 y 4 respectivamente, lo que denota poca habilidad en actividades que involucren este componente motriz.

La condición física se determina principalmente por los hábitos de actividad física y se define de forma operacional como el rendimiento que se obtiene en las pruebas de composición corporal (índice de masa corporal, relación cintura-cadera y porcentaje de grasa) y de aptitudes físicas, en este caso, de resistencia aeróbica, flexibilidad articular, fuerza y resistencia de los músculos esqueléticos, fuerza explosiva del tren inferior y equilibrio.

La condición física es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere para satisfacer las demandas durante la vida y promover una salud óptima. (ACSM, 1988). Así pues en promedio los sujetos fueron de buen porcentaje de grasa, aceptable tiempo de recorrido de la milla salvo en el caso de los hombres, abdominales, lagartijas y

equilibrio de nivel medio, baja flexibilidad y salto vertical aceptable. El perfil es apenas superior al presentado por Loch et al (2006) y coincide excepto en el nivel de flexibilidad (regular) con el perfil 1 establecido por el análisis Kluster de k medias.

Como paso previo a la construcción de los baremos, hemos realizado los análisis de asimetría y curtosis (Tabla N°19).

Estos análisis descriptivos de las distribuciones de las variables a través de las medias, medianas, desviaciones típicas, asimetría y curtosis tienen como objetivo estudiar el comportamiento de las distribuciones de las variables y facilitar así la interpretación de los resultados de la baremación (Ferrando, M., Ferrándiz, C., Bermejo, M.C., Sánchez, C., Parra, J & Prieto, M. D., 2007).

Las pruebas de la milla, abdominales y lagartijas presentan asimetría positiva, una mayor frecuencia de datos menores a la media. Así pues si los datos se agrupan hacia el lado izquierdo del gráfico, situándose sobre los intervalos más inferiores, nos puede indicar que la mayoría de los sujetos han obtenido puntuaciones menores a la media, lo cual se puede interpretar como pruebas de difícil ejecución. La prueba de porcentaje de grasa, flexibilidad, equilibrio y salto vertical presentan simetría, por lo que las desviaciones de los valores superiores e inferiores son similares. La pruebas anteriormente mencionadas logran establecer diferenciación entre sujetos con alta o baja puntuación.

La forma de la curva es mesocúrtica para las prueba de la flexibilidad; con una dispersión normal respecto a la media. Para el porcentaje de grasa, la milla, y el equilibrio la curtosis es menor (platicúrtica), por lo que se presenta menor esparcimiento de los datos respecto a la media. Para la pruebas de abdominales,

lagartijas y salto vertical si se presenta poca dispersión, de ahí el apuntamiento en torno a la media.

Con las puntuaciones tipificadas de las pruebas por género se pretende comparar las características de las mismas con la curva normal.

La prueba del porcentaje de grasa constata una diferencia considerable entre ambos géneros que se traduce tanto en los índices de tendencia central como en las marcas máxima y mínima registradas. Los estadísticos de variabilidad presentan cierta consistencia no apreciando mayor diferencias según género. Por otra parte esta prueba presenta una marcada asimetría positiva (0,342) en la distribución de marcas en el género masculino, es decir, una mayor concentración de marcas antes de alcanzar la media, siendo negativa en el femenina (-0,39). Esto indica que los hombres obtienen valores más aceptables que las mujeres (porcentajes de grasa menores al valor medio).

En las gráficas de distribución se puede observar que la curva de las mujeres es mesocúrtica, lo que indica un apuntamiento normal, siendo la de los hombres de menor curtosis (platicúrtica) con valores mayores y menores a la media más distribuidos. Aunque hay una concentración de datos hacia la izquierda de la media para las mujeres (valor z de -1,537 para el percentil 2,5 y -0,450 para el 16).

En la prueba de la Milla comparando las marcas de los estudiantes masculinos respecto a los femeninos, se observa una diferencia sustancial en cuanto a los valores de tendencia central; 2.45 puntos entre las medias a favor de los aspirantes masculinos. Respecto al estadístico de variabilidad, desviación típica, según género no se aprecian divergencias importantes. También se

observa que tanto la distribución de marcas femenina como masculino presentan cierta asimetría positiva, es decir, mayor concentración de marcas que no llegan al valor medio, presentando ambas distribuciones forma leptocúrtica, es decir, presencia de apuntamiento. Los valores son frecuentes en torno a la media.

Mientras hay una gran dispersión en los casos extremos a la derecha de la media 3,049 en femenino para el percentil 97) para el masculino hay concentración (1,409), en el caso del percentil 2,5 evidencia una concentración a la izquierda de la media para el masculino (-1,506) y una mayor para el femenino (-0,849 está claramente a la derecha del valor -2).

Para la prueba de abdominales el estadístico de tendencia central (media) constata una diferencia según género alrededor de 2,9 puntos. La desviación estándar no denota diferencias importantes según el sexo al que pertenecen los estudiantes. La prueba presenta un buen ajuste a la curva normal respecto a las precedentes, cabe destacar que la distribución de las marcas femeninas presenta mayor asimetría y un apuntamiento hacia la media para ambos géneros.

Los valores z de los percentiles 2,5, 16, y 84 son similares a los esperados de la curva normal para ambos géneros. Sólo en el 97,5 del masculino hay dispersión a la izquierda de la media (2,429).

Para la prueba de lagartijas, la media presenta una diferencia entre las puntuaciones masculinas de 4,4 respecto a las femeninas. Los índices de dispersión (DE) son muy parecidos según género. Ambas distribuciones, masculina y femenina, presentan un puntuaciones concentradas por debajo de la media (asimetría positiva), una leve asimetría mayor para el femenino. Los valores de los percentiles son muy parecidos a los de la curva normal.

En la prueba de flexibilidad, las marcas que se obtienen según los estadísticos de tendencia central no obtienen una diferencia importante, apenas de 1,4 centímetros escasos a favor de las chicas, aunque curiosamente, el récord obtenido en esta prueba está en manos de un sujeto masculino. Los estadísticos de dispersión presentan resultados parecidos según género (Ver tablas N°23 y N°24). En las gráficas N°22 y N°23 se presentan en ambos sexos una distribución con atisbo de asimetría positiva, con apuntamiento normal para el femenino y mayor para el masculino. Coinciden estos resultados con los obtenidos por Planas (2001) en su estudios sobre las pruebas de ingreso al INEFC de Barcelona (Planas, 2001).

Los valores de los percentiles 2,5, 16, 84 y 97,5 son relativamente parecidos a sus valores normales tanto para uno u otro sexo. Esto evidencia un muy buen ajuste a la normal.

Para el salto vertical los valores de la media fueron claramente superiores para los hombres con una diferencia de 14,87 puntos. El estadístico de dispersión tuvo una leve de 1,6. En ambos casos la distribución de las puntuaciones de los géneros presentaron una asimetría positiva leve, y permitía una correcta distribución de los datos, por lo que se decidió igualmente establecer la media como valor central para asignación de puntuaciones y establecer percentiles, sin embargo, la visión de la media del gráfico mostraba cómo los resultados estaban mucho más agrupados en torno a la misma. El apuntamiento fue de alta concentración alrededor de la media.

Los valores de los percentiles 2,5, 16, 84 y 97,5 son relativamente parecidos a sus valores normales tanto para uno u otro sexo. Esto evidencia un muy buen ajuste a la normal.

En la prueba de equilibrio, los estadísticos de tendencia central y dispersión presentan resultados parecidos según género. También se observa que mientras la distribución de marcas masculinas presenta simetría, en las chicas se produce cierta asimetría negativa, es decir, levemente mayor concentración de marcas que sobrepasan al valor medio presentando ambas distribuciones forma platocúrtica o ausencia de apuntamiento. Lo que evidencia que tanto hombres como mujeres obtienen puntuaciones que no difieren entre baja o alta calificación.

Los percentiles 97 de ambos géneros muestran concentración a la derecha de la media ambos están claramente a la izquierda de 2. Así el comportamiento de la prueba no se ajusta plenamente a las características de curva normal.

La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indicó que las pruebas de porcentaje de grasa, abdominales, lagartijas, flexibilidad y salto vertical se ajustan a la distribución normal en género masculino. Estas mismas en femenino presentan normalidad junto con la de tiempo de la milla y equilibrio. (Tabla N° 20)

Se evidencia un buen ajuste de las pruebas en ambos géneros a la curva normal excepto para la milla y el equilibrio. Aún así, para la distribución de tiempo de la milla en el grupo masculino el no ajuste a la normalidad se puede atribuir a presentan una marcada asimetría positiva concentrando mayor número de marcas por debajo de la media aritmética y, por lo que hay muchos valores cercanos a la media, corroborado por la dispersión de valores a la derecha de la media, el percentiles 97,5 esta levemente a la derecha de 2.

Dado que el modelo utilizado en el estudio cuenta con una sólida fundamentación teórica referida a las diferentes dimensiones que componen la aptitud física en relación con la salud, y que la comunidad educativa utiliza además la diferenciación de las dimensiones de resistencia cardiovascular , fuerza-resistencia de brazos, fuerza explosiva del tren inferior y equilibrio en la identificación de la condición física saludable, también se aportan los baremos atendiendo a dichas dimensiones incluidas en el modelo teórico y valoradas por la batería de pruebas. No obstante, se debe especificar que la ausencia de respaldo empírico de referencia criterial con la cual constatar, al menos en lo que se refiere a los resultados de este trabajo, debería conducir a aplicar dichos baremos sean comparados con valoraciones criteriosales.

Dado que la condición física es importante a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere para satisfacer las demandas durante la vida y promover una salud óptima (Nogueira, 2002), se considera relevante presentar baremos atendiendo tanto a nuestros resultados empíricos, como a la estructura de las dimensiones de la aptitud física en relación a la salud, dado que éste cuenta con una sólida fundamentación teórica referida a las dimensiones de resistencia cardiovascular , fuerza-resistencia muscular, flexibilidad y equilibrio; siendo diversos los estudios que consideran al instrumento un buen predictor de la conducta a evaluar (Ferrando et al, 2007).

La normalización consiste en la transformación del valor del test (intangible) en una ubicación con relación a una norma. Esto lleva a la realización de escalas de medida, que se elaboran a través de estudios estadísticos poblacionales, con el objetivo de la confección de las normas (Molnar, 2008).

Los baremos presentados posibilitan multitud de aplicaciones: en el ámbito de la investigación se centra en el análisis descriptivo del estado de la conducta; en el contexto educativo obtener información útil y válida para el examinador y para el sujeto examinado; y en la identificación y valoración de las características propias de los alumnos (Prieto, M.D., López, O., Bermejo, M.R., Renzulli, J., & Castejón, J.L., 2002). Sin embargo, dado que la muestra de participantes no es representativa de la población estudiantil, se debería ser prudente a la hora de generalizar los resultados.

Es importante tener en cuenta que los valores presentados en las tablas N°23, N°24, N°25, N°26, N°27, N°28 y N°29 son exclusivamente de referencia y no es intención presentarlos cómo medida estándar. Se exponen los resultados tal y como se ha realizado el análisis estadístico tras la recogida de datos. De hecho se puede observar que en algunas pruebas los valores en un mismo intervalo se repiten para diferentes niveles; y es que, en realidad se debe ser muy cauto a la hora de realizar un baremo de consulta o valoración debido a la gran cantidad de variables que pueden intervenir (Martínez, 2003).

Sin embargo y únicamente como referencia se exponen comparaciones con las normas de la batería AFISAL-INEFC para sujetos de 18 a 24 años. Para el porcentaje de grasa respecto al valor establecido como alto es muy superior en el caso de los hombres (25 vrs 15). Los valores de las categorías establecidas son muy superiores en la prueba de equilibrio. Para la de abdominales en masculino y femenino, las de muy bajo (menor a 18 y menor a 20), bajo (31 y 28) y medio (42 y 40) son muy inferiores a las reportadas por Rodríguez y otros (1999) de menor de 50 y 35 para muy bajo, 50-62 y 35-53 para bajo, 63-74 y 54-74 para medio. En la de flexibilidad se presenta para las categorías de bajo (27 vrs 23-31 y 31 vrs 31-37) y muy bajo (menor a 13 vrs menor a 23 y menor a 17 vrs menor a 31) respectivamente.

La función de una batería de tests quedaría anulada si una vez realizada la recogida de datos no aplicáramos sobre estos, un método de baremación directa, que informara a profesores y alumnos del resultado.

A la marca de cada test de nuestra batería de aptitud física, una vez consultado su baremo, le corresponderá un resultado. El progreso y mejora de la condición física sirve de complemento cada vez más a un estilo de vida saludable. Su carácter de trabajo continuo y progresivo así como las importantes diferencias entre las capacidades físicas del alumnado obliga a utilizar un proceso particular acorde con estos principios (Martínez, 2003)

Los estándares criterios para pruebas de *fitness* han sido determinados basados en la distribución de puntuaciones en el test, la medida de criterio, la relación entre las medidas de prueba de campo y el criterio, y el juicio experto. El criterio debe ser ajustado en función de un resultado específico relacionado con la salud (por ejemplo, el VO₂ Máx para la resistencia cardiovascular). Cureton, K. J., & Plowman, S. A. (2008) han proporcionado una excelente descripción de cómo los estándares criterios fueron propuestos para los componentes aeróbicos de la salud del FITNESSGRAM®. Los estándares criterios ayudan a maestros y estudiantes a interpretar los resultados en pruebas de CF en relación con el estatus de la salud. La interpretación se refiere a que los participantes que se encuentran en estándares de referencia criterios están “ubicados” en función de tener un riesgo más bajo de enfermedades relacionadas con la inactividad con respecto a los que no encuentran en los mismos. Asimismo, los participantes que mejoran sus puntuaciones que estaban por abajo de la denominada “Zona de la Salud” a dentro de la zona, son considerados como que han mejorado su riesgo de enfermedades relacionadas con la inactividad.

De manera general, estos test físicos son utilizados desde dos perspectivas totalmente diferentes (Rodríguez, J.C., González., & López, V., 2007), las cuales están estrechamente relacionadas con los contextos de aplicación vistos anteriormente: la perspectiva del rendimiento-competición, para conocer el estado físico del alumno en pro de controlar los resultados y realizar un seguimiento y planificación. Por otro lado la perspectiva de la salud-recreación se enfoca en conocer el estado general de una población o grupo de personas. En este caso se habla de valorar la CF, concepto que hoy en día se encuentra directamente relacionado con la salud. Como mencionan García, Navarro & Ruiz (1996:235) citados por Rodríguez (2003), sobre todo tras la Segunda Guerra Mundial, diferentes autores elaboraron ejercicios encaminados a medir cualidades y así baremar resultados que permitieran comparar los datos obtenidos por diferentes personas en poblaciones diferentes; siendo concordante lo anterior con la perspectiva de resultado propuesta por Samaniego, P. & Devís, J. (2003), cuyo énfasis reside en que los valores obtenidos de la condición física reflejan el estado de salud.

A pesar de que en el ámbito educativo se emplean bajo una perspectiva de salud-recreación (al menos se cree que esa debería ser su principal función), no cabe ninguna duda de que la introducción y utilización de los test físicos en dicho ámbito pudiera tener su origen en una forma de entender la Educación Física más cercana a la perspectiva del rendimiento-competición, propia del contexto deportivo en el que el producto está por encima del proceso recorrido. Se cuantifican los rendimientos para otorgar calificaciones. Se debe enfatizar más en el aprendizaje de los conceptos, conductas y valores para darle al proceso un carácter más formativo que meramente sumativo.

Indudablemente, los estudiantes que no realizan “bien” tales pruebas pueden interiorizar esa información y pueden estar menos motivados a demostrar su estado físico a otros estudiantes. De manera opuesta para los que realizan bien las pruebas y que interiorizan ese éxito tanto que ellos sean motivados para continuar hacer esa tarea en el futuro. La clave sería cómo el profesor obtendría como resultado una manera que puede motivar a todos los estudiantes independientemente de la capacidad percibida.

Wiersma, L. D. & Sherman, C. P. (2008) sugieren utilizar “indicadores del rendimiento” en las pruebas de aptitud física, estas pueden ser un instrumento motivador para estudiantes de todos los niveles. Si las pruebas son utilizadas año a año, y los maestros se centran en ellos y refuerzan las mejoras, los estudiantes podrían recibir retroalimentación respecto al nivel propio de ellos, de hecho, los estudiantes que reciben retroalimentación llegan a ser más hábiles en ciertas tareas, más convenientes, y más sanos comparados con años anteriores. Mientras la mejora en CF en el tiempo está relacionada con el crecimiento natural y la madurez biológica, estos autores sugieren como evaluación de criterio “Zonas Sanas de Salud” (niveles mínimos aceptables) que son establecidas en relación a la edad y pueden ser utilizado para vigilar el progreso y el control para la maduración a través de niñez y adolescencia.

Poner la medición en un contexto motivador apropiado basado en la orientación de personalidad y logro de estudiantes en las pruebas constituye el gran reto.. Meredith, M. D., & Welk, G. J., 2004 han utilizado estrategias diferentes para introducir el FITNESSGRAM® a niños en un programa extraescolar de AF en el que los tests fueron utilizados para medir la eficacia de la intervención). En este caso, los niños fueron evaluados en pequeños grupos y por estaciones, algunos de los cuales eran pruebas y otras juegos grupales; las pruebas fueron distribuidas en varios días para una evaluación más eficiente de los grupos. Los

grupos fueron determinados basandose en el nivel semejante de habilidad y motivo de los estudiantes, una vez que estos aspectos se establecieron. Para un grupo de chicos de 11 años de edad que eran físicamente activos y que también tenían experiencia deportiva (en este caso, fútbol) el FITNESSGRAM® fue introducido como una batería de pruebas semejantes a las que utilizan exploradores profesionales en la Liga de Fútbol Nacional, en el Béisbol de Grandes Ligas, y en el de la Liga principal de Fútbol-Soccer. Los chicos(as) fueron instruidos en que la salud física era una aspecto importante para jugar los deportes y de que los equipos necesitaban ver cómo son “activos” los integrantes potenciales para decidir si debían ser aceptados. Los chicos(as) relacionaron lo que ellos hicieron con la actividad realizada por sus modelos deportivos a imitar y se interesaron notablemente a realizar las pruebas con entusiasmo y esfuerzo. Otro beneficio de este enfoque es que abarca potencialmente el vacío entre realizar una tarea física con algo pertinente y significativo a su vida, algo que falta comúnmente en situaciones tests físicos en jóvenes. (Hopple, C., & Graham, G.,1995).

Mahar, M. T. & Rowe, D. A. (2008) señalan que la retroalimentación personalizada debe incluir las puntuaciones de línea de base (diagnóstico) para permitirle a los estudiantes evaluar su progreso. Las mejoras en los resultados de los tests pueden llevar a motivar para realizar mayor AF. Además, la retroalimentación debe ser proporcionada para permitir los estudiantes determinar si se ubican en los estándares criteriosales (rangos de marcas aceptables), y si es posible con cuales actividades ellos quizás adopten, para mejorar sus puntuaciones. La evaluación de tipo formativa ayudará a que la marca de la prueba constituya una experiencia más significativa a participantes.

Conclusiones finales y líneas futuras de investigación

Conclusiones finales y líneas futuras de investigación.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES FINALES Y LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.

La confección de la batería ha sido posible gracias a un estudio de validación de consulta a expertos junto con una revisión de criterios de selección pertinentes, estadísticos (análisis de conglomerados), útiles y accesibles. Lo que ha permitido seleccionar las distintas pruebas entre las más adecuadas para los estudiantes universitarios y por ser las que mejor se relacionan con mediciones directas de laboratorio.

La valoración de la confiabilidad mediante el método test-retest para este estudio de tesis permitió poder mejorar el funcionamiento de las pruebas y siendo además; el método más utilizado en el ámbito de la educación física para asegurar consistencia de los jueces observadores.

La evidencia de validez obtenida por el análisis conglomerados de de K-medias permitió adicionalmente demostrar capacidad diferencial dado que estableció que el instrumento era capaz de medir los diferentes tipos de resultados en la condición física, e identificar perfiles consistentes de sujetos

A pesar de la utilidad y validez presentada, es necesario mencionar varios límites de este estudio. La falta de un “estándar de oro” de las capacidades físicas impide demostrar la validez criterial, lo cual ha representado un problema en los estudios de validación de otros instrumentos que miden la funcionalidad. Empero, debido a su adecuada relación con otras pruebas, se constata que la validez de

constructo y la fiabilidad como estabilidad son adecuadas, por lo que su uso es aceptable (Ávila y Gray, 2006).

Con referencia al análisis de las diferentes distribuciones de las marcas obtenidas, se pueden esgrimir diversas características contrastando los indicadores de tendencia central según género se observan diferencias relevantes en todas las pruebas lo que sugiere que resulta adecuada la distinción según género en el momento de realizar la baremación.

Respecto al estadístico de variabilidad, en general, no se aprecian diferencias sustanciales según género. Las pruebas de la milla, abdominales y lagartijas, presentan una marcada asimetría positiva concentrando mayor número de marcas por debajo de la media aritmética para el género femenino, con un gran apuntamiento para la abdominales y salto vertical, lo que se interpreta como pruebas de difícil ejecución. La prueba de flexibilidad se ajusta de manera satisfactoria al comportamiento normal. Para el caso del equilibrio su simetría y apuntamiento no permiten distinguir entre los sujetos con bajas o altas calificaciones. En el grupo masculino las de equilibrio y flexibilidad presentan distribuciones muy ajustadas a la curva normal, mientras que las pruebas de, milla, abdominales, lagartijas y salto vertical también en forma acentuada generan distribuciones asimétricas positivas pero con un grado importante de apuntamiento, leptocúrticas, salvo la de porcentaje de grasa y equilibrio que son platicúrticas.

Las pruebas de normalidad de Kolmogorv-Smirnov demostraron que para el género femenino se ajustan todas las pruebas excepto la de lagartijas. En masculino se ajustan todas las pruebas a la distribución normal excepto la milla y el equilibrio.

La comparación con los percentiles de las puntuaciones tipificadas en los intervalos que corresponden aproximadamente al 68% (-1 y 1) y 97,5% (-2 y 2) muestra que las distribuciones de abdominales, lagartijas y flexibilidad se ajustan a la normal tanto en uno u otro género. La prueba de la milla y equilibrio presentan una gran dispersión de datos mayores a la media y concentración de valores menores a la misma. Esto último similar para el porcentaje de grasa.

Al revisar los criterios expuestos anteriormente se puede establecer que las pruebas de porcentaje de grasa, abdominales, lagartijas, flexibilidad y salto vertical son posibles de baremar. No así para la milla y equilibrio cuyas formas de puntuaciones sugieren problemas de calificación para estos ítems.

El desarrollo y validación de una batería de tests para dicha evaluación permitiría la obtención de valores normativos de referencia y la propuesta de metas a nivel de los mismos. Además, con dicha herramienta podría establecerse la relación entre capacidad funcional, estilos de vida saludables (incluyendo la práctica de actividad física habitual) y bienestar subjetivo. Así como la relación con las actitudes hacia la práctica de AF. (González, 2006).

Se hace necesario aparte de reunir diferentes pruebas de campo, aplicables a la educación física y que puedan medir la mejora de la condición física del alumno; contar además, con el carácter motivador y afán de superación que su aplicación provoca en el alumno.

Un enfoque de estándares que establezca un puntaje deseable para cada componente de la condición física sería un ideal. La investigación actual es aún

insuficiente para establecer con precisión científica estándares aceptables para todos los componentes de la condición en contextos latinoamericanos, pero deben desarrollarse estándares preliminares con base en la evidencia y la opinión profesional más disponibles. Es una necesidad crucial la investigación adicional para refinar, modificar, y darle validez a los estándares. (ACSM, 1988). Sin embargo se puede seguir la línea de las “zonas de condición física saludable” como estándar a determinar en esta población estudiantil.

La profundización en el conocimiento de la relación entre la capacidad funcional y los niveles de actividad física habitual puede hacer posible el diseño de estrategias que permitan la promoción de la actividad física encaminada hacia la consecución y el mantenimiento de la salud y la reducción de los factores de riesgo de las enfermedades.

La decisión de publicar en forma detallada la metodología de la aplicación de cada una de las pruebas, así como la forma de crear un puntaje que conjunte a las mismas, favorecerá que el uso de esta batería en otras regiones del país produzca resultados válidos en la medición de las capacidades físicas y de acuerdo con su propio medio, por lo que podría resultar de utilidad para otros investigadores interesados en el tema.

Esta batería es un instrumento válido para la medición de las capacidades físicas salvo para la resistencia cardiovascular y la del equilibrio. Esto sugiere valorar la implementación de otras pruebas de esas capacidades como la que utiliza la batería AFISAL-INEFC, aunque para el caso de equilibrio, el protocolo fue similar, esto sugiere que podría deberse a la poca familiaridad de los examinadores. Así con la metodología aplicada y un tamaño mayor de muestra

estratificada de acuerdo a las variables planteadas, permitirá el establecimiento de valores normativos.

También se ha proporcionado este contexto de referencia concreto, válido para la evaluación objetiva de la aptitud física de los estudiantes del ITCR en sus tres sedes, desde una perspectiva normativa. Éste puede ser de gran ayuda tanto para el alumnado como para el profesorado. Para el alumnado, porque les permitirá comparar su nivel de aptitud física global o aspectos parciales de la misma con su población de referencia y como factor de motivación. Para el profesorado, porque podrán utilizar ahora esta información para elaborar estrategias de intervención destinadas a conseguir una mejora de las capacidades físicas relacionadas con la salud. (Ureña, Velandrino y Parra, 1995).

La evaluación objetiva de la aptitud física en su conjunto (valoración de la capacidad motora, fisiológica y cineantropométrica) puede facilitar la elaboración y prescripción de programas de actividad física y salud a corto, medio y largo plazo.

Esta evaluación puede ayudar al alumnado a conocer su situación de partida, detectar cómo ésta va modificándose con la puesta en práctica del programa y realizar los ajustes oportunos en caso de no conseguir los resultados previstos.

Si bien es común que los test físicos o de condición física sean utilizados por la gran mayoría de los docentes de la Educación Física, suele ser habitual otorgar a los alumnos/as una puntuación o nota en función de la marca conseguida en cada una de las pruebas o test ejecutados. Se ha considerado coincidiendo con Rodríguez y otros (2007), que los test pueden ser aplicados con

otros usos o valores mucho más formativos para todo el alumnado, independientemente de su nivel de rendimiento o de aptitud

Cabe pensar que la actividad física que realizan los alumnos y alumnas del ITCR, tiene poca incidencia sobre la mejora de las capacidades físicas, tal y como ha quedado patente en los resultados obtenidos en este estudio, puesto que los valores y las escalas de valoración en comparación con otros contextos son evidentemente menores. Por tanto, cabe suponer que las acciones de Educación Física no constituyen una entrada lo suficientemente consistente para alterar el producto entre los estudiantes universitarios.

En la práctica esta conclusión debería servir para que los profesionales de la actividad física y el deporte, sin renunciar a que con la intervención se produzca un desarrollo de las capacidades físicas, se planteé una orientación, de la educación física en general y de la condición física en particular, según Rodríguez y otros (2007), dirigida hacia la adquisición de:

- a) Hábitos de vida físicamente activos más que hacia el rendimiento físico-deportivo.
- b) Autonomía progresiva de los alumnos y alumnas que les permita diseñar y llevar a la práctica, en su tiempo libre, propuestas dirigidas a la mejora de las capacidades físicas relacionadas con la salud.

De las distintas posibilidades que el profesor puede elegir para organizar su práctica educativa y articular unos procesos de enseñanza/aprendizaje de calidad y ajustados al grupo y al alumno, se propone el desarrollo de programaciones integradas de mejora de la salud mediante la práctica de actividades físicas. Éstas, desde nuestro punto de vista, se deben articular en función de una concepción dinámica de la salud y una concepción amplia de actividad física

Surge así la necesidad de la prescripción del ejercicio para la salud. Entendida ésta prescripción (Rodríguez, 1995) como el “*proceso mediante el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada*”. Esto junto con una evaluación que permita valorar el aprendizaje de los conocimientos, actitudes y valores con una finalidad de carácter eminentemente formativo dado su repercusión en el estilo de vida. Así pues junto al establecimiento de la norma de referencia válida, y de un plan de evaluación formativa como instrumento de comprobación de aprendizaje es la propuesta de continuación de esta línea de investigación a desarrollar.

Referencias Bibliográficas

Referencias bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., Irwin, M.L., Swartz, A.M., Strath, S.J., O'Brien, W.L., Bassett, D.R., Schmitz, K.H., Emplaincourt, P.O., Jacobs, D.R. & Leon, A.S. (2000). *Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. Medicine and Science in Sport and Exercise*, 32 (9): S498- S516.
- Agúndez, F; Ortega, J.P; Escalante, Y; & Saavedra, J. M. (2005). Mejora de la condición física y salud en un programa de aquaerobic. Universidad de Extremadura. II Congreso de Actividades Acuáticas 2005. Recuperado el 16 de agosto del 2007 de <http://www.um.es/univefd/ActasAA.pdf>
- Alemán, C. (2008) El efecto de la frecuencia semanal de ejercicio sobre componentes físicos y bioquímicos en personas sedentarias. Tesis de Maestría. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Aliaga, F. (1996). Bases epistemológicas y proceso de investigación psicoeducativa. Valencia: Universidad de Valencia.
- Alvis, K; Cruz, y Pacheco, C. Propuesta de un instrumento de evaluación de la propiocepción en adultos. *Revista Educación Física y Deportes*, 8 (48). Recuperado el 15 de agosto del 2007 de <http://www.efdeportes.com/efd48/propioc1.htm>
- American College of Sport and Medicine (1988). La Condición Física

en los Niños y Jóvenes. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 20 (4),422-423

American College of Sport and Medicine (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (6), 975-991.

American College of Sport and Medicine (2001). Position Stand: Appropriate Intervention strategies for Weight Loss and prevention of Weight Regain for Adults. *Medicine and Science in Spots and Exercise*, 33(12), 2145-2156.

American College of Sport and Medicine (2006). Guidelines for exercise testing and prescription (Seventh Edition.). Crawfordsville: Printer RR Donnelley & Sons.

Año, V. (1995). *Aspectos psicosociales en la oferta de instalaciones deportivas*. Tesis doctoral sin publicar. Valencia: Universidad de Valencia.

Aragón Vargas, L., y Fernández Ramírez, A. (1995). Fisiología del ejercicio, respuestas, entrenamiento y medición. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Bar- Or, O. (2003). *The Juvenile Obesity Epidemic: Is physical activity relevant?*. *Gatorade Sport Science Institute*, 16(2), 89.

Barrantes, R. (2005). Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José: EUNED.

Barquero, J.A. (2008). Curso de Fundamentos de Medición en Ciencias Sociales. Cartago, Costa Rica.

- Bejarano, J; Carvajal, H; & San Lee, L. (1996). Consumo de drogas en Costa Rica: resultados de la encuesta nacional de 1995. Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia. Costa Rica.
- Blázquez, D. (1993). *Perspectivas de la evaluación en Educación Física y Deporte. Apunts: Educación Física y Deportes, 31:5-16.*
- Boreham, C., & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences, 19, 915–929.*
- Bouchard, C; Shepard, R.J., Stephens; T., Sutton, J.R. & Mcperson, B.D. (1990). Exercise, Fitness and Health. A Consensus of Current Knowledge. Champaign: Human Kinetics.
- Bouchard, C; Shepard, R. & Stephens, T. (1994). Physical activity, fitness, and health. Champaign: Human Kinetics. 77-88
- Bray, G., y Gray, D. (1990). Obesity Part I-Pathogenesis. *West Journal Medicine, 149, 429.*
- Brock, S. J., & Fittipaldi-Wert, J. (2005). Making the fitness connection. *Teaching Elementary Physical Education, 16(4), 15-16.*
- Bourdeaudhuij, I. & Van Oost, P. (1999). A cluster- analytical approach toward physical activity and other health related behaviors. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(4), 605-612.*
- Burke,S; Carron, A; & Eys, M. (2005).Physical activity context and university

student's propensity to meet guidelines Centers for Disease Control and Prevention/American College of Sport Medicine. *Medicine and Science Monitoring*, 11(4), 171-176.

Camacho, H; Monge, J; Castillo, E & Milena, G. (2007). Competencias y Estándares para el área de Educación Física “Experiencia que se construye paso a paso”. *Revista Educación Física y Deporte* 26(1).

Cale, L., & Harris, J. (2002). *National testing for children: Issues, concerns, and alternatives. British Journal of Teaching Physical Education*, 33(1), 32–34.

Cale, L., & Harris, J. (Author). (2005). *Exercise and young people: Issues, implications, and initiatives*. Basingstoke, England: Palgrave Macmillan.

Cale, L., Harris, J., & Chen, M.H. (2007). *More than 10 years after “The horse is dead ___”: Surely it must be time to “dismount”?! Pediatric Exercise Science*, 19, 115–131.

CONARE, OPES (1999). *Hacia una concepción de Vida Estudiantil en las Universidades Públicas*, Alberto Salom Echeverria, Vicerrectores de Vida Estudiantil. San José, Costa Rica.

Camacho,H; Monge,J; Castillo, E. & Milena,G. (2007) Competencias y Estándares para el área de Educación Física “Experiencia que se construye paso a paso” *Revista Educación Física y Deporte* 26(1)

Carron A.V, Burke S.M & Prapavessis, H. (2004). Self-presentation and group influence. *Journal of Applied Sport Psychology*; 16: 41–58.

Celiciano, G; Molina, C; Ureña, E. & Zuñiga, G. (2004). Desarrollo y

validación de un programa de actividad física integral para el fortalecimiento de la aptitud física y manejo de la ansiedad, en preadolescentes y adolescentes provenientes de hogares desintegrados. Seminario de graduación. Universidad Nacional, Pérez Zeledón, Costa Rica.

Cureton, K. J., & Plowman, S. A. (2008). Aerobic capacity assessments. In G. J. Welk & M. D. Meredith (Eds.), *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM reference guide (Internet Resource)*. Dallas, TX: The Cooper Institute. Retrieved March 09, 2009, from http://www.cooperinst.org/products/grams/documents/FITNESSGRAM_ReferenceGuide.pdf.

Chillón, P. (2005). Efectos de un programa de intervención en Educación Física para la salud de los adolescentes de 3º de ESO. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, España.

Recuperado el 18 de julio del 2010 de

www.articulos.revista-apunts.com/90/es/090_012-019ES.pdf

Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Welk, G. J. (1995). A response to "The horse is dead; let's dismount." *Pediatric Exercise Science*, 7, 347–351.

Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2006). Concepts of physical fitness: Active lifestyles for wellness (13th ed.). Boston: McGraw Hill.

Dale, D. & Corbin, C.B. (2000). *Physical activity participation of high school graduates following exposure to conceptual or traditional physical education. Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71: 61-68.

Devís, J. & Peiró, C. (1993). Evaluación de programas: un programa de Educación Física y Salud. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 31, 62-69.

- Delgado, M., Gutiérrez, A. y Castillo, M.J. (1997). *Entrenamiento físico-deportivo y alimentación. De la infancia a la edad adulta*. 1ª edición. Barcelona: Paidotribo.
- Delgado, M. y Tercedor, P. (1998). Actividad física para la salud: reflexiones y perspectivas. En: Ruiz, F., García, A., Casimiro, A.J. *Nuevos horizontes en la EF y el deporte escolar*. IAD. Málaga. pp. 35-44.
- Delgado, M. y Tercedor, P. (2002). **Estrategias de intervención en educación para la salud desde la educación física**. Zaragoza, España: INDE Publicaciones
- Department of Health and Human Services. (1996). Physical Activity and Health. A report of the surgeon general.
- Devís, J., Devís, F.J., García Pérez, S., Peiró, C. & Sánchez Gómez, R. (1998). *Actividad física y salud. La salud y las actividades aeróbicas*. AA.VV. Materiales curriculares para secundaria; pp. 8-69
- Devís, J. y Peiró, C. (1993a). La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: la escuela y la educación física. *Revista de Psicología del deporte*, 4, 71-88.
- Devís, J. y Peiró, C. (1993b). Evaluación de programas: un programa de Educación física y Salud. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 31: 62-69.
- Díaz, J. (2005). La evaluación formativa como instrumento de aprendizaje en Educación Física. Barcelona: INDE.

Diccionario de las Ciencias del Deporte. (1992). Málaga. Unisport. Junta de Andalucía.

Dunn, A.L; Marcus B.H; Kampert, J.B; Garcia, M.E; Kohl, H.W 3rd. & Blair S.N. (1999) Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *JAMA. Jan 27;281(4):327-34.*

Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica (1973)

Farell, S., Kampert, J., Kohl III, H., Barlow, C., Macera, C., Paffenbarger, R., Gibbons, L. & Blair, S. (1998). Influences of cardiorespiratory fitness levels and other predictors on cardiovascular disease mortality in men. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise, 30(6)*, 899-905.

Fernández Ramírez, A., González Alvarez, C., Moncada Jiménez, J., Pearson Palmer, G., Picado Ramírez, M. & Salas, R. (2001). *Normas Nacionales. Componentes de Salud Física: Estudiantes Costarricenses entre 8 y 17 años.* Costa Rica: Editorial Baula.

Ferrando, M; Ferrándiz, C; Bermejo, M.C; Sánchez, C; Parra, J & Prieto, M. D. (2007). Estructura interna y baremación del Test de Pensamiento Creativo de Torrance. *Psicothema.19 (3)*, 489-496

FITNESSGRAM (The Cooper Institute for aerobic research) (1994). The Prudential Fitnessgram: Technical reference manual. In: Morrow, H.B. Jr., Falls, H.R. & Kohl, R., editors. Dallas, United States: The Cooper Institute for Aerobic Research.

García, J. M; Ruiz, J.A. & Navarro, M. (1996). Bases teóricas del Entrenamiento Deportivo. España: Gymnos.

González, J. (2006). Desarrollo de una batería de tests para la valoración de la capacidad funcional en las personas mayores (VACAFUN-ancianos) y su relación con los estilos de vida, el bienestar subjetivo y la salud. Departamento de Ciencias Biomédicas Universidad de León.

Grosser, M. & Starischka, S. (1988). *Test de la condición física*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Gutiérrez, T. & Villafaña, F. (2003). Instrumentos para la evaluación de los estilos de vida saludables: actividad física y control de peso. En Gutiérrez, T; Raich, R. M; Sánchez, D & Deus, J. (2003). Instrumentos de evaluación en Psicología de la Salud. (eds) 2003. Madrid: Alianza. 67-92.

Guzi, N; Marina, M; Nogués, J; Valenzuela, A; Nacher, S; & Rodríguez, F.A. (1997). Validez comparativa y fiabilidad de dos métodos de campo para la valoración de la fuerza de salto vertical. *Apunts Medicina de l' Esport*, 22(126):271-278.

Hall, L. K. (1993). Developing and Managing cardiac rehabilitation programs. Early Outpatient Rehabilitation. *Human Kinetics Publishers*. 23-51.

Hellín, P.(2003). Hábitos físico-deportivos en la Región de Murcia: Implicaciones para la elaboración del currículum en el ciclo formativo de Actividades Físico-Deportivas. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, Murcia.

- Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, P. (1998). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, P (2003). Metodología de la Investigación (3era ed.). Editorial McGraw-Hill. México,D.F., México
- Hopple, C., & Graham, G. (1995). *What students think, feel, and know about physical fitness testing. Journal of Teaching in Physical Education, 14*, 408–417.
- Hunter, G., Kekes-Szabo, T., Snyder, S., Nicholso, C., Nyokos, I. & Berland, L. (1997). Fat distribution, physical activity, and cardiovascular risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise. 29 (3)*, 362-369.
- Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (1995). Evaluación en la educación física en primaria en España. Recuperado el 14 de abril del 2007 de <http://www.institutodeevaluacion.mec.es/publicaciones/?IdCategoriaPublicacion=1#indice0>
- Jackson, A., Kampert, J., Barlow, C., Morow, J., Church, T. & Blair, S. (2004). Longitudinal changes in cardiorespiratory fitness: Measurement error or true change. *Medicine and Science and Sport Exercise, 36(7)*, 1175-1180.
- Jiménez; A. (2007) La valoración de la aptitud física y su relación con la salud. *Journal of Human Sport and Science, 2 (2)*.

- Jornet, J. (2007). Material del curso de Métodos de Análisis de datos. Doctorado en Intervención Educativa. Universidad de Valencia-ITCR. Cartago, Costa Rica.
- Jornet, J.M. & González Such, J. (2009). Evaluación Criterial: determinación de estándares de interpretación (EE) para pruebas de rendimiento educativo. *Estudios sobre Educación*, 16:103 - 123.
- Jornet J.M.; González Such; J.; & Suárez; J.M. (2010). *Validación de los procesos de determinación de estándares de interpretación (EE) para pruebas de rendimiento educativo. Estudios sobre Educación*, 19: 11 - 29.
- Jornet, J.M.; González-Such, J.; Suárez, J.M. y Perales, M.J. (2011). *Diseños de evaluación de competencias: consideraciones acerca de los estándares en el dominio de las competencias. .Bordón: Revista de Orientación Pedagógica*,63:125 - 145.
- Keating, X. D., Silverman, S., & Kulinna, P. (2002). Preservice teacher attitudes toward fitness tests and the factors influencing their attitudes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21, 193–207.
- Keating, X. D., & Silverman, S. (2004). *Teachers' use of fitness tests in school-based physical education programs. Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8, 145–165.
- Kell, R., Bell, G. & Quinney, A. (2001). Musculoskeletal fitness, health outcomes and qualite of life. *Sports Medicine*, 31(12) 863-873.
- King, A.C., Sallis, J.F., Dunn, A.L., Simons-Morton, D.G., Albright, C.A., Cohen,

S., Rejeski, W.J., Marcus, B.H. & Coday M.C. (1998). *Overview of the activity counselling trial (ACT) intervention for promoting physical activity in primary health care settings. Medicine and Science in Sports and Exercise, 30(7), 1086-1096.*

Leal, F., and Agopian, E. V. (2005, November 5). O.C. kids get “F” for fitness. *Orange County Register*, pp. 1, 3.

Lewis, B.A., Marcus, B.H., Pate, R.R. & Dunn, A.L. (2002). Psychosocial mediators of physical activity behaviour among adults and children. *American Journal of Preventive Medicine, 23(2S), 26-35.*

Loch, M.R; Konrad, L.M. Dos santos, P.D. & Nahas, M.V. (2006). Perfil de aptitud física relacionada con la salud de universitarios de Educación Física Curricular. *Revista Brasileña de Cineantropometria y Desempeño Humano 8 (1), 64-71.*

Lopategui, E (2005). SALUDMED: Ciencias del Movimiento y la Salud.

Evaluación de la aptitud física. Recuperado el 14 de agosto del 2007 de <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/ToleranM.html>

López, H; Morffi, A. & Arencibia, R. (2005) Diseño de un programa de Educación Física para la Educación Superior. *Revista Educación Física y Deportes 90.* Recuperado el 17 de noviembre del 2006 de <http://www.efdeportes.com/>

- Prieto, M.D., López, O., Bermejo, M.R., Renzulli, J., & Castejón, J.L. (2002). *Evaluación de un programa de desarrollo de la creatividad. Psicothema*, 14(2), 410-414.
- Lores, A; Moreno, J.A; Melchor,S & Sicilia, A.(2006) Pensamiento del estudiante sobre la oferta de programas físico-deportivos en la universidad. *Revista Educación Física y Deportes*.103. Recuperado el 24 de enero del 2007 de <http://www.efdeportes.com/>
- Mahar, M. T. & Rowe, D. A. (2008). *Practical Guidelines for Valid and Reliable Youth Fitness Testing. Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 12 (3), 126 - 145
- Masachs, M., Puente, M. & Blasco, T. (1994). Evolución de los motivos para participar en programas de ejercicio físico . *Revista de Psicología del Deporte*, 5, 71-80.
- Mariscal, G. La importancia de la extensión universitaria. Recuperado el 30 de enero del 2008 de <http://www.monografias.com/trabajos14/extensionuniv/extensionuniv.shtml?monosearch> .
- Mariscal, G. La importancia de la extensión universitaria. Recuperado el 30 de enero del 2008 de <http://www.monografias.com/trabajos14/extensionuniv/extensionuniv.shtml?monosearch>

Martínez, E.J; Zagalaz, M.L. & Linares, D.(1992). *Las pruebas de aptitud física en la evaluación de la Educación Física de la ESO. Apunts: Educación Física y Deportes*, 71:66-77.

Martínez, E.J. (2003). Aplicación de la prueba de lanzamiento de balón medicinal, abdominales superiores y salto horizontal a pies juntos. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12 . Recuperado el 17 de junio del 2003 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlanzamiento.html>

Martinez, E.J. (2003). Aplicación de la prueba de Rotación de hombros con bastón, Sit and reach y Flexión profunda del cuerpo. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11. Recuperado el 17 de junio del 2003 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista11/artlrotacion.html>

Marzo, M., Pedraja, M. & Rivera, P. (2004). Tipología de estudiantes en función de su satisfacción con los cursos de verano”. *RELIEVE*:, 10(1):81-96. Recuperado el 15 de mayo del 2008 desde http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_5.htm

Mateo, J. (1993). ¿Medir la forma física para evaluar la salud? *Apunts, Educació Física i Esports* 31:70-75.

Méndez, R; & Méndez, M (2008). Metodología alternativa para el mejoramiento de

la condición física, como elemento esencial del desarrollo humano de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago. Sin publicar

Meredith, M. D., & Welk, G. J. (Eds.). (2004). *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM test administration manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.

MINISTERIO DE EDUCACION PÚBLICA Y UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.

(1996). Informe nacional de evaluación de la salud física a estudiantes de la educación general básica. Instituto de investigación para el mejoramiento de la educación costarricense. San José,. Costa Rica.

Miquel, J. L. (1998). "Revisión de la literatura actual sobre la continuidad del cambio de conducta en relación a la actividad física". *Revista Apunts. Educación Física y Deportes*, 54, 66-77.

Moreno J.A, Blanco M.L.S.R., Martinez, C, Villondre N.A. & Gomalez,D. (2007). Efectos del género, la edad y la frecuencia de práctica en la motivación y el disfrute del ejercicio físico. *Fitness Performance Journal*, 6 (3),140-6.

Moreno, J. A.; Rodríguez, P. L. & Gutiérrez, M. (2003). Intereses y actitudes hacia la Educación Física. *Revista Española de Educación Física*, 4 (2), 14-28.

Mosston, M. & Ashworth, S. (2002). *Teaching physical education* (5th ed.). San Francisco: Benjamin Cummings.

Mowatt, M.; Depauw, K. P. & Hulac, G. M. (1998.) Attitudes toward physical activity among college students. *Physical Educator*, 45(2), 103-108.

National Association for Sport and Physical Education (NASPE).(2004).
National standards for beginning physical education teachers (2nd ed.).
Reston, VA: Author.

Nogueira, J. (2002). Valoración de la condición física en niños de 11-12 años con distinto nivel socioeconómico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 6 . Recuperado el 21 de junio del 2007 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista6/valoracion.html>

Norton, K y Olds, T. (2000). *Antropometrica*. Argentina. Biosysten Servicio Educativo.

Oja, P., Tuxworth, B. (1995). Eurofit para adultos. Evaluación de la aptitud física en relación con la salud. CDDS-CE (Edición Española: CSD, 1998).

Organización Mundial de la Salud.(2006). *Promoción de la Salud en las Américas*. Recuperado el 30 de junio del 2007 de www.paho.org/spanish/D/DO302-prelim.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2004). *Constitution of the World Health Organization*. Recuperado el 28 de junio del 2006 de www.who.int/about/definition/es/index.htm

Pavó, L. & Moreno, J. A (2006). Características de la práctica Físico-Deportiva en estudiantes universitarios. *Revista Conexões*, 4 (1),125.

- Pangrazi, R. P. (2000). Promoting physical activity for youth. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3, 280–286.
- Pate, R.(1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40, 178.
- Pate, R. (1991). *Health-related measures of children's physical fitness. Journal of School Health*,61, 231–233.
- Patrick, K., Sallis, J.F., Prochaska, J.J., Lydston, D.D., Calfas K.K., Zabinski, M.F., Wilfley, D.E., Saelens, B.E. & Brown, D.R. (2001). A multicomponent program for nutrition and physical activity change in primary care. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 155(8), 940-946.
- Pérez, A. (2002). Análisis comparativo de los datos antrópometricos y tests físicos en adolescentes con diferentes estudios 1 de Bachillerato y ciclos formativos de grado medio. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7. Recuperado el 28 de junio del 2006 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista7/analisis.html>
- Pérez Samaniego, V.M. (1999). El Cambio de las Actitudes hacia la Actividad Física Relacionada con la Salud: una Investigación con Estudiantes de Magisterio Especialistas en Educación Física. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, España-
- Pila, A. (1987). Evaluación deportiva: los test de laboratorios de campo. (3era ed.) Madrid: Editorial Pila Teleña.

- Pila, H. & García, G.(1996) Métodos y normas para evaluar la preparación física y seleccionar talentos deportivos. Editorial Supernova. México.
- Pino, S (2005). El Desarrollo Humano como eje transversal de las estructuras curriculares. En: Revista ieRed: *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]*,1 (2, Recuperado el 26 de junio del 2012 de <http://revista.iered.org/v1n2/pdf/spino.pdf>
- Planas, A (2001). Evolución Histórica y Clasificación de las Pruebas Físicas combinadas. Valoración de las Pruebas de Acceso al INEFC. Tesis Doctoral. Departamento de Teoría e Historia de la Evaluación. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
- Pollock, M. & Wilmore, J. (1990). Exercise in health and disease (2nd ed). Philadelphia, PA: W.B, Saunders.
- Ponseti, F. (1998) Intereses, motivos y actitudes hacia el deporte en adolescentes: diferencias en función del nivel de práctica. *Revista de Psicología del Deporte*, 7(2), 259-274.
- Portuguez, M. (2001). Unidad de Deporte. Presentación
- President's Council on Physical Fitness and Sport (PCPFS). (2007). *President's Challenge:Physical activity and fitness award program (2001–2002)*. Retrieved December 29, 2007, from <http://www.fitness.gov/challenge/challenge.html>
- Prieto, M.D; López, O; Bermejo, M,R; Renzulli, J & Castejón, J.L. (2002).

Evaluación de un programa de desarrollo de la creatividad. Psicotherma 14 (02), 410-414.

Prochaska, O.J. & Velicer, W.F. (1997). The Transtheoretical Model of Health behavior change. *American Journal of Health Promotion, 12*, 38-48.

Reesi, R; Kavanaghi,J; Harden,A; Shepherdy,J; Brunton,G; Oliver,A; & Oakley, A. (2006). Young people and physical activity: a systematic review matching their views to effective interventions. *Health Educational Reserch Theory & Practice 21(6)*, 806–825

Rice, M. H., & Howell, C. C. (2000). Measurement of physical activity, exercise, and physical fitness in children: Issues and concerns. *Journal of Pediatric Nursing, 15*, 148–156.

Rivera, M.A.(1986). Normas para la evaluación de los niveles de la aptitud Física de estudiantes universitarios puertorriqueños. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico 78(9)*, 380-5.

Rodríguez F.A.(1995).Prescripción de ejercicio para la salud (I).Resistencia cardiorrespiratoria. *Revista Apunts de Educación Física y Deportes, 39*, 87-102.

- Rodríguez FA. Gusi, N; Valenzuela ,A; Nácher,S; Nogués, J & Marina. (1995). Valoración de la condición física saludable en adultos: antecedentes y protocolos de la Batería AFISAL-INEFC. *Revista Apunts de Educación Física y Deportes*,52, 54-77.
- Rodríguez F. A (1995). Prescripción de ejercicio para la salud (I).Resistencia cardiorrespiratoria. *Revista Apunts de Educación Física y Deportes*; 39: 87-102.
- Rodríguez, J.C;, González; y López, V. (2007). Los test físicos en secundaria: aproximación a un uso formativo. *Revista Educación Física y Deportes*, 12 (112). Recuperado el 17 de junio del 2008 de <http://www.efdeportes.com/>
- Rojo, N. (2002). Valoración de la condición física en niños de 11-12 años con distinto nivel socioeconómico. *Revista internacional medicina en ciencias de la actividad física y el deporte*, 6. Recuperado el 05 de junio del 2007 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista6/valoracion.html>
- Rooks, D .S; Kantrowitz, F. (2002). “Exercise and Longevity”. En Mostofsky, D.I; y Zaichkowsky, L.D. (eds) 2002. Medical and Psychological aspects of Sport and Exercise. Boston University, Exercise and longevity. Morgantown: *Fitness Information Technology*. 73-82.
- Rowland, T. W. (1995). The horse is dead; let's dismount. *Pediatric. Exercise Science*, 7, 117– 120.

- Sallis, J.F. (1994). Determinants of physical activity behavior in children.
En: Pate, R.R., Hohn, R.C. (Eds.). *Health and fitness through physical education*. Human Kinetics, Champaign Ill: 31-44.
- Sánchez Bañuelos, F. (1996). *La actividad física orientada hacia la salud*.
Madrid: Biblioteca nueva.
- Samaniego, P. & Devís, J. (2003). La promoción de la actividad física relacionada con la salud. La perspectiva de proceso y de resultado". *Revista internacional medicina en ciencias de la actividad física y el deporte*. 10.
recuperado el 21 de junio del 2007 de
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoci%3n.html>
- Sánchez R. & Echeverry J.(2004) .Validación de Escalas de Medición en Salud.
Revista Salud Pública. 6 (3), 302-318.
- Simons-Morton, B.G., Parcel, G.S., Baranowski, T., Forthofer, R. & O'hara, N. (1991). Promoting physical activity and a healthful diet among children: results of a school- based intervention study. *American Journal of Public Health*, 81(8), 986-991.
- Sherman, C. P., & Wiersma, L. D. (2005). *An analysis of the relationship of correlates of physical activity and protective factors for violence prevention*. Paper presented at the Sixth National Conference on Family and Community Violence Prevention: Exploring the Links Between Families and Communities, Honolulu, HI.

Silverman, S., Keating, X. D., & Phillips, S. R. (2008). 'A Lasting Impression: A Pedagogical Perspective on Youth Fitness Testing'. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 12:3,146 - 166.

Spence, J.C. & Lee R.E. (2003). Toward a comprehensive model of physical activity. *Psychology of sport and exercise*, 4: 7-24.

Stewart, A., Elliot, S., Boyce, B. A., & Block, M. E. (2005). Effective teaching practices during physical fitness testing. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 76(1), 21–24.

Sunni, J.H., Oja, P., Laukanen, R.T., Milumpalo, S.I., Pasanen, M.E. & Vuori, I.M. (1996). *Development of a health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability. Arch. Phys. Med, Rehabil.* 77:339-405.

Sunni, J.H., Milumpalo, S.I., Asikainen, T.M; Laukanen, R.T., Oja, P., Pasanen, M.E., Bös, K. & Vuori, I.M. (1998). *Safety and feasibility of a health-related fitness test battery for adults. Physical Therapy.* 78:134-148-

Sunni, J.H., Oja, P., Milumpalo, S.I., Pasanen, M.E., Vuori, I.M., & Bös, K. (1999). *Health-related fitness test battery for middle.aged adults: associations with physical activity patterns International. Journal Sport Medicine* 20: 183-191.

Thomas, J. Nelson, J. (2001). *Research Methods in Physical Activity.* Human Kinetics, 4th edition. Champaign, IL. U.S.A.

- Tomas, P. (2005). Entrenamiento y posterior desentrenamiento tras un programa de ejercicio físico en medio acuático en pacientes con fibromialgia. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura, España.
- Tercedor, P. (1998). Estudio sobre la relación entre actividad física habitual y condición física-salud en una población escolar de 10 años de edad. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, España.
- Tomas (2005). Entrenamiento y posterior desentrenamiento tras un programa de ejercicio físico en medio acuático en pacientes con fibromialgia. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura. Recuperado el 16 de Agosto del 2007 de http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_tesis?articulo=2189278&orden=0
- Unesco (1998). World Declaration on Higher Education for the Twenty-first Century and Framework for Priority Action for Change and Development of Higher Education. Recuperado el 12 de Junio del 2007 de <http://portal.unesco.org/education>
- Ureña, F; Velandrino, A. & Para, J.(2007).La evaluación del aptitud física desde el punto de vista normativo en alumnos/as de E.S.O. de la comunidad autónoma de Murcia. Universidad Murcia. Murcia, España.
- Velazquez, M.T; D Torres, D. & Sanchez, M. (2006). Análisis Psicológico de la Actividad Física en Estudiantes de una Universidad de Bogotá, *Revista Salud Pública*. 8 (2),1-12, Colombia.

Vicerrectoría Vida Estudiantil y Servicios Académicos (2007). Informe de Labores. ITCR. Cartago, Costa Rica.

Villalobos, L (1993). Salud y sociedad: un enfoque para Centroamérica. San José, Costa Rica. ICAP.

Welk, G. J. (Ed.). (2002). Physical activity assessments for health-related research. Champaign, IL: Human Kinetics.

Welk, G. J., & Meredith, M. D.(Eds.). (2008). FITNESSGRAM®/ACTIVITYGRAM reference guide. Dallas, TX: The Cooper Institute.

Wiersma, L. D.,& Sherman, C. P. (2008). *The Responsible Use of Youth Fitness Testing to Enhance Student Motivation, Enjoyment, and Performance. Measurement in Physical Education and Exercise Science, 12: 3, 167 – 183.*

Wood, T. M. (2003). Assessment in physical education: The future is now! In S. J. Silverman & C. D. Ennis (Eds.), Student learning in physical education: Applying research to enhance instruction. Champaign, IL: Human Kinetics. (2nd ed., pp. 187–206).

Zaragoza, J. Serrano, E. y Generelo, E. (2004). Dimensiones de la condición física saludable: evolución según edad y género. *Revista internacional medicina en ciencias de la actividad física y el deporte, 15.* Recuperado el 05 de mayo del 2007 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista15/artdimensiones%20.htm>

Anexo 1

Anexo 1 Boleta de Recolección de Datos.

ANEXO 1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE CULTURA Y DEPORTE

PROYECTO DE INVESTIGACION: Aptitud Física Relacionado Con la Salud

Nombre: _____ Carne: _____

Edad: _____ Genero M () F () Carrera _____

Datos Antropométricos				Pruebas	
PESO (Kg.)		TALLA (cm.)		Aptitud Motriz	
Circunferencias (cm.)				Equilibrio - Unipodal (intentos /min)	
Cintura		Cadera		Aptitud Física	
Pliegues (mm.)				Prueba	Resultado
Hombre		Mujer		Milla (min. . seg.)	
Tríceps		Iliaco		Abdominales(#/min.)	
Subescapular		Abdominal		Push-ups (#/min.)	
Pecho		Tríceps		Sit and Reach (cm.)	
				Salto Vertical (cm.)	

Interpretación

IMC	C/C	Porcentaje de Grasa	Equilibrio	Milla	Abdominales	Push-ups	Sit and Reach	Salto Vertical

Anexo 2 Cuestionario de selección de pruebas físicas

Anexo 2

ANEXO 2 CUESTIONARIO SELECCIÓN PRUEBAS FÍSICAS.

Cuestionario para Profesores de Educación Física

Estimado Colega:

Me permito presentar el siguiente cuestionario con el objetivo de conocer el criterio de diferentes profesionales del Campo de la Educación Física, con el fin de determinar el estado actual de la condición física de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica y precisar las pruebas más adecuadas en el ámbito universitario para llevar a cabo dicha valoración.

La información que usted nos brinde será utilizada de forma confidencial.

Datos Generales:

Género: Masculino () Femenino ()

Edad (años cumplidos): _____.

Institución donde labora: _____.

Grado Académico: _____.

Años de trabajo: _____

Categoría (Escalafón Profesional Universitario): _____

Instrucciones:

1. De las siguientes tipos de pruebas que se muestran a continuación marque con una **X** cuales usted utilizaría para evaluar la cualidad física respectiva según la opción de frecuencia (Siempre, Casi siempre Regularmente, Algunas Veces y Nunca) que describa adecuadamente su respuesta.
2. Para cada tipo de prueba, por favor no marque más de 3 opciones.

1. Resistencia Cardiovascular- Pruebas de carrera:

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular -mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de Course Navette o test de LucLegger.					
Test de Cooper					
Carrera de distancia de 2000 y 1000 metros.					
Carrera de 2.400 metros de George – Fisher.					
Carrera de 1500 mt.					
Test de la universidad de Montreal.					

Test de Conconi.					
Test de Rockport					
Prueba de Carrera de Kosmin y Ovchikov					
Otra Prueba:					

2. Resistencia Cardiovascular - Pruebas de Escalón

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de Harvard					
Test de Ruffier					
Prueba de Escalón de 3 minutos					
Prueba de escalón de OSU					
Test de Escalones					
Prueba de Escalón de Queen College					
Prueba de Escalón de Eastern Michigan Univ.					
Otra Prueba:					

3. Fuerza- Pruebas de Saltos

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Salto vertical con pies juntos					
Prueba de Abalakov					
Salto horizontal a pies juntos					
Prueba de triple salto desde parado					
Salto horizontal con brazos atrás					
Otra Prueba:					

4. Fuerza- Pruebas de lanzamientos

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Lanzamiento de Balón Medicinal					
Lanzamiento a una mano con apoyo de la rodilla					
Lanzamiento de Balón Medicinal desde Sentado.					
Lanzamiento de Balón Medicinal con apoyo de una o dos rodillas en el suelo. (Variante)					

Lanzamiento de Balón medicinal a una mano					
Prueba de Lanzamiento de Peso					
Lanzamiento de Peso de atletismo					
Variante Lanzamiento de Peso desde sentado.					
Otra Prueba:					

5. Fuerza- Pruebas con Dinamómetros.

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regularmente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de Dinamometría Manual					
Dinamometría Lumbar					
Dinamometría para medirla fuerza de la espalda					
Prueba Dinamometría manual de Eurofit					
Otra Prueba:					

6. Fuerza - Otras Pruebas

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regularmente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de Abdominales Superiores					
Prueba de elevación de Piernas sobre suelo (abdominales inferiores)					
Prueba de extensión de tronco					
Flexión de brazos sobre barra fija					
Variante extensión de tronco sobre plinto					
Prueba de Sentadilla					
Flexión de Brazos mantenida sobre barra fija					
Extensión de brazos en paralelas					
Otra Prueba:					

7. Velocidad - Pruebas

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de Velocidad de 10 X 5 metros					
Prueba de sprint de 20 metros					
Carrera de 20 metros con salida de pie					
Prueba de Skipping					
Carrera de 150 y 300m					
Pruebas de carreras de distancias de 40-50-60m					
Otra Prueba:					

8. Flexibilidad - Pruebas

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Flexión Profunda del Cuerpo					
Prueba de Sit and Reach					
Prueba de Extensión de tronco hacia atrás					
Prueba de Puente o Test de Flop					
Prueba de elevación de Cadera hacia adelante					
Otra Prueba:					

9. Agilidad - Pruebas

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de carrera de obstáculos					
Prueba de saltar sobre obstáculos					
Carrera de Zig-Zag					
Carrera sobre círculo					
Otra Prueba:					

10. Coordinación - Pruebas

Prueba	Siempre 5	Casi Siempre 4	Regular- mente 3	Algunas veces 2	Nunca 1
Prueba de carrera de obstáculos					
Prueba de saltar sobre obstáculos					
Carrera de Zig-Zag					
Carrera sobre círculo					
Otra Prueba:					

Se le agradece su atención y colaboración