

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
VIRRECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN
ESCUELA DE CULTURA Y DEPORTE

INFORME FINAL DE PROYECTO

Normas de evaluación y desarrollo de una intervención educativa para la
mejora de los niveles de aptitud física de estudiantes universitarios del
ITCR

Miguel Méndez Solano
Jorge Vega Agüero

Investigador Principal
Coinvestigador

[Junio 2011]

INDICE

Resumen:	3
Abstrac:.....	5
LISTADO DE TABLAS Y GRAFICOS.....	7
Resultados.....	9
Introducción:.....	11
Definición del problema:	15
Revisión de literatura:.....	17
• Contexto en que se desenvuelven las universidades públicas costarricenses.....	17
II. ESTILO DE DE VIDA	27
III. CONDICIÓN FÍSICA	38
IV. EVALUACION EN EDUCACIÓN FÍSICA.....	53
V. PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN DE EDUCACIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD	61
Materiales y métodos:.....	65
Resultados.....	72
<i>Discusión</i>	106
Conclusiones y recomendaciones	126
Aportes y alcances:	132
Referencias bibliográficas	133
Anexo.....	146

Resumen:

Uno de los desafíos del Plan de la Educación Superior 2006-2010 es el de fortalecer la investigación para la mejora de la calidad educativa y, fomentar la adquisición de hábitos saludables en la comunidad universitaria.

La Actividad Física 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 física es buscar el esparcimiento para el relajamiento del estrés generado en la actividad académica. La medición y evaluación de la Condición Física (CF) 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 emitido juicios que por lo general otorgan una calificación baja a los estudiantes. Esto motiva a realizar un acercamiento a establecer valores normativos de referencia (percentiles) considerando nuestras características fisiológicas, genéticas, culturales y ambientales, que pudieran ser más representativas de la realidad de nuestro entorno.

El propósito del estudio fue obtener información descriptiva y de la normalización de las pruebas de aptitud física en estudiantes del ITCR, en sus tres sedes. Permitiendo la valoración e interpretación de los perfiles de salud física y comparación a nivel grupal. Se obtuvieron medidas de tendencia central, de dispersión y forma de la distribución y se realizaron pruebas de normalidad no paramétricas (Kolmogorov-Smirnov) para cada una de las pruebas; agrupadas por sexo. Las puntuaciones de las variables fueron tipificadas a valores Z y se analizaron sus respectivos descriptivos de asimetría, curtosis y percentiles 2.5, 16,84 y 97.5 (equivalentes a los valores z de -2, -1, 1 y 2) para verificar su distribución respecto a la curva normal. Se desarrollo una intervención educativa (variable independiente), para comprobar su efecto sobre los componentes de aptitud física y actitudes de proceso y resultado hacia la misma (variables independientes).

La muestra son alumnos(as) 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, $n=407$ con una edad de $21,46 \pm 2,81$ años. Un grupo de Actividad Deportiva tuvo una intervención educativa (plan de acondicionamiento físico individualizado) y se comparó con un grupo de metodología tradicional y mixta.

Para la confiabilidad se determinaron los coeficientes de observación intraclase que permitieron establecer consistencia para los evaluadores en un promedio de 0.9 lo cual es muy bueno; y la validez de tipo factorial por medio de análisis de K-medias corroboro tres perfiles (buena, aceptable y regular CF). Al revisar los criterios de normalización, se puede establecer que las pruebas de porcentaje de grasa, abdominales, lagartijas, flexibilidad y salto vertical son posibles de normalizar. No así para la prueba de la milla y de equilibrio, cuyas formas de puntuaciones sugieren problemas de calificación para estos ítems. Aunque por la evidencia teórica resultan buenos predictores de los componentes de aptitud física respectivos.

La intervención educativa tuvo efecto a nivel de las actitudes de proceso (realización de actividad física) con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,02$) respecto a los otros . La prueba de la milla y salto vertical presentan diferencias entre el pre y post test ($p=0,01$) para el grupo de la intervención. Las pruebas de fuerza resistencia (abdominales y lagartijas) tuvieron diferencias entre el pre y post test para los grupos mixto y tradicional.

Lo anterior permite afirmar que las normas pueden utilizarse como referencia para una evaluación más aproximada al contexto educativo, y que el desarrollo de una metodología más individualizada si contribuye a la adquisición de hábitos de ejercicio físico y se valora positivamente por parte del alumnado contar con una guía personalizada.

Palabras clave: Aptitud física, Pruebas Físicas, Normas, Intervención Educativa y Universitarios.

Abstrac:

One of the challenges of the Plan of the higher Education 2006-2010 is that of fortifying the investigation for the improvement of the educational quality and, to promote the acquisition of healthy habits in the university community.

The Physical Activity should be part of the integral formation of the professional by the importance that have to improve the quality of life and to reach a so much healthy state in the body as in the mind, the objective of the physical practice is to seek the dissemination for the relax of the stress generated in the academic study. The measurement and evaluation of the fitness have been habitual practices in the courses of sports activity of the ITCR. Their results upon comparing them with norms of reference of other contexts (Spain and United States chiefly) have emitted judgments that generally offer a low qualification to the students. This motivates to carry out an approach to establish normative values of reference (percentiles) considering our environmental, cultural, genetic, and physiological characteristics, that could be more representative of the reality of our environment.

The purpose of the study was to obtain descriptive information and of the normalization of the tests of physical aptitude in students of the ITCR, in its three headquarters. Permitting the appraisal and interpretation of the profiles of physical health and comparison to group level. Measures of central tendency were obtained, of dispersion and form of the distribution and themselves made by tests of normality not parameters (Kolmogorov-Smirnov) for each one of the tests; grouped by sex. The scorings of the variables were characterized to values Z and they were analyzed their respective descriptive of asymmetry, curtosis and percentiles 2,5,16,84 and 97,5 (equivalent to the values z of -2,-1, 1 and 2) to verify their distribution with respect to the normal curve. Development an educational intervention (independent), to verify their effect on the components of physical aptitude and attitudes of process and result toward the same one (dependent).

The sample are students (ace) belonging to the Technological Institute of Costa Rica (ITCR) of the Central of Cartago, Regional of San Carlos and of San José, n = 407 with an age of 21,46+-2,81 years. A group of Sports Activity Course had an educational intervention (plan of physical conditioning individualized) and was compared with a group of mixed and traditional methodology.

For the reliability the coefficients of observation were determined intraclass that permitted to establish consistency for the evaluators in an average of 0,9 which is very good; and the factorial type validity through analysis of K-S corroborate three profiles (good, acceptable and regular fitness). Upon revising the criteria of normalization, can be established that the grease percentage tests, abdominal, pull ups, flexibility and vertical jump are possible of normalizing. Not thus for the test of the mile and of equilibrium, whose forms of scorings suggest problems of qualification for these items. Although by the theoretical evidence they turn out to be good predictors of the components of respective physical aptitude.

The educational intervention had effect to level of the attitudes of process (execution of physical activity) with a difference statistically ($p=0,02$) with respect to the other. The test of the mile and vertical leap present differences between the pre test and post test ($p=0,01$) for the group of the intervention. The resistance force tests (abdominal and lizards) had differences between the pre one and post test for the traditional and mixed groups.

The previous thing permits to affirm that the norms can be utilized as reference for a more approximate evaluation to the educational context, and that the development of a more individualized methodology if contributes to the physical exercise habits acquisition and values itself positively on the part of the students to include a guide personalized.

Keywords: Physical aptitude, fitness, Norms, University and Educational Intervention.

LISTADO DE TABLAS Y GRAFICOS

LISTADO DE TABLAS

Revisión de literatura

Figura N°1
FACTORES QUE DETERMINAN EL ESTILO DE VIDA DE
LAS PERSONAS 25

Tabla N°1 Componentes de la Condición Física 37

*Tabla N°2 Clasificación del riesgo de enfermedad basado en el IMC y la
circunferencia de la cintura* 39

Tabla N°3 Clasificación de riesgo según el porcentaje de grasa 41

Tabla N°4 Valores en percentiles del VO2 en hombres 43

Tabla N°5 Valores en percentiles del VO2 en mujeres 43

Tabla N°6. Clasificación por sexo y edad de la flexibilidad, usando Sit and Reach 45

Metodología

*Tabla N°7 Pruebas seleccionadas de aptitud Física en relación
con la Salud y de Composición Corporal* 59

*Tabla N°8 Número y porcentaje de estudiantes en función
de la carrera, curso, género y aprobación de curso de Actividad
Deportiva del ITCR* 61

Resultados

Tabla N°9 Estadísticos de fiabilidad de las pruebas física 64

Tabla N°10 Resultados del Analisis Kluster: Resumen de grupos medios 65

Tabla N°11 Clasificación del Analisis Kluster: grupos medios 66

*Tabla N°12 Medidas de media, desviación típica, mínimo y máximo para las pruebas del
Índice de Masa Corporal (IMC) y Relación Cintura-Cadera (C/C)* 67

*Tabla N°13 Medidas de Tendencia Central (Media, Mediana y Moda),
desviación típica, asimetría y curtosis para las pruebas físicas* 68

*Tabla N°14 Valores de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para
las pruebas físicas por género* 78

*Tabla N°15 Medidas de media, desviación típica, asimetría y curtosis
y percentiles de las las pruebas físicas en puntuaciones z para el género masculino* 79

*Tabla N°16 Medidas de media, desviación típica, asimetría y curtosis
y percentiles de las las pruebas físicas en puntuaciones z para el género femenino* 80

<i>Tabla N°18 Baremos para la valoración del porcentaje de grasa (% del peso corporal) por sexo</i>	90
<i>Tabla N°19 Baremos para la valoración tiempo de recorrido de la milla (min:seg) por sexo</i>	91
<i>Tabla N°20 Baremos para la valoración de la fuerza resistencia abdominal (N° de repeticiones/min) por sexo</i>	91
<i>Tabla N°21 Baremos para la valoración de la fuerza resistencia de los brazos: lagartijas (N° de repeticiones/min) por sexo</i>	92
<i>Tabla N°22 Baremos para la valoración de la flexibilidad anterior del tronco (cm) por sexo</i>	92
<i>Tabla N°23 Baremos para la valoración de la fuerza explosiva del tren inferior: salto vertical (cm) por sexo</i>	93
<i>Tabla N°24 Baremos para la valoración del equilibrio monopodal sin visión (N° de intentos en un minuto) por sexo</i>	93
<i>Tabla N°25 Medias de actitudes de Proceso y Resultado, y pruebas físicas por grupo en pretes y postest</i>	94
<i>Tabla N°26 ANOVA para Análisis de efecto de Intervención Educativa en Actitudes de Proceso</i>	95
<i>Tabla N°27 ANOVA Para Análisis de efecto de Intervención Educativa en prueba de Abdominales</i>	95
<i>Tabla N°28 ANOVA para pruebas y grupos</i>	96
<i>Tabla N°29 ANOVA Para Análisis de efecto de Intervención Educativa en prueba de Lagartijas</i>	96
<i>Tabla N°29 ANOVA Para Análisis de efecto de Intervención Educativa en prueba de Salto Vertical</i>	97

LISTADO DE GRÁFICOS

Resultados

Gráfico N°1 Histograma de la Prueba de Porcentaje de Grasa	67
Gráfico N°2 Histograma de la Prueba de la Milla	69
Gráfico N°3 Histograma de la Prueba de Abdominales	70
Gráfico N°4 Histograma de la Prueba de Lagartijas	73
Gráfico N°5 Histograma de la Prueba de Flexibilidad	74
Gráfico N°6 Histograma de la Prueba de Salto Vertical	75
Gráfico N°7 Histograma de la Prueba de Equilibrio	77
Gráfico N°21 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género masculino	81
Gráfico N°22 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género femenino	81
Gráfico N°23 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género masculino	82
Gráfico N°24 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género femenino	82
Gráfico N°25 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género masculino	84
Gráfico N°26 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género femenino	84
Gráfico N°27 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género masculino	85
Gráfico N°28 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género femenino	85
Gráfico N°29 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género masculino	86
Gráfico N°30 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género femenino	87
Gráfico N°31 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género masculino	88
Gráfico N°32 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género femenino	88
Gráfico N°33 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género masculino	89
Gráfico N°34 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género femenino	89
Gráfico N°35 Actitudes de Proceso por grupo y momento de prueba	95

Gráfico N°36 Prueba de Abdominales por grupo y momento de prueba	96
Gráfico N°37 Prueba de lagartijas por grupo y momento de prueba	97
Gráfico N°38 Prueba de lagartijas por grupo y momento de prueba	98

Introducción:

Uno de los desafíos de la educación costarricense de acuerdo al documento Estrategia Siglo XXI (2003) es el de fortalecer la investigación educativa. El mismo indica que son pocos los estudios que permitan orientar acciones para mejorar la calidad de la educación en áreas como la pedagogía y los procesos de enseñanza-aprendizaje; así como la efectividad de los insumos educativos. Así dentro de la agenda de investigación establece como área prioritaria la calidad, eficacia y mejora de la educación en el diseño curricular.

Por otra parte el Plan de Acción 2006-2010 del CONARE (CONARE, 2005) establece respecto al Eje de Calidad los siguientes lineamientos estratégicos para las Instituciones de Educación Superior:

- Promoverán procesos de desarrollo curricular en los ámbitos de diseño, administración y evaluación curricular, que propicien un mejoramiento en la calidad de la docencia universitaria y un desarrollo óptimo de las potencialidades de las y los estudiantes.
- Promoverán la excelencia académica, mediante la innovación metodológica y la dotación de los recursos y condiciones que se

requieren para el logro de una respuesta institucional apropiada a las características y necesidades del contexto actual.

Con respecto al eje Cobertura y Equidad se especifica

- Promoverán una concepción y una práctica de vida estudiantil que reconozca el papel protagónico del estudiantado en la construcción de la vida universitaria.

Como un objetivo estratégico para lo anterior se establece *“Desarrollar programas destinados a mejorar la calidad de vida de los estudiantes universitarios enmarcados en una visión holística del ser humano”* y una acción estratégica es la de *“construir estilos de vida saludables en el ámbito universitario”* (CONARE, 2005).

La Actividad Física 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 física es buscar el esparcimiento para el relajamiento del estrés generado en la actividad académica.

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 emitido juicios que por lo general otorgan una calificación baja a los estudiantes. Es necesario insistir en que la valoración se daba con tablas de normas de otros contextos. Esto motiva a realizar un acercamiento a establecer valores normativos de referencia considerando nuestras características fisiológicas, genéticas, culturales y ambientales, que pudieran ser más representativas de la realidad de nuestro entorno.

También conlleva 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 redundan en mayores capacidades cognitivas e intelectuales; sino también favorece la interacción social necesaria para todo individuo, fomentando los valores de convivencia, trabajo solidario, respeto y disciplina, principalmente.

Debido a la no existencia de unos valores referenciales al contexto en particular, puesto que las normas nacionales de Salud Física (Condición Física) fueron elaboradas hasta tercer año de Educación Secundaria y hace más de diez años, se requiere la estimación de valores de referencia normativos de las pruebas más aplicables en la región de Iberoamérica. Esto para contar con un criterio que permita incrementar la motivación hacia la práctica de ejercicio físico mediante la comprobación del nivel del logro (meta) y desarrollar una estrategia de intervención educativa destinada a conseguir una mejora de las capacidades físicas relacionadas con la salud.

Así a partir de estas circunstancias junto con las continuas menciones en monografías elaboradas por los estudiantes, se evidencia su preocupación por su estado de salud, el cuál ante la exigencia académica de esta institución, es cada vez más reducido sus espacios para la práctica de ejercicio físico para la salud.

Aunque es necesario insistir en que la valoración se daba con tablas de normas de otros contextos. Esto motiva a realizar un acercamiento a 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 lo referente a la escogencia de las pruebas más pertinentes para medir los componentes considerados prioritarios para la aptitud física en relación con la salud. Ello conlleva 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, 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 pueden permitirle al universitario construir un estilo de vida que le brinde mejor calidad de vida junto con una personalidad social.

Esto conlleva 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 enfocada a la evaluación de la condición física en el ámbito universitario se determinó una serie de pruebas para aplicar a un grupo de la población estudiantil. Ello conllevó a realizar un ensayo piloto de test-retest que permitiera determinar la confiabilidad de las pruebas como una forma confiable de medir los componentes de la composición corporal y de la aptitud física.

Se determinaron los coeficientes de observación intraclase que permitieron establecer consistencia para los evaluadores y la validez fue de tipo factorial por medio de análisis de K-medias. 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 durante la vida y promover una salud óptima. (ACSM, 1988). Los resultados de valoración indicaron que en promedio los sujetos fueron de porcentaje de grasa

aceptable, 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.

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

Las normas presentadas 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 (López, Prieto, Bermejo, Renzulli, y Castejón, 2002).

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 de menor calificación. Por tanto, cabe suponer que las acciones de Educación Física y/o Deportiva no constituyen una entrada lo suficientemente consistente para alterar el producto entre los estudiantes universitarios.

Definición del problema:

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 determinar la confiabilidad de los tests para lograra la estimación de valores de referencia normativos de las pruebas.

A partir de estos normas 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. Junto con el desarrollo de una intervención educativa (variable independiente) comprobar su efecto sobre los componentes de aptitud física y actitudes de proceso y resultado hacia la misma (variables independientes).

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 y con 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 normas de evaluación para la población de estudiantes del ITCR de las capacidades físicas en relación con la salud.
2. Formular un programa de intervención educativa como estrategia para elevar el nivel de aptitud física y actitudes hacia la actividad física de los estudiantes.
3. Evaluar el efecto en el nivel de los componentes de la aptitud física así como en las actitudes hacia la actividad física (variables dependientes)

por medio de la implementación de una intervención educativa (variable independiente).

Revisión de literatura:

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

- ***Contexto en que se desenvuelven las universidades públicas costarricenses***

Dentro de los factores del contexto actual, merece atención 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 provocado de muy especial manera por la institución universitaria, genera y promueve desarrollo 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, que se ha producido 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 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,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 por fuera los valores éticos y morales, así como los valores cívicos o ciudadanos que enfatizan en la necesidad de educandos para aprender 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, conllevan a superar la simple adquisición complementaria de información de conocimientos de áreas que se consideran complementarias, por ejemplo el de la cultura, por el de ofrecer 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,1999).

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.

- **Concepción de la formación integral**

La perspectiva de la formación integral del profesional se constituye en la suma compleja, es decir no una suma mecánica, de excelencia académica, junto con reforzamiento valores éticos, morales y cívicos. Es la aspiración a 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 la 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 curriculares que de realizar el estudiante fuera del aula y más allá del currículum.

i. Papel de la cultura y 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 el proceso de formación de profesionales en nuestro país radica en la necesidad de contar con profesionales íntegros identificados con su patria y con la sociedad a la que pertenecen, en la concepción de que la universidad no solo deben interpretar las demandas sociales y las necesidades del mercado sino que la Universidad debe ser un importante factor para promover el cambio social y el desarrollo de la cultura nacional (Mariscal, 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, a base solamente del rigor académico. Es

fundamental en la formación integral de los estudiantes, entendida en el sentido comentado, la formación integral.

No se trata además, 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, pero tampoco así se colma las 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 paraacadémico, 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 de su vez de la especialización. Esa visión segmentada entre 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 la vida del estudiante que se da fuera del aula y viceversa; el área paraacadémica tampoco se convierte muchas veces en un pivote que ayude a mejorar la situación académica del estudiante. No se trata en un traslape de funciones, porque ello conduciría al deterioro de uno como otro. Lo que ha de buscarse dentro del trabajo práctico que desarrollan las áreas de vida estudiantil es que se den la mano, por usar esta expresión, con la academia en función del desarrollo del estudiante, tanto en su condición académica y estudiantil, cuanto en su condición de persona (Salom,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 de la aula, el mejor aprovechamiento del tiempo estudio, o la adquisición de herramientas y técnica de estudios.

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 desarrollo la personalidad social del estudiante.

Dentro del macroproceso de desarrollo de la personalidad social, la cultura y el deporte son elementos invaluable en el carácter integral de la formación.

El arte y el deporte son de vital importancia en la educación, ya que es generador del desarrollo de la expresión creativa natural que todo ser trae consigo, y estimula tanto las cualidades como los valores sociales, morales y la 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, 2008). . La universidad dentro sus políticas en vida estudiantil debe considerar incentivos que promuevan la motivación en los estudiantes para masificar 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 la extroversión; componentes esenciales para la superación académica y el fomento de las relaciones interpersonales (Mariscal, 2008)

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 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 estadía 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.

En síntesis al estudiante de la educación superior pública, debe ofrecérsele la oportunidad de un medio cultural enriquecido, donde el o ella pueda participar en actividades más allá del currículum, recrearse y crecer espiritualmente.

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 12000 estudiantes de todos los colegios del país. De esa cantidad se seleccionan por medio de los mecanismos existentes un 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 TEC son los profesionales que se insertan con mayor facilidad en el mercado laboral costarricense (Méndez y Méndez, 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 lo/as estudiantes, servicios y programas de asistencia y asesoría que faciliten sus condiciones de bienestar, aprovechamiento académico y desarrollo humano y profesional (Méndez y Méndez, 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, Ciclismo de Montaña , Fútbol, Fútbol Sala, Balonmano, 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), los cuales integran 9 disciplinas. Las participaciones son a nivel universitario (juegos universitarios, ligas universitarias y festivales interregionales de vida estudiantil), nacional e internacional.

- **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 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 Instituto Tecnológico de Costa Rica 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, 2001)

II. ESTILO DE DE VIDA

- **Estilo de vida en el contexto universitario**
 - i. **Calidad de vida y la salud**

La Carta Ottawa, (1986) citado por Alemán (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 (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, 1993).

Ahora bien, centrándose en uno de los aspectos de la salud, como lo es la salud física, Bourdeaudhuij y Van Oust (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 fumado. 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 y Villafaña, 2003). El Estilo de Vida Saludable (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, ayuda 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 la cuatro tipos:

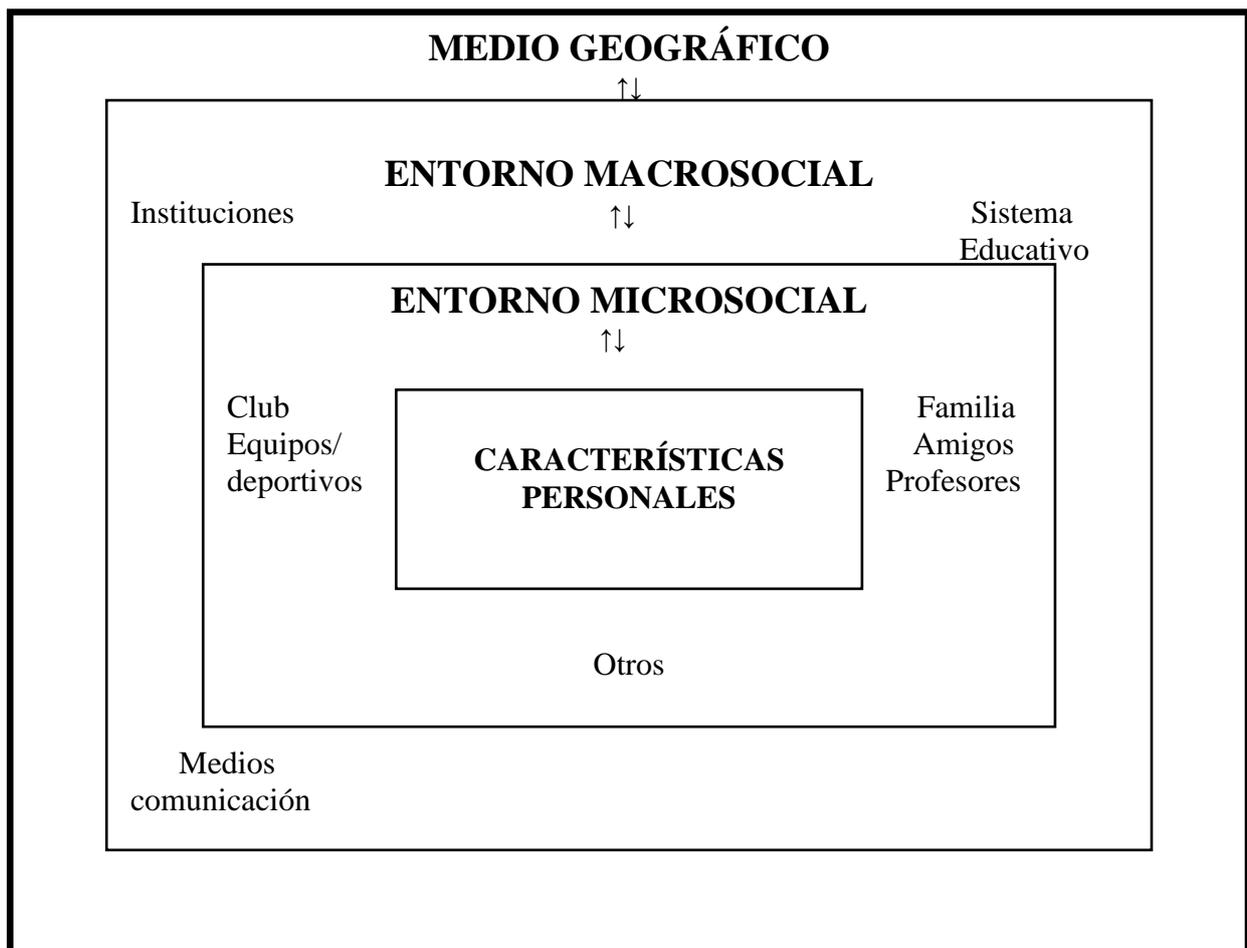
1. Las características individuales, genéticas o adquiridas
2. Las características del entorno microsociales en que se desenvuelve el individuo (vivienda, familia, centro educativo, etc.)

3. Los factores macro sociales, que influyen directamente sobre los anteriores, el sistema social, la cultura predominante, los medios de comunicación, etc.
4. El medio físico geográfico

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

Figura N°1
FACTORES QUE DETERMINAN EL ESTILO DE VIDA DE LAS PERSONAS

ESTILO DE VIDA²



² Las características personales se refieren específicamente a las de carácter individual, siendo de índole biológico por herencia o de adquisición en el transcurso de la vida.

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 menciona Costa y López (1998) citados por Gutiérrez y Villafaña, (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 como elemento fundamental del estilo de vida saludable es una de las conductas que el propio individuo puede controlar (Bouchard y Shephard, 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”) (Programa “mejor sin coche”) del Ayuntamiento de Ganada, España (Delgado y Tercedor, 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 actividad física de las personas puede ser la adquisición de hábitos de vida físicamente activos (ACSM, 1991). Según Rodríguez (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 actividad física.

- **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 actividad física, 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 actividad física 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 y Méndez, 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 y Méndez, 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 traspasadas 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 la disminución de su condición física.

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

Pavón y Moreno (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 y Moreno, 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 (Sánchez y otros., 1995; García, 2001). 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 y Moreno (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) indican sobre el carácter marcadamente individual de las actividades físico-deportivas en la etapa universitaria. Por otra parte, los resultados de Hellín (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 (García Ferrando, 1990; López Cosar y cols., 2002).

Numerosos autores (Moreno y cols., 2003; Mowatt y cols., 1988; Ponseti y cols., 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 citados por Burke, Carron y Eys (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 primer consideración sobre el asunto de cuál 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 a preferencias individuales.

Sin embargo, Burke y otros (2005) encontraron que cuando a los estudiantes universitarios se les pregunta respecto a cuál 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 cuál 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 citados por Burke y otros (2005) encontraron que el ejercitarse con otros presentes (contra ejercitarse solo) tuvo de un pequeño a moderado efecto en la conducta de la adherencia (tamaño del efecto =0.32) y que el efecto se incremento de 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 citados por Burke y otros (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 cual 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 y otros, 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 cuándo los participantes se le asignan tareas sencillas y estas son bien aprendidas, la presencia de otros aumenta el desempeño (Garron, Burke y Prapavesiss, 2004). 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 y otros, 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 (Gutiérrez, 2002, citado por Pavón, Moreno, Gutierrez, y Silicia, 2006).

El problema de fondo actual ya no radica en convencer a la población de los beneficios de la actividad física, sino en diseñar estrategias que ayuden a los individuos a permanecer en un programa de actividad física una vez lo hayan comenzado (Miquel, 1998). Para Añó (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, Puente y Blasco (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, en palabras de Taberner (1998), la razón fundamental para explicar el abandono en la iniciación deportiva es la falta de motivación.

En el estudio de Pavón y otros (2006) se puso una atención especial en 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 (DeMarco y Sydney, 1989; García Ferrando, 1991, 1998, 2001; Masachs y otros., 1994; Castillo y Balaguer, 2001).

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

III. 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, 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, Gutiérrez y Castillo (1997), CF deriva del inglés physical fitness que significa “vitalidad de una persona y su aptitud real para las acciones que emprende”. Devís y Peiró (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 (2005) existen críticas a las definiciones tradicionales de CF (Caspersen y otros, 1985; Shephard, 1986; Pate, 1988). 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 (1986) 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 (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, 1988). Según este criterio, se aceptan dos grandes categorías para clasificar la CF (Tercedor y Delgado, 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 y Peiró, 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 Condición Física (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.

"La Condición Física en los Niños y Jóvenes," © 1988 American College of Sports Medicine (MSSE, 20:4,1988, pp. 422-423) 3

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, Serrano y Generelo, 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, Serrano y Generelo (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 del aptitud profesional, optimización motriz, bienestar personal, recreación, autorealización, socialización, etc.

Pate (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 a 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 en un 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 Sport 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, 1995).

- **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 y otros, 1994)

- **Capacidades físicas: evolución de conceptos y clasificación**

A la luz de las dos orientaciones fundamentales de la CF, (orientación deportiva y orientación relacionada con la salud), podemos distinguir según Pate (1983), citado por Zaragoza y otros (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, 1983).

- **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 (ACSM, 2006; Kell, Bell y Quinney, 2001; Hunter, Kekes-Szabo, Snyder, Nicholson, Nyokos y Berland, 1997).

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 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, 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 y otros, 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 y Wilmore, 1990). Al aumentar el IMC, se incrementa también el riesgo de mortalidad a causa de enfermedades cardíacas, cáncer y diabetes (Bray y Gray, 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 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/m^2)	Hombres \leq 102 cm	Hombres $>$ 102 cm
		Mujeres \leq 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

Tabla N°2

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

	IMC (Kg/m ²)	Hombres ≤ 102 cm	Hombres > 102 cm
		Mujeres ≤ 88 cm	Mujeres > 88 cm
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 y otros, 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, 2008) (Ver Tabla 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	Elevado	< 8%	< 11%	< 13%
	Normal	8-19	11-21	13-24
	Alto	20-24	22-27	24-29
	Muy alto	≥25%	≥28%	≥30%
Mujeres	Elevado	< 21%	<23%	<24%
	Normal	21-32	23-33	24-35
	Alto	33-38	34-39	36-41
	Muy alto	≥39%	≥40%	≥42%

- **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 y otros, 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 como negativos y menos segura en personas, alteraciones del equilibrio o en personas sedentarias con escasa calidad o experiencia mujeres. Por otro, si se reduce la base de sustentación se dificulta el mantenimiento del equilibrio. La base de sustentación pueden 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).

- **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 Vargas y Fernández Ramírez, 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, Kampert, Kohl III, Barlow, Macera, Paffenbarger, Gibbons y Blair, 1998). De igual manera, Jackson, Kampert, Barlow, Morow, Church y Blair (2004), mencionan que las personas con una buena capacidad aeróbica, disminuyen hasta en un 52% el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares.

En la tabla 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+
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 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+
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 (VO_2), 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 Vargas y Fernández Ramírez, 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 Vargas y Fernández Ramírez, 1996).

• **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, Bell y Quinney, 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; Norris, 1997; Rasch y Burke, 1985).

- **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, Bell y Quinney, 2001).

La flexibilidad de la cadera ha sido la más estudiada debido a su relación con el dolor de espalda (Fernández Ramírez, González Alvarez, Moncada Jiménez, Pearson Palmer, Picado Ramírez y Salas, 2001).

La siguiente tabla muestra la clasificación de la flexibilidad de la cadera

Tabla N°6. Clasificación por sexo y edad de la flexibilidad, usando Sit and Reach

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

(ACSM, 2006)

• 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 (Rodríguez y otros, 1995). Ha podido establecer su relación estadísticamente significativas a nivel de actividad física diaria y la pruebas tanto vertical, relación que, en cambio, no resultó, significativa en relación con la fuerza de isométrica máxima (Viljanen y otros, 1991 citado por Rodríguez, 1995). La fuerza explosiva del tren interior se valora habitualmente mediante pruebas exaltó horizontal y vertical. Por un lado, la prueba de exaltó

horizontal muestra una menor fiabilidad que la prueba es tanto vertical con alcance de la mano o “jump and reach” (Fetz y Kornexl, 1976; citados por Rodríguez, 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, 1995). Por otro lado, la prueba de salto vertical con alcance la mano 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, 2006). La valoración desaprueba viviendo 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 y otros, 1997). Asimismo, 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.

IV. EVALUACION EN EDUCACIÓN FÍSICA

a. 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, 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.

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.

El modelo de evaluación orientado a los objetivos, surge a partir de las contribuciones de Tyler (1973) citado por Díaz (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, 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.

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

b. 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.

Un 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 E. Martínez en “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 y Wiersma, 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 en vista de 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. 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 y col, 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 desacondionadas 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.

"La Condición Física en los Niños y Jóvenes," © 1988 American College of Sports Medicine (MSSE, 20:4,1988, pp. 422-423) 3

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, Monge, Castillo y Ramírez, 2006)

- **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. El también reconoció que el potencial para utilizar las computadoras para imprimir informes y mantener registros de 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 fieles personalizadas entonces fueron generadas para todos los estudiantes que utilizaron 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 por lotes de los informes fieles físicos 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 de del FITNESSGRAM es 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 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 discernen "cuán activos son realmente" y los ayudan los objetivos fijos para la planificación de programas físicos para. Así el auto vigilarse, fijar objetivos, y la planificación de un programa son consideradas "habilidades de autogestión" y habilidades de aprendizaje de autogestión, constituyen un elemento esencial a la adherencia física para toda la vida de la actividad (Dale & Corbin, 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 (percentiles), el juicio de expertos y en experiencias de 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 y no en comparación a los demás (criterio de norma) en cuanto a determinar si se encuentra o no en la zona físicamente saludable.

Guzzo y otros (1984) ,mencionado por Rodríguez, Moreno y Ruiz (2005) indican que la concepción de la salud puede ser acometida desde una perspectiva docente que posibilite la formación de conciencia y de hábitos de salud, siendo fundamental la adopción de métodos de enseñanza-aprendizaje que permitan la reflexión y el aprendizaje significativo. Así pues estos autores sugieren el “programa individual” como estrategia pedagógica para explotar con máxima eficacia las posibilidades de trabajo de la Condición Física y la salud en el ámbito educativo.asegurando el proceso de individualización, contribuyendo de manera primordial a la consecución de grandes beneficios para la salud y fomentando a su vez, la adquisición de responsabilidades del alumno en su propio proceso de aprendizaje, lo cual es propicio para incrementar el compromiso a establecer con la práctica de la educación física.

V. PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN DE EDUCACIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD

Harris y Cale (1997) realizan una revisión de programas de intervención de salud desde el área de EF que publican en la revista *Health Education Journal*, incluyendo únicamente y al igual que en los trabajos anteriores (Stone y otros, 1998) ;estudios que hayan sido evaluados formalmente.

Centran su trabajo en el área de EF, partiendo del reconocimiento que tiene esta área por parte de los gobiernos nacionales en Inglaterra, de donde proceden estos autores, como estrategia para mejorar la salud de la población. En concreto en Inglaterra se han realizado dos proyectos nacionales a partir de las recomendaciones del *Health Education Authority* (previamente denominado *Health Education Council*): el primero, *Happy Heart Project* (1987-1992), para educación primaria y el segundo, (*Health*

and Physical Education Project) 1985-1993, para educación secundaria. En un sentido más restrictivo, se han propuesto múltiples programas de Educación Física para la Salud (EFpS) en diferentes partes del mundo, principalmente Reino Unido, Estados Unidos de América, Canadá y Australia. Las orientaciones de los programas han tomado diferentes vertientes: conseguir sesiones diarias de EF, aumentar las mismas o modificar el contenido o metodología manteniendo la frecuencia semanal de las clases.

- **Características de los programas de intervención de Educación Física relacionada con la salud**

Los estudios revisados centran su intervención en el área de EF diferenciando tres formas según la dedicación semanal en los programas de intervención: la EF diaria indica que el programa presenta clases de EF diarias, la EF aumentada se refiere a programas que no tienen aplicación diaria pero sí han visto aumentada las horas normales de EF y la EF no aumentada se refiere a programas que han sido incluidos modificando la forma en que se impartía la EF y haciéndola más orientada a la salud. De los 12 estudios revisados, 3 presentan una programa de EF diaria, 3 son programas de EF aumentada y 6 estudios tienen programas de EF no aumentada. Por otra parte, 7 estudios realizan evaluaciones a nivel fisiológico y clínico, 4 evalúan a nivel comportamental atendiendo a la AF y a la dieta, 4 obtienen resultados cognitivos por parte de los sujetos y 6 evalúan las actitudes (Chillón, 2005).

Por otra parte, las características de los estudios atendiendo al diseño empleado, muestra participante, tipo y duración de intervención son variadas, al igual que ocurría en los estudios de promoción de la AF

anteriormente expuestos (Stone y otros, 1998, citado por Chillòn, 2005). A ello habría que sumar, los estudios que centran en intervenir atendiendo a los modelos teóricos y mediadores. Así, Lewis, Marcus, Pate y Dunn, (2002) realizan una amplia revisión de estudios de intervenciones de AF examinando los modelos teóricos que utilizan y los mediadores analizados, pero solamente 2 corresponden a intervenciones en contexto escolar (Parcel y otros, 1989 y el proyecto *CATCH*, Luepker y otros, 1996) y solo el último se aplica en secundaria. Calfas y otros., (1997) en población de primaria y King y otros (1998) y Sorensen y otros (1998) en adultos, estudian las variables mediadoras de autoeficacia y apoyo social correspondiendo a la teoría cognitivo-social, entre otras, obteniendo mejoras significativas en el grupo experimental en relación a la práctica de AF y/o a la dieta.

- **Resultados de los programas de intervención de Educación Física relacionada con la salud**

La mayoría de los estudios realizados con intervención en EF diaria han sido realizados en USA y Nueva Zelanda, mostrando resultados positivos en CF, tales como incremento en capacidad o rendimiento aeróbicos (Cooper et al., 1975; Lynch, 1981; Dragevick et al., 1987; Phillip et al., 1989, citados por Chillòn, 2005), fuerza y resistencia muscular (Lynch, 1981; Dragevick et al., 1987) y flexibilidad (Dragevick et al., 1987); además mejoran el rendimiento académico (Lynch, 1981). Pero no todos los estudios han mostrado mejoras. Phillip et al. (1989) no muestran mejoras en un índice de CF y tan solo ligero incremento en conocimientos sobre comportamientos y factores de riesgo, y Dragevick et al. (1987) aprecian que la mejora en la CF es significativa mientras la intervención es mantenida.

Los estudios que aumentan las clases de EF relacionadas con la salud muestran una mejora en los conocimientos hacia el ejercicio y la salud (Youldon, 1988; Goldfine y Nahas 1993), así como un incremento en las actitudes hacia la AF, pero no hacia la EF, ni tampoco una mejora en el

comportamiento de AF (Goldfine y Nahas, 1993).

Los estudios que modifican la EF, hacia un contenido relacionado con la salud pero sin incrementar su frecuencia semanal ni la cantidad de tiempo diario, muestran mejoras en capacidad y rendimiento aeróbico y conocimientos sobre capacidad aeróbica (Green y Farrally, 1986), así como incrementos en las actitudes hacia la AF (Green y Farrally, 1986; Caldecott, 1988) y EF (Jones, 1990). Además algunos de ellos muestran comportamientos más adecuados en AF (Green y Farrally, 1986; Caldecott, 1988) y alimentación (Caldecott, 1988). Por su parte, Williams y otros(1993) muestran una mejora del conocimiento sobre composición corporal graso cuando el alumnado es valorado mediante pliegues grasos y Birtwhistle y Brodie (1991) encuentran que los adolescentes relacionan mejor informaciones objetivas y subjetivas sobre AF cuando reciben un curso sobre CF relacionada con la salud. No obstante, aunque Jones (1990) revela una mejora en las actitudes hacia la EF (especialmente en chicas), no encuentra mejoras en la capacidad aeróbica y en los niveles de AF valorados mediante autocuestionario. Igualmente en el estudio de Caldecott (1988) aunque se aprecia una mejora en las actitudes hacia el ejercicio y la nutrición, ésta es mucho menor para el estrés y el consumo de drogas. Por último, Jun Li y Dunham (1993) aprecian que en la mayoría de las clases analizadas no se consigue un ejercicio con la suficiente intensidad y duración que consiga un efecto sobre la capacidad aeróbica.

Materiales y métodos:

Metodología

Corresponde a una modalidad de estudio transversal en cuanto al período de ejecución y; respecto al alcance de los resultados, descriptivo en cuanto al establecimiento de normas y cuasiexperimental para la implementación de la intervención. (Hernández y otros, 2003). Además se incluirá una evaluación formativa de la intervención educativa.

Con la finalidad de responder a la necesidad de medir el estado de la condición física y composición corporal en relación con la salud se ha llevado a cabo mediante una batería de pruebas físicas.

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 ha determinado que el mismo este conformado por al menos 3 profesionales de Educación Física y 3 asistentes, quienes participaron en un taller de capacitación. Los mismos aplicarán mediciones test-retest a un grupo piloto para asegurar confiabilidad.

Previo a la aplicación de las pruebas los sujetos serán sometidos a un chequeo médico y asimismo deberán firmar un formulario de consentimiento. Se informará por escrito a los profesores para que autoricen la realización de la medición en un día por ellos establecido.

Se coordinará con el docente a cargo del grupo del curso seleccionado para ofrecer una explicación general del propósito del estudio. El grupo en conjunto se trasladará 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 (ANEXO I). Una

vez que la terminó las pruebas de composición corporal y equilibrio se traslada todo el grupo a la pista de atletismo a realizar la prueba de la milla, y luego en subgrupos realizan las pruebas de flexibilidad, abdominales, lagartijas y salto vertical.

La segunda etapa se refiere a implementar una intervención educativa denominada “Programas individuales de condición física” con diferentes grados de dificultad en el mismo (Principiante, Intermedio y Avanzado), a un grupo como “tratamiento” con metodología tradicional y otro combinado (mixto) con grupos del curso de Actividad Deportiva de SE-1206 Acondicionamiento Físico de la Escuela de Cultura y Deporte del ITCR (ANEXO II).

El método utilizado en esta etapa será el cuasiexperimental (Latorre, Del Rincón y Arnal, 1992 citados por Vallego,2002). Esta metodología explica relaciones de causalidad comparando grupos de datos originados de situaciones provocadas por el investigador, pero que carecen de un control completo.

El diseño pertenece al de grupos no equivalentes, utilizada en un entorno educativo donde el responsable ejerce su acción como docente.

Diseño de series cronológicas con múltiples grupos

Este diseño permitirá comparar la medida de la variable dependiente (capacidades físicas y actitudes) del grupo sometido a los niveles de la variable independiente (programa individual de intervención educativa, programa combinado de ambas metodologías) con la medida obtenida de otro grupo que no recibirá algún nivel de la variable independiente (control)

El diseño adoptado para esta investigación se representa de la siguiente manera:

Grupo Programa Individual	G1	O1	X	O2	O3

Grupo Programa Mixto	G2	O4	X	O5	O6

Grupo Control	G3	O7		O8	O9

La línea discontinua que separa las filas paralelas en el diagrama indica que los grupos no han sido igualados por aleotización, de ahí el término “no equivalentes”.

Variables e instrumentos

La condición física se determinará 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 (test de la milla para sedentarios), flexibilidad articular (Sit and reach), fuerza y resistencia de los músculos esqueléticos (Abdominales y Flexiones de Brazos en un minuto), fuerza explosiva del tren inferior (Salto Vertical) y equilibrio (unipodal sin visión). Las pruebas fueron seleccionadas en base al estudio piloto de Méndez (2008) para este proyecto de tesis. Las mismas se describen en la tabla N°1

Para la intervención educativa se establece el tipo de intervención como variable independiente y las capacidades físicas mencionadas anteriormente junto con las actitudes sobre la actividad física como variables dependientes.

Tabla N°7 Pruebas seleccionadas de aptitud Física en relación con la Salud y de Composición Corporal

Componente	Descripción	Prueba
1. Composición corporal	Relación entre en peso y la talla al cuadrado	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.

Las actitudes sobre la actividad física serán determinadas por un cuestionario previamente validado.

Muestra

La muestra utilizada en este estudio para la elaboración de normas de evaluación, será un grupo obtenido en base a la población de sujetos (estudiantes de bachillerato y licenciatura de las tres sedes del ITCR). Considerados los objetivos, y con un error de muestreo máximo de +/- 5%, determinaron un tamaño muestral de 407 sujetos, con edad=21,46 +/- 2,81. La selección de la muestra se

establecerá con un método no probabilístico; conglomerados con afijación proporcional a la matrícula por carrera, generó y haber o no aprobado el curso de Actividad Deportiva. (Aliaga, 1996).

De la población de estudiantes matriculada en el primer semestre del 2010, se seleccionará uno o dos cursos de carácter específico del plan de estudios de cada carrera elegida.

Para la intervención educativa se utilizará la técnica de grupos ya formados de una forma natural (Aliaga, 1996), en específico, grupos del curso de Actividad Deportiva de Acondicionamiento Físico de la Escuela de Cultura y Deporte de aproximadamente 20 sujetos cada uno.

La muestra por carrera, curso, género y participación en programa de actividad deportiva se presenta en la tabla N°8.

AD: Curso de Actividad Deportiva
N.A.D.: No ha aprobado el Curso de AD

Análisis de datos

Con los datos obtenidos previos a la aplicación de las pruebas se procederá a determinar la confiabilidad de por el método test-retest. La validez del constructo fue demostrada por criterio de expertos y análisis kluster de k-medias en un estudio piloto.

Se obtendrán las medidas de tendencia central, dispersión y forma de la distribución y se realizarán pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) para cada una de las pruebas; agrupadas por sexo. Las puntuaciones de las variables serán tipificadas y se analizarán 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 en este parte del estudio transversal y descriptiva.

Para analizar el efecto del programa de intervención educativa desde una finalidad cuantitativa se utilizará un modelo mixto; la variable independiente grupo (intervención) con tres modalidades: programa individual, combinado y control; con tres momentos de intervención (pretest, postest y seguimiento) sobre cada una de los componentes de aptitud física y la actitud sobre la actividad física (variables dependientes).

Resultados

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 pruebas de normalidad no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov y los correspondientes baremos por sexo para los estudiantes universitarios. En forma complementaria se anexan los resultados de las actitudes de estos estudiantes.

Tabla N°9 Estadísticos de fiabilidad de las pruebas física

Prueba	1ª Aplicación		2ª Aplicación		ICC	P(t)
	X	DS	X	DS		
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

En la tabla N°9 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.

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 ($CCI=0,88$)

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°10, 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°10 Resultados del Analisis Kluster: 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°11 Clasificación del Analisis Kluster: 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, buen número de abdominales, lagartijas, salto y puntuación de equilibrio, con flexibilidad y tiempo de recorrido de la milla 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.

Se presentan los estadísticos descriptivos de las pruebas aplicadas (Tablas N°12 y N°13). 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).

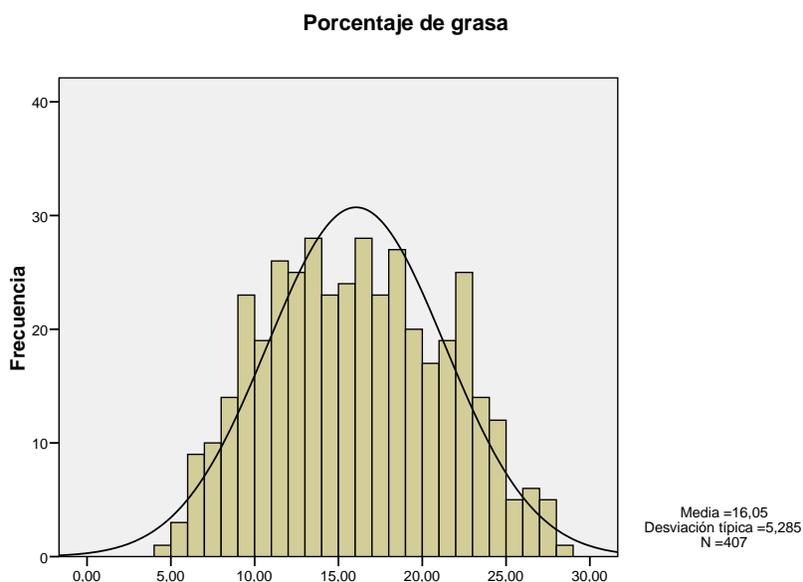
Tabla N°12 Medidas de media, desviación típica, mínimo y máximo para las pruebas del Índice de Masa Corporal (IMC) y Relación Cintura-Cadera (C/C)

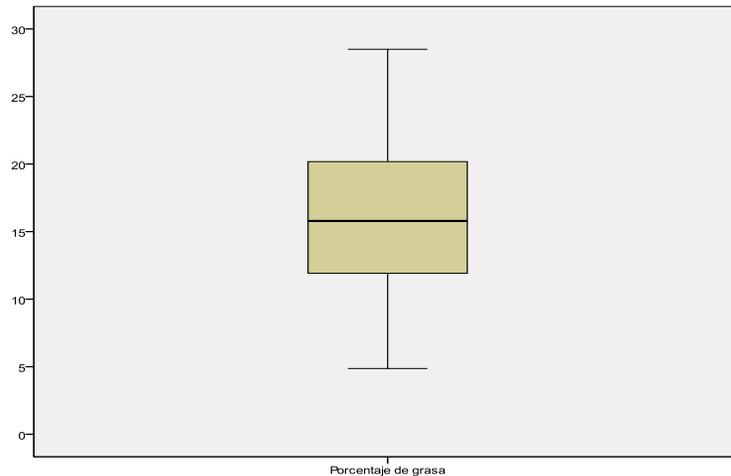
Género		IMC (Kg/m)	C/C
Masculino	N	278	278
	Media	24.09	.84
	Desv. típ.	3.29	.053
	Mínimo	16.39	.71
	Máximo	36.73	1.02
Femenino	N	129	129
	Media	21.94	.77
	Desv. típ.	3.15	.06
	Mínimo	16.80	.66
	Máximo	35.21	.98

Tabla N°13 Medidas de Tendencia Central (Media, Mediana y Moda), desviación típica, asimetría y curtosis para las pruebas físicas

		Porcentaje de grasa	Tiempo de recorrido Milla	Abdominales en un minuto	Lagartijas en un minuto	Flexibilidad	Salto vertical	Equilibrio monopodal
N	Válidos	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

Gráfico N°1 Histograma de la Prueba de Porcentaje de Grasa



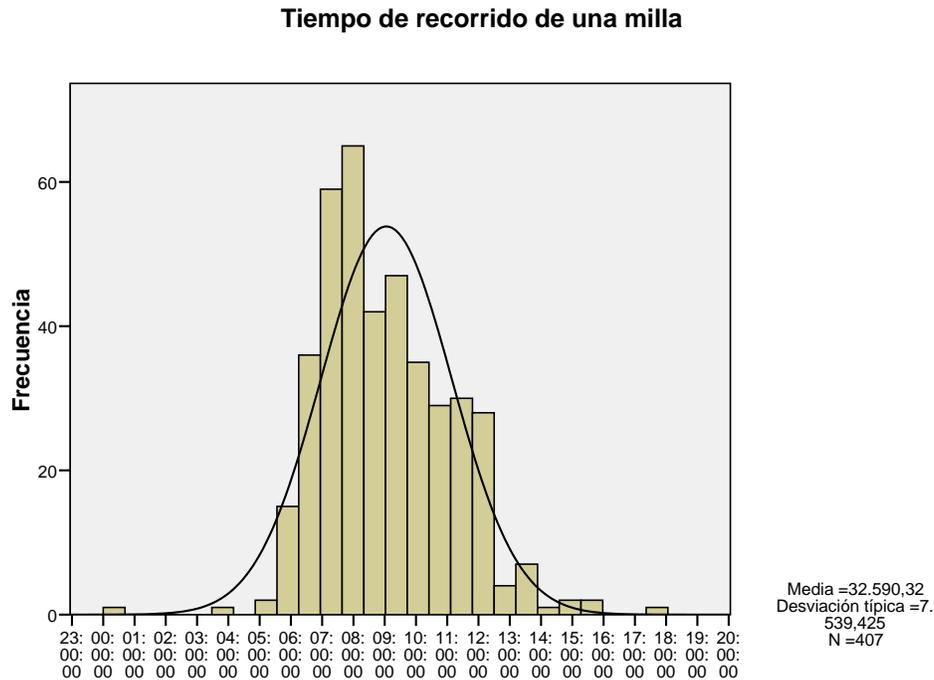


En el porcentaje de grasa el número de frecuencias es similar en la mayoría de puntuaciones salvo en los casos extremos. Los valores ubicados en el centro de la distribución no difieren en gran medida en su frecuencia de los valores bajos; no así con los altos donde se presentan varias frecuencias.(Grafico N°1)

Los valores de la media y la mediana son similares (16,055 y15,792), 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 media +- 1 DS.

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 de la Prueba de la Milla



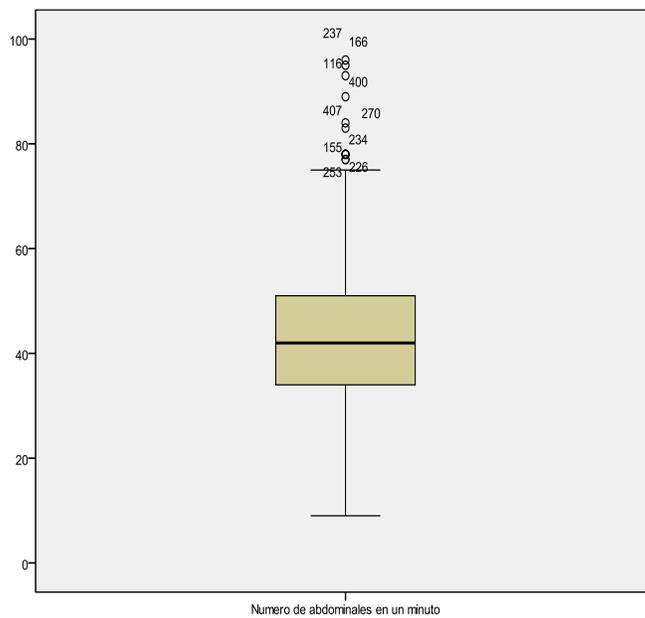
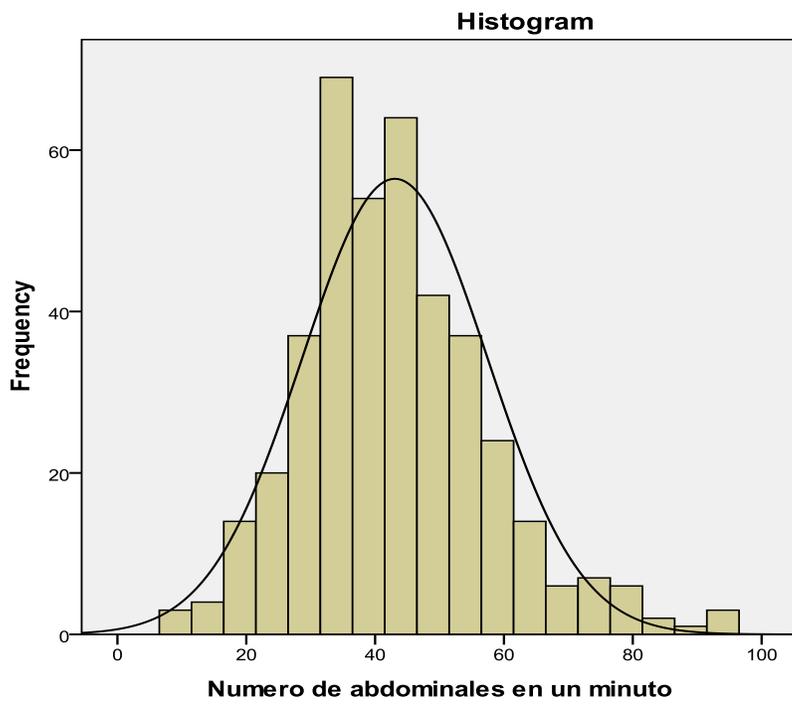
Para la prueba de la Milla, la frecuencia de los valores bajos es alta: los valores entre 6:50:00 y 8:50:00 en conjunto son aproximadamente 41,52% de los casos. En cambio, la frecuencia de los valores medianos y altos es relativamente baja. La media es de 9:03, la mediana 8:21:00 08:39 y la moda 07:55: (Gráfico 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 $X \pm 1 DS$.

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 la máxima frecuencia no se ubica en un solo valor central, sino se distribuye.

Gráfico N°3 Histograma de la Prueba de Abdominales



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 media ± 1 DS, lo que confirma la homogeneidad.

La forma de la curva es leptocúrtica (curtosis de 0,95), con asimetría positiva (asimetría de 0,67). 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 entorno a la media, por lo que se acumulan.

Para la prueba de lagartijas (Gráfico N°4) son 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 media ± 1 DS.

La forma de la curva es leptocúrtica (curtosis de 0,72), con asimetría positiva (asimetría de 0,68). 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 de la Prueba de Lagartijas

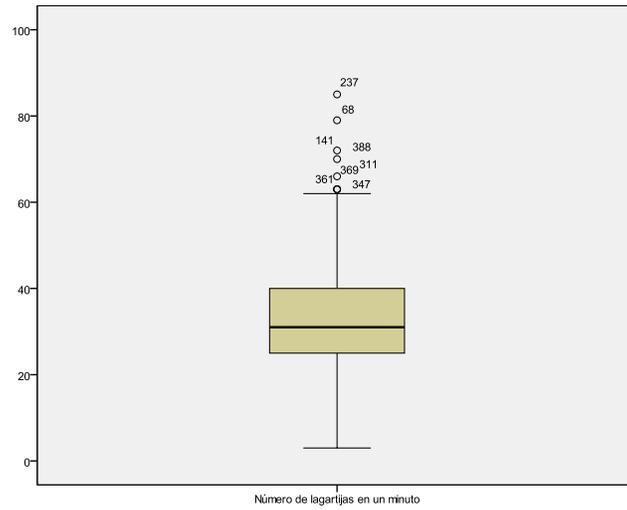
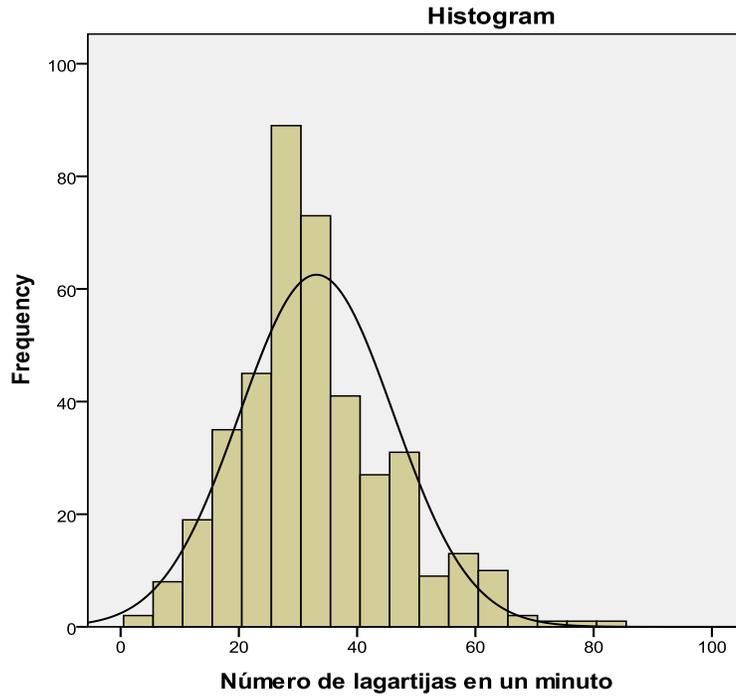
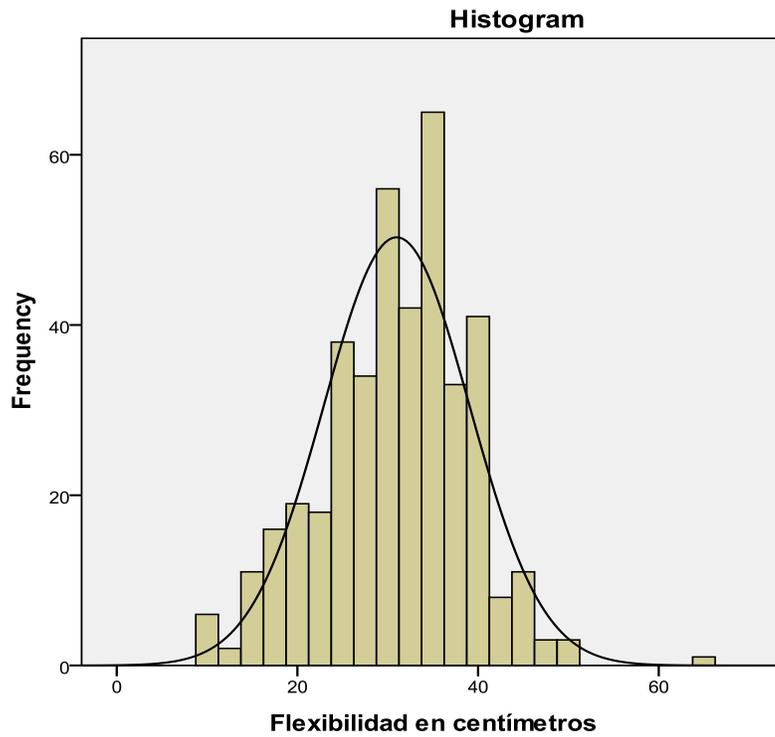


Gráfico N°5 Histograma de la Prueba de Flexibilidad

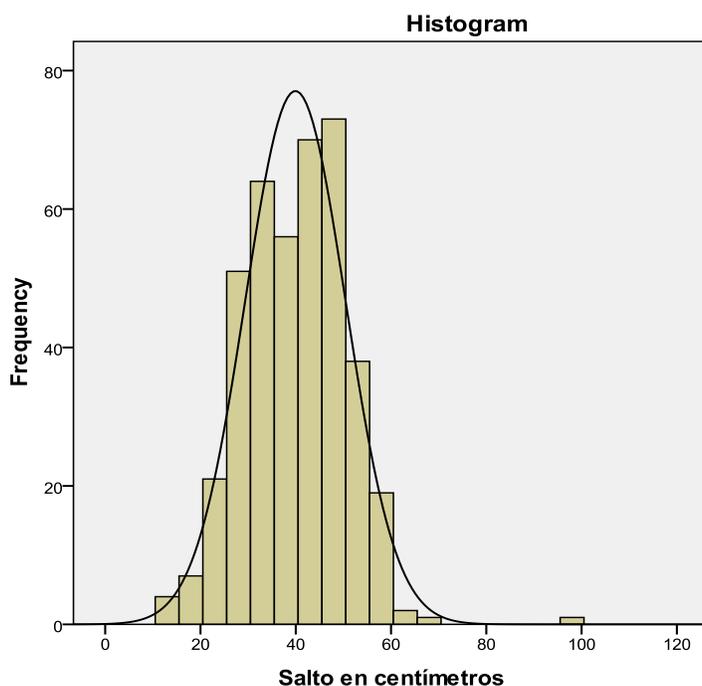


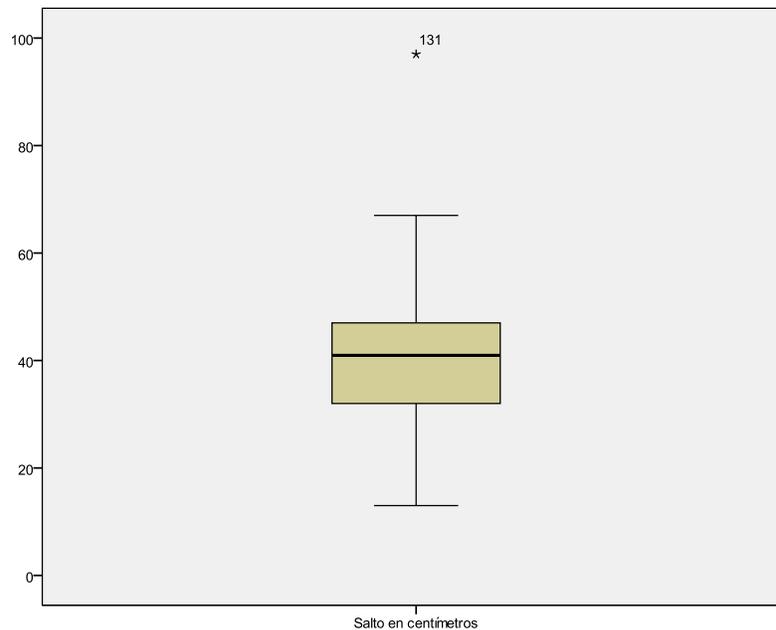
En la prueba de flexibilidad la frecuencia de las puntuaciones bajas es menor respecto a los valores altos. La media es de 30,99, la mediana es de 32 y la moda equivale a 33.

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 (media \pm 1 DS), lo que confirma la homogeneidad.

La forma de la curva es mesocúrtica (curtosis de 0,36), y es simétrica respecto a la normal (-0,17). 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 de la Prueba de Salto Vertical

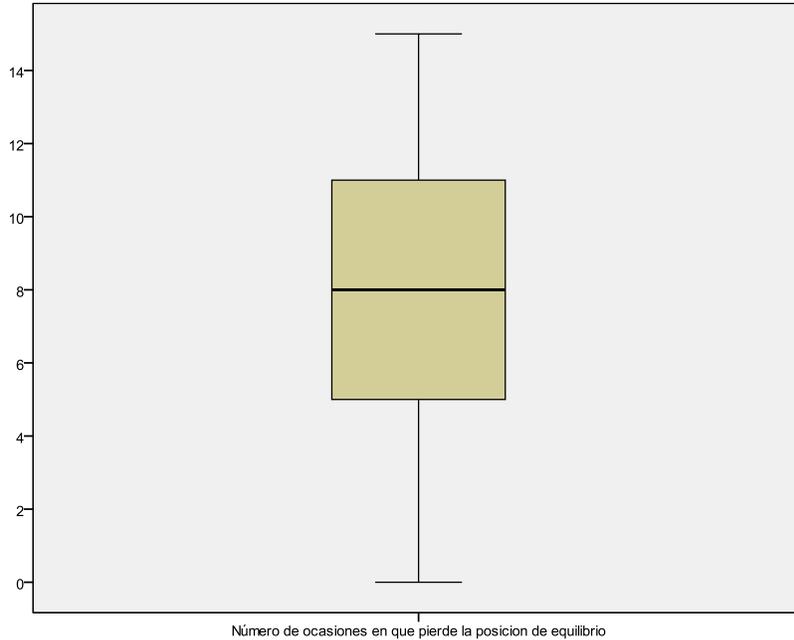
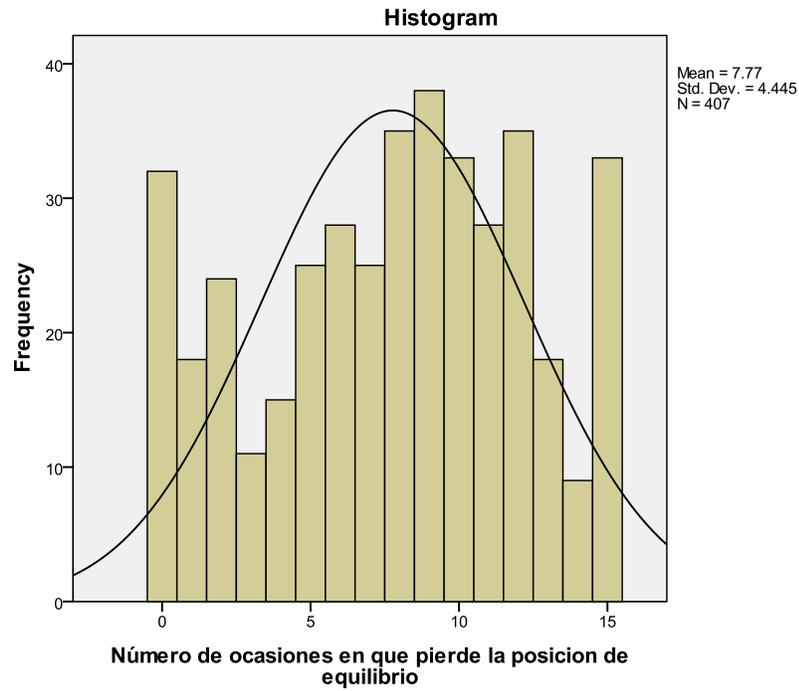




Los datos de la prueba de salto vertical muestran un mayor número de frecuencias en la parte baja de la distribución: los valores de 20 a 40 en conjunto dan aproximadamente un 47,20 % de la totalidad. Los valores de la moda y la mediana son 47 y 41 respectivamente, siendo esta última cercana a la media (39,924). La mayoría de las puntuaciones son cercanas a la media; sin embargo las pocas en el extremo superior otorgan heterogeneidad. Así el 78,4 % aproximadamente se ubica dentro del intervalo normal (media \pm 1 DS).(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 de la Prueba de Equilibrio



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 media ± 1 DS. 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)

Tabla N°14 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 son en masculino 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 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 $Z=1,616$; $p=0,011$).

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°15 y N°16

Tabla N°15 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°16 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 izquierda de -2).

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

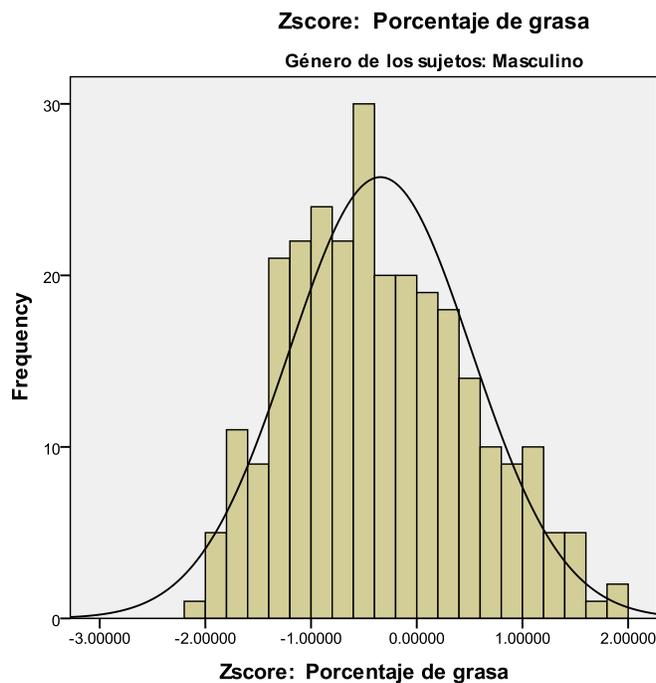


Gráfico N°22 Histograma de la prueba de porcentaje de grasa en puntuaciones z género femenino

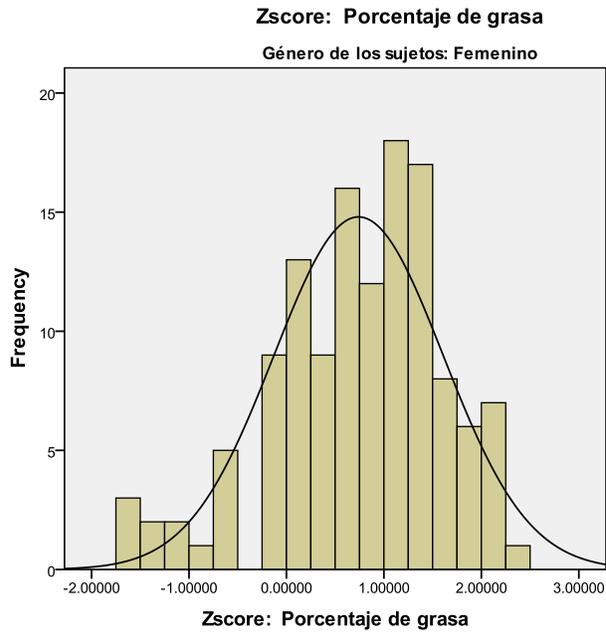


Gráfico N°23 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género masculino

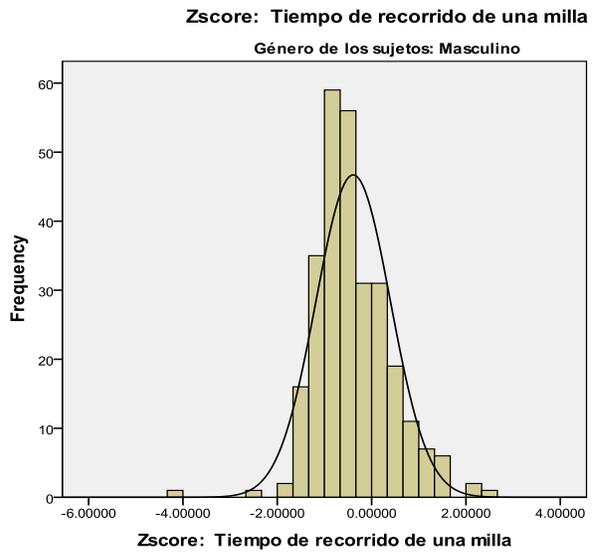
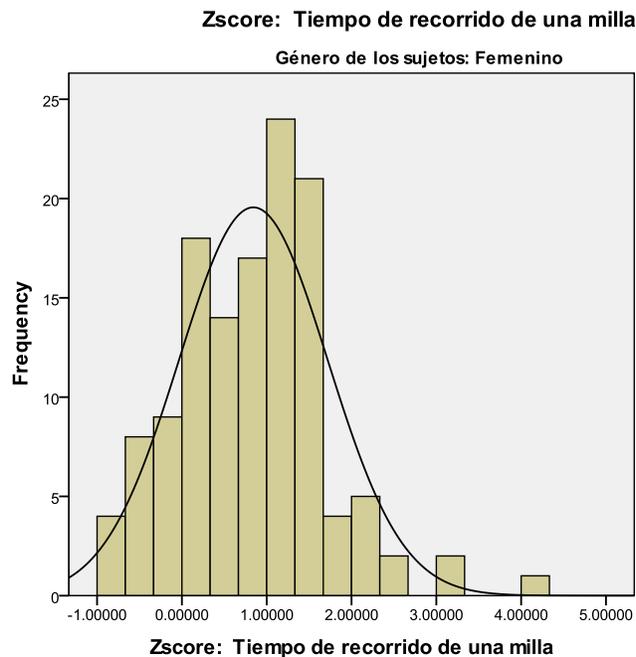


Gráfico N°24 Histograma de la prueba de la milla en puntuaciones z género femenino



Respecto al tiempo de recorrido de la milla, se observa que 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 izquierda 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

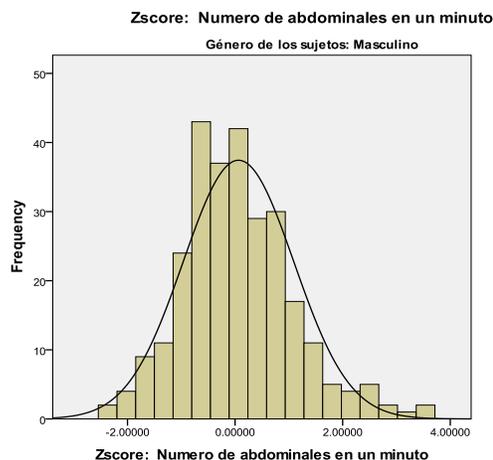


Gráfico N°26 Histograma de la prueba de abdominales en puntuaciones z género femenino

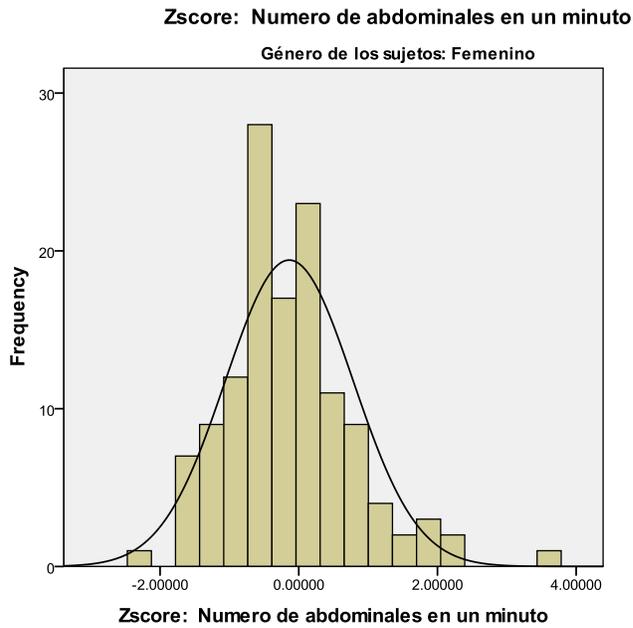


Gráfico N°27 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género masculino

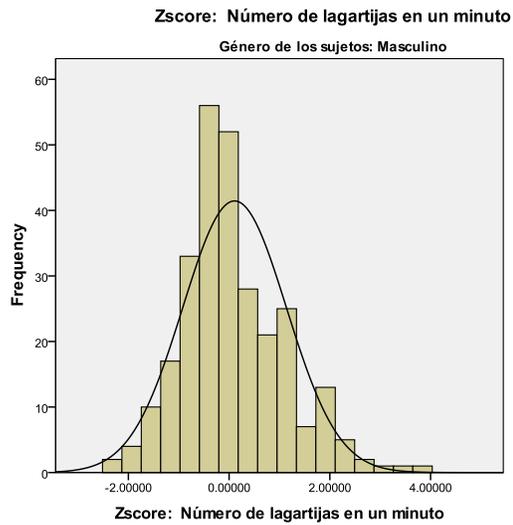
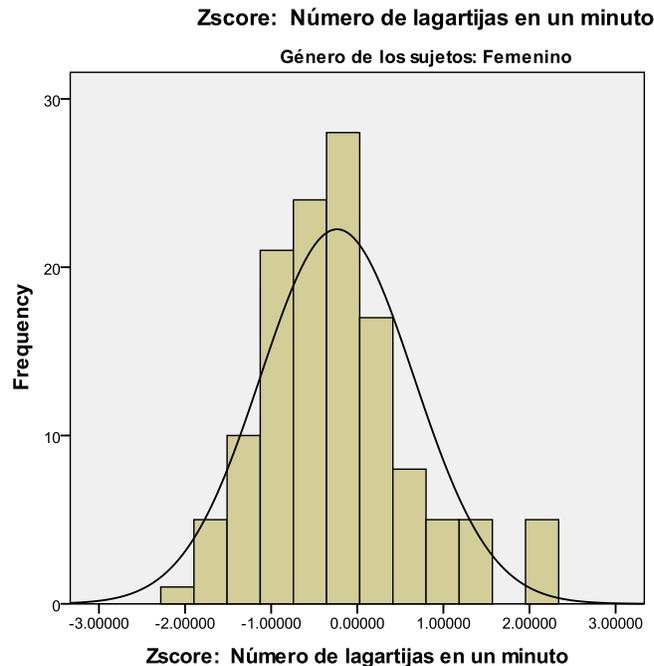


Gráfico N°28 Histograma de la prueba de lagartijas en puntuaciones z género femenino



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

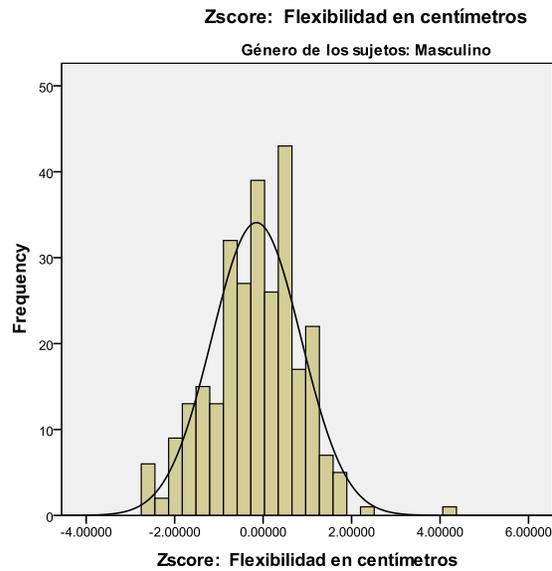
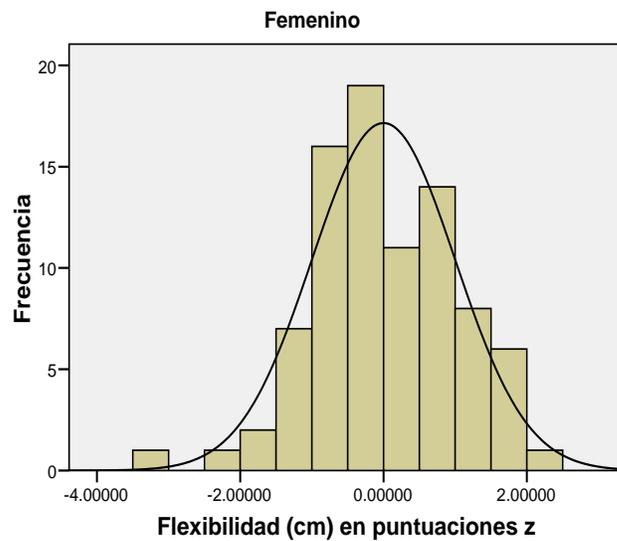


Gráfico N°30 Histograma de la prueba de flexibilidad en puntuaciones z género femenino



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 izquierda de la media, mientras que a la derecha de la misma es una mayor dispersión.

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

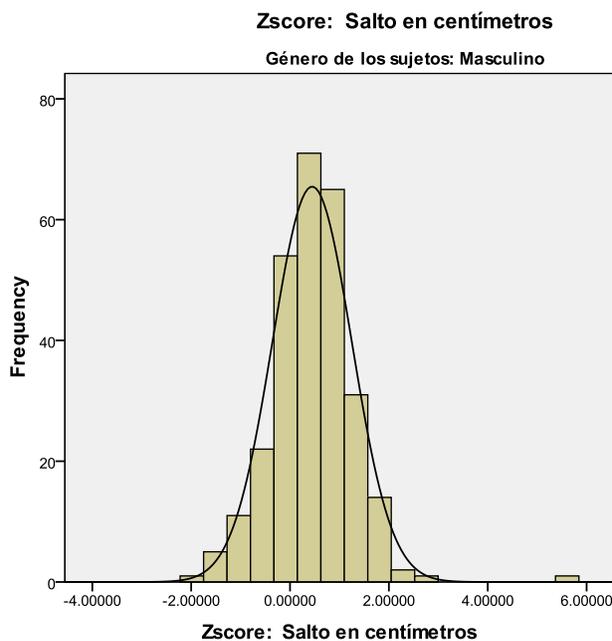


Gráfico N°32 Histograma de la prueba de Salto Vertical en puntuaciones z género femenino

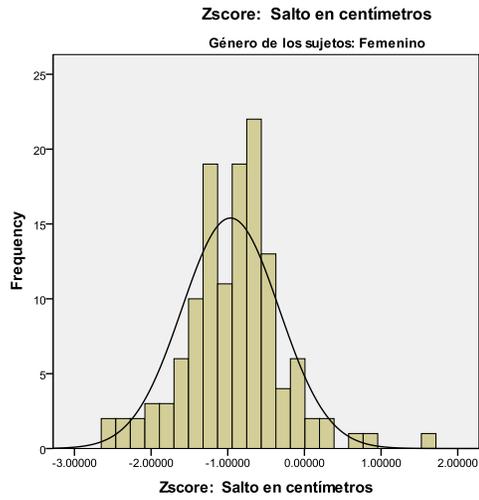


Gráfico N°33 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género masculino

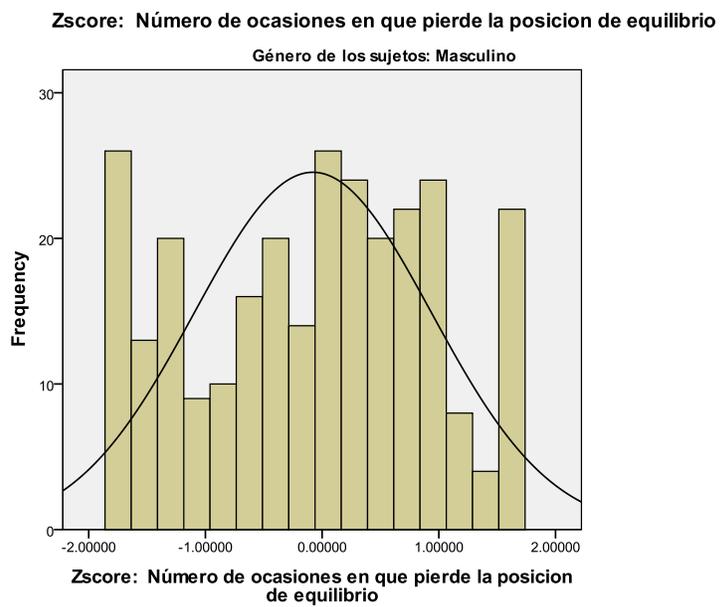
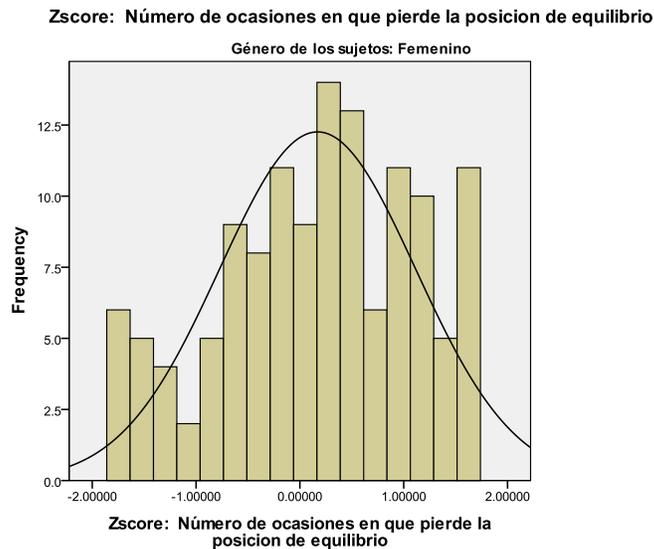


Gráfico N°34 Histograma de la prueba de equilibrio en puntuaciones z género femenino



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 varones 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).

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° 18 a N° 24)

Tabla N°18 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°19 Baremos para la valoración tiempo de recorrido de la milla (min:seg) por sexo

TIEMPO DE RECORIDO DE MILLA

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°20 Baremos para la valoración de la fuerza resistencia abdominal (N° de repeticiones/min) por sexo

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

Tabla N°21 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°22 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°23 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°24 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

En cuanto a la intervención educativa se presentan los resultados de las actitudes orientadas al Proceso y Resultado, así como los componentes de aptitud física para los grupos de intervención, clase tradicional combinada con la intervención (mixto) y metodología tradicional (control).

Tabla N°25 Medias de actitudes de Proceso y Resultado, y pruebas físicas por grupo en pretest y postest

	Grupo Intervención			Grupo Mixto			Grupo Control		
	Pretest	Postest	P=	Pretest	Postest	P=	Pretest	Postest	P=
Actitudes Proceso	19	20	NS	19,15	19,10	NS	18,09	18,09	NS
Actitudes Resultado	40	41	NS	44,47	45,52	NS	43,27	42,54	NS
Porcentaje de grasa	15,52	15,12	NS	13,96	14,22	NS	14,92	13,33	NS
Equilibrio	5,47	5,92	NS	8,11	8,47	NS	5,55	4,18	NS
Test de la milla	8:10	7:38	0,01**	8:05	8:01	NS	7:59	7:58	NS
Abdominales	35,40	37,53	NS	48,05	54,32	0,02*	44,64	54,55	0,05*
Flexiones	41,20	43,87	NS	33,11	40,37	0,01**	30,82	31,82	NS
Flexibilidad	25,40	26,20	NS	27,26	30,05	NS	29,86	32,43	NS
Salto Vertical	40,27	43,00	0,03*	39,21	41,95	NS	40,73	35,73	NS

NS = No significativo ($P > 0,05$); * = Significativo ($P < 0,05$);

** = Muy significativo ($P < 0,01$); *** = Altamente significativo ($P < 0,001$).

Al comparar entre los momentos de las pruebas, para el grupo que tuvo la intervención educativa, se encuentra diferencia entre el pre y post test para la capacidad cardiovascular de manera significativa así como para el salto vertical, para el grupo mixto en componentes de fuerza resistencia (abdominales y lagartijas) y en el grupo control se presentó evolución sólo en abdominales. Lo anterior se reitera en los ANOVA (tablas N°32, N°33, N°35 y N°36) y se muestra en los gráficos siguientes (N°35, N°36, N°37 y N°38).

Tabla N°26 ANOVA para Análisis de efecto de Intervención Educativa en Actitudes de Proceso

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	30468.322	1	30468.322	2727.768	.000
Grupo	22.695	2	11.348	1.016	.021*
Error	469.127	42	11.170		

* = Significativo ($P < 0,05$);

Gráfico N°35 Actitudes de Proceso por grupo y momento de prueba

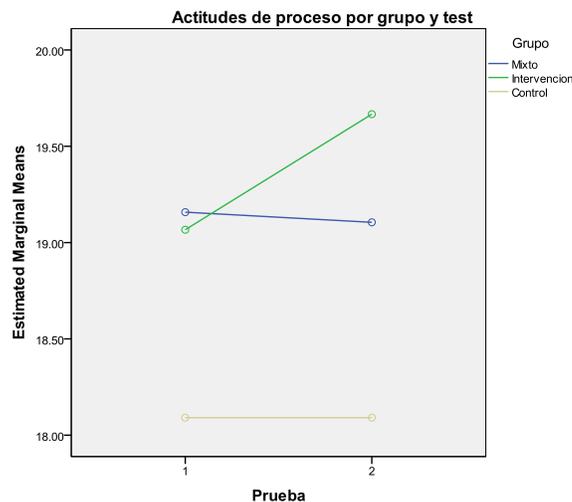


Tabla N°27 ANOVA Para Análisis de efecto de Intervención Educativa en prueba de Abdominales

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	179206.951	1	179206.951	513.715	.000
Grupo	4030.394	2	2015.197	5.777	.006**
Error	14651.495	42	348.845		

** = Muy significativo (P<0,01)

Gráfico N°36 Prueba de Abdominales por grupo y momento de prueba

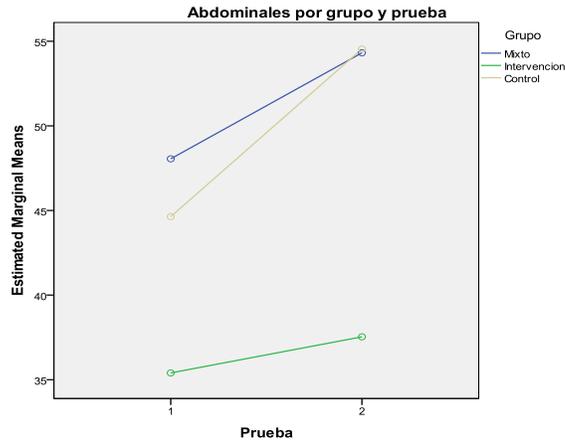


Tabla N°28 ANOVA para pruebas y grupos
ANOVA Analisis intrasujetos de pruebas y grupos

Source	Prueba	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Prueba	Linear	284.151	1	284.151	4.551	.039
Prueba * Grupo	Linear	163.091	2	81.546	1.306	.282
Error(Prueba)	Linear	2622.509	42	62.441		

Tabla N°29 ANOVA Para Análisis de efecto de Intervención Educativa en prueba de Lagartijas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	116359.257	1	116359.257	628.879	.000
Grupo	1620.714	2	810.357	4.380	.019
Error	7771.108	42	185.026		

Gráfico N°37 Prueba de lagartijas por grupo y momento de prueba

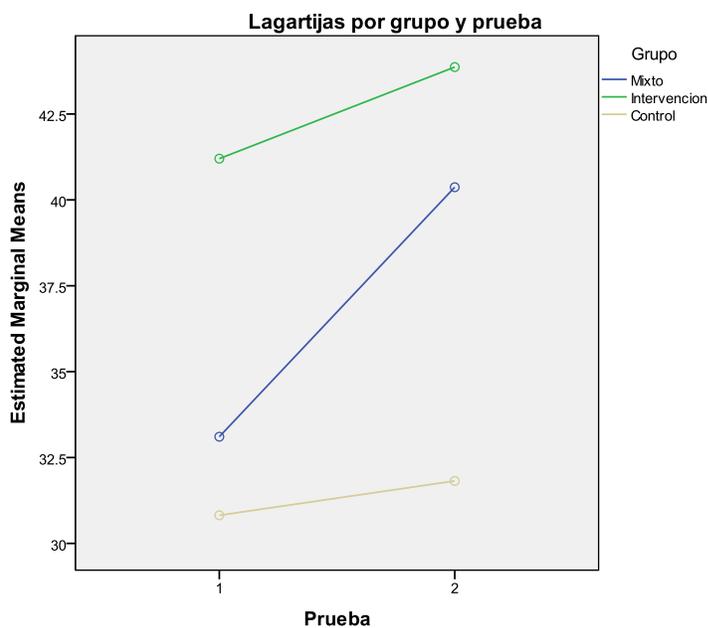
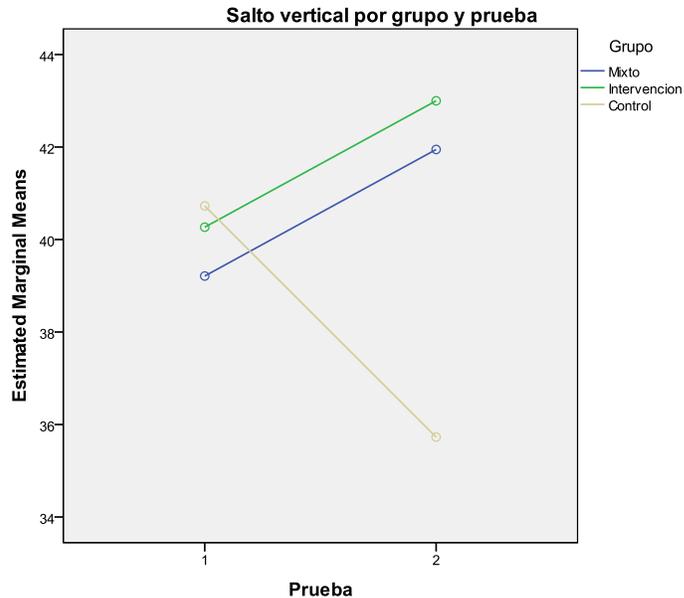


Tabla N°29 ANOVA Para Análisis de efecto de Intervención Educativa en prueba de Salto Vertical

ANOVA Analisis Intrasujetos de pruebas y grupos

Source	Prueba	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Prueba	Linear	.526	1	.526	.017	.897
Prueba * Grupo	Linear	248.647	2	124.323	4.006	.026
Error(Prueba)	Linear	1303.309	42	31.031		

Gráfico N°38 Prueba de lagartijas por grupo y momento de prueba



Discusión

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 la 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 interna de consistencia, 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 prueba-reprueba. Con este enfoque, una prueba (por ejemplo, la PACER) es administrado en dos o más ocasiones separadas por varios días, a los mismos participantes.

Para otras pruebas de estado físico en las que el juicio subjetivo es necesitado (por ejemplo, la prueba de push-ups de 90° , la confiabilidad de intermedidor también puede ser evaluada (McManis, Baumgartner, y Wuest, 2000, citados por Mahar y Rowe, 2008). En un trabajo de confiabilidad por referencia de 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 prueba-reprueba reportada por Grosser y Starinschka (1988) ($r=0,85$) y objetividad $>0,72$. El protocolo de la prueba de equilibrio unipodal es la establecida por la AFISAL-INEFC (Rodríguez y otros, 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 0,22 (Suni y otros, 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 la alta fiabilidad ($r > 0.90$) de la prueba de flexión anterior del tronco (sit and reach) clásica (Simons y otros, 1983, mencionado por Rodríguez y otros, 1998); obteniéndose incluso un CCI de 0,83 en dos aplicaciones separadas por un intervalo de 8 meses (Shepard y otros, 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 y otros, 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 (Suni y otros, 1996; Gusi y otros, 1997) como en días separados, como se dio en este estudio con un período de 8 días. Grosser y Starischka (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 y Echeverry, 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 (Ávila, Grey y Payette, 2006) la cual fue considerada satisfactoria. Rodríguez y otros (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.

Del análisis Kluster de k-medias se determinó 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 1 y 3 (aceptable y regular). La prueba de flexibilidad resulta de puntuación regular para los sujetos del grupo 1 y los de los grupos 1 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 factorial. Esto puede compensar en parte la baja fiabilidad de consistencia interna reportada en el estudio piloto. Loch, Konrad, Santos y Nahas (2006) en su estudio con estudiantes de la Universidad Federada de Santa Catarina (Brasil) con edad promedio de 21,60+-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+-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 y otros (2006) es superior en masculino (22,94 kg/m) y 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.

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 $14,24\% \pm 4,55$ para hombres, muy inferior al de mujeres $19,96\% \pm 4,59$ (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 gráficos 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 y otros (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 y otros (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)”*. Coincidente con lo planteado por ACSM (2006) Norris (1997), Rasch y 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+-11,56 en masculino y 30,09+-13,37 en femenino . Para ambos casos según Lopategui (2005) citando a Pollock y Wilmore (1985) se clasifican como nivel regular. Resultan superiores respecto a los indicados por Loch y otros (2006) de 27,80+-11,54 y 22,81+-9,40 respectivamente.

Respecto a la flexibilidad el valor obtenido de las mujeres (33,63+- 7,28) es levemente superior al de los varones (29,76+-8,13). Ambas puntuaciones de acuerdo al ACSM (2006) son de nivel bajo. También son inferiores respecto a los reportados por Zaragoza y otros (2004) de 37 y 36 respectivamente; pero similares a los de Loch y otros (2006) de 31,52+-8,93 y 29,89+-8,85 para estudiantes del mismo nivel educativo. 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 y otros, 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+-6,68 vrs 29,77+-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 y otros, 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 y otros (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 y otros (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, Ferrándiz, Bermejo, Sánchez, Parra y Prieto, 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 prueba logra 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 graficas 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 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 superior 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 un género presentaron una asimetría positiva leve, y permitía una correcta distribución de los datos, 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 platicúrtica 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. Aún así el comportamiento de la prueba se ajusta a características de curva normal.

Los resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov sobre los componentes físicos muestra que las puntuaciones que son compatibles con el supuesto de distribución normal de las puntuaciones en las variables para masculino: el porcentaje de grasa (K-S $Z=0,986$; $p=0,285$), la milla (K-S $Z=0,864$; $p=0,444$), abdominales (K-S $Z= 1,116$; $p=0,135$), la flexibilidad (K-S $Z= 1,141$; $p=0,148$), el salto vertical (K-S $Z= 0,987$; $p=0,284$) y el equilibrio (K-S $Z= 1,616$; $p=0,11$); en femenino fueron el porcentaje de grasa (K-S $Z=0,82$; $p=0,512$), 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 $Z= 1,237$; $p=0,064$) flexibilidad (K-S $Z=0,8$; $p= 0,544$), salto vertical (K-S $Z= 0,996$; $p=0,308$) y equilibrio (K-S $Z=0,994$; $p= 0,277$). No se distribuyen de forma normal en masculino la prueba de lagartijas (K-S $Z= 1,872$; $p= 0,002$).

Se evidencia un buen ajuste de las pruebas en ambos géneros a la curva normal. Aún así, para la distribución de lagartijas en 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 de criterio 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 de criterio.

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 y otros, 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 Evaluación criterial y normativa)

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 (López, Prieto, Bermejo, Renzulli, y Castejón, 2002). Sin embargo, dado que la muestra de participantes no es representativa de la población estudiantil, por tanto, se debería ser prudente a la hora de generalizar los resultados.

Es importante saber que los valores presentados en las tablas N°24, N°25, N°26, N°27, N°28, N°29 y N°30 son exclusivamente de referencia y no es intención presentarlos como 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 vs 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 test 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 de criterio para pruebas de estado físico en jóvenes han sido determinados basados en la distribución de puntuaciones en la prueba de estado físico y en la medida de criterio, la relación entre las medidas de prueba de campo y criterio, y juicio experto. El criterio debe ser atado a un resultado específico relacionado a la salud (por ejemplo, el VO₂máx para la capacidad aeróbica). Cureton y Plowman (2008) ha proporcionado una excelente descripción de cómo estándares de criterio fueron puestos para los componentes aeróbicos de la salud del FITNESSGRAM®. Los estándares de criterio ayudan a los maestros y estudiantes a interpretar los resultados en las pruebas de aptitud física en relación con el estatus de la salud. Participantes que se encuentran en estándares de referencia de criterio- son considerados a tener un riesgo más bajo de enfermedades relacionadas a la inactividad física con respecto a los que no encuentran estándares de referencia de criterio. Asimismo, los participantes que mejoran sus puntuaciones de ubicarse abajo de la “Zona Sana de la Salud” a dentro de la Zona Sana de la Salud se establece haber mejorado su riesgo de enfermedades relacionadas a la inactividad.

De manera general, estos test físicos son utilizados desde dos perspectivas totalmente diferentes (Rodríguez, González y López,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 Condición Física, concepto que hoy en día se encuentra directamente relacionado con la salud. Como mencionan García; Navarro y Ruiz (1996) citados por Rodriguez (2003), sobre todo tras la Segunda Guerra Mundial, diferentes autores elaboran ejercicios encaminados a medir cualidades y así normalizar resultados que permitan comparar los datos obtenidos por diferentes personas en poblaciones diferentes. Siendo concordante lo anterior con la perspectiva de resultado propuesta por Samaniego y Devis (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 valorativo.

Indudablemente, los estudiantes que no realizan bien en tales pruebas pueden interiorizar esa información y pueden estar menos motivados a demostrar su estado físico a otros estudiantes. Los asideros opuestos verdaderos 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 es cómo el

profesor obtendría como resultado una manera que puede motivar a todos los estudiantes independientemente de la capacidad percibida.

Wiersma y Sherman (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 y refuerzan la mejora, los estudiantes podrían ser proporcionados con retroalimentación a lo que ellos son, de hecho, llega a ser más hábil en ciertas tareas, más conveniente, y más sano comparado a años anteriores. Mientras la mejora con el tiempo (año a año) es relacionado con el crecimiento natural y la madurez biológica, estos autores sugieren como evaluación de criterio de “zonas sanas de salud” (niveles mínimos aceptables) que son establecidas en relación a la edad y puede ser utilizado para vigilar el progreso, 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 . El primer autor ha utilizado estrategias diferentes para introducir el FITNESSGRAM® (Meredith & Welk, 2005) a niños en un programa extraescolar de actividad física en el que los tests fueron utilizados para medir la eficacia de intervención. Los niños fueron probados en pequeños grupos y por estaciones, algunos de los cuales fue otras pruebas y algunos de los cuales fue pequeños juegos grupales; las pruebas fueron distribuidas en varios días para tener en cuenta evaluación más pequeña de grupo. Los pequeños grupos fueron puestos juntos basado en el nivel semejante de habilidad y motivo de los estudiantes una vez estos aspmotivados para continuar hacer esa tarea en el futuro. La clave es cómo el profesor obtendría como resultado una manera que puede motivar a todos los estudiantes independientemente de la capacidad percibida.

Wiersma y Sherman (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 y refuerzan la mejora, los estudiantes podrían ser

proporcionados con retroalimentación a lo que ellos son, de hecho, llega a ser más hábil en ciertas tareas, más conveniente, y más sano comparado a años anteriores. Mientras la mejora con el tiempo (año a año) es relacionado con el crecimiento natural y la madurez biológica, estos autores sugieren como evaluación de criterio de “zonas sanas de salud” (niveles mínimos aceptables) que son establecidas en relación a la edad y puede ser utilizado para vigilar el progreso, 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 . El primer autor ha utilizado estrategias diferentes para introducir el FITNESSGRAM® (Meredith & Welk, 2005) a niños en un programa extraescolar de actividad física en el que los tests fueron utilizados para medir la eficacia de intervención. Los niños fueron probados en pequeños grupos y por estaciones, algunos de los cuales fue otras pruebas y algunos de los cuales fue pequeños juegos grupales; las pruebas fueron distribuidas en varios días para tener en cuenta evaluación más pequeña de grupo. Los pequeños grupos fueron puestos juntos basado en el nivel semejante de habilidad y motivo de los estudiantes una vez estos aspectos se establecieron. Para un grupo de chicos de 11 años de edad que fueron físicamente convenientes y que también tuvo experiencia deportivo competitiva (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 la Liga Principal de Fútbol-Soccer . Los chicos fueron avisados de que la salud física era una parte importante de jugar los deportes y de que los equipos necesitaban la información para ver cómo son “activos” jugadores potenciales debían decidir si deben ser contratados. Los chicos relacionaron lo que ellos estuvieron a punto de hacer con una actividad realizadas por sus modelos a imitar y fueron interesados notablemente a realizar las pruebas con entusiasmo y esfuerzo. Otro beneficio de este enfoque es que recorre potencialmente el vacío entre realizar una tarea de la salud con algo pertinente y significativo a su vida, algo que falta comúnmente en situaciones de tests físicos en jóvenes. (Hopple & Graham, 1995).

El mecanismo de intervención educativa de programa individual de acondicionamiento físico tuvo efecto de evolución significativo de las actitudes de proceso, es decir las que valoran la actividad física como realización personal, así como en la capacidad aeróbica, los abdominales y las lagartijas. Lo anterior concuerda con lo planteado por Goldfine y Najas (1993) en cuanto a un incremento en actitudes hacia la AF para un aumento de horas de clase de EF y el incremento de sesiones de EF (el programa individual realizado por cada estudiante) para la mejora en rendimiento aeróbico y resistencia muscular sugerido por Cooper y otros (1975); Lynch (1981); Dragevick y otros, (1987); Phillipp y otros (1989), citados por Chillòn (2005) en su tesis doctoral de intervención educativa de Educación Física para la Salud

Sin embargo, los cambios producidos individualmente en cada grupo, se deben más a la propia participación y vivencias del alumnado durante las sesiones de EF que en la orientación específica de las mismas hacia la salud en base a contenidos teóricos y prácticos. Además, el programa de intervención tanto del grupo de intervención como del grupo tradicional abarcaba diversos contenidos, no siendo suficiente la intencionalidad educativa del programa hacia las actitudes como para pretender cambios significativos en el alumnado.

A nivel global debemos corroborar la opinión de diversos estudios confirmando que la modificación de actitudes comienza a partir de periodos dilatados en el tiempo, prolongándose en nuestro estudio el programa de intervención solamente durante 16 sesiones (horas) de EF. Muestra de ello son las intervenciones de Santaella y Delgado (2003) aplicada en alumnos de 4º de primaria durante 20 sesiones en el horario lectivo de EF escolar o la de Pérez Samaniego (1999) con estudiantes universitarios de último curso de la Escuela Universitaria de Magisterio *Edetania* de la especialidad de EF durante 60 horas, estudios que aunque logran modificaciones puntuales y

significativas en el global de la intervención, no obtuvieron todos los cambios esperados. Igualmente ocurre en otros estudios (Mathes y Battista, 1985; Martindale et al. 1990) citados por Pérez Samaniego (1999).

Mahar y Rowe (2008) señalan que la retroalimentación personalizada debe incluir las puntuaciones de las pruebas como línea de base para permitirle a los estudiantes evaluar su progreso. Las mejoras en los datos de los tests pueden llevar a motivar para ser físicamente activo. Además, la retroalimentación debe ser proporcionada para permitir a los estudiantes determinar si se ubican en los estándares de criterio, y si es posible qué conductas 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. (Mahar y Rowe, 2008).

Conclusiones y recomendaciones

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 factorial), 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 y además; es el más utilizado en el ámbito de la educación física para asegurar consistencia de los jueces observadores.

La evidencia de validez obtenida por el análisis Kluster de K-medias permitió adicionalmente demostrar consistencia interna dado que estableció que el instrumento era capaz de medir los diferentes tipos de resultados en la condición física.

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 de criterio, 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 consistencia interna 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 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 Kolmogorov-Smirnov demostraron que para el género masculino se ajustan todas las pruebas excepto la de lagartijas. En masculino se ajustan todas las pruebas a la distribución normal.

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. (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 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. (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 nuestro 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 nuestra intervención se produzca un desarrollo de las capacidades físicas, planteemos 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.

Aportes y alcances:

Los aportes de este estudio se refieren a tablas de evaluación desde la perspectiva normativa de las principales componentes de aptitud física junto con la formulación de programas individualizados de acondicionamiento físico con forma de intervención en docencia para incrementar la práctica y motivo hacia el ejercicio. Los mismos servirán de guía para la valoración de las capacidades físicas en los cursos de Actividad Deportiva del ITCR en sus tres sedes.

Esto da base para crear un servicio de evaluaciones físicas computarizado que permita el seguimiento de la aptitud física en la población estudiantil y de funcionarios del ITCR, como un indicador de salud institucional.

Referencias bibliográficas

Agúndez, F; Ortega, J.P; Escalante, Y; 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.
<http://www.um.es/univefd/ActasAA.pdf>

16/08/07

Aleman, C.(2008) El efecto de la frecuencia semanal de ejercicio sobre componentes físicos y bioquímicos en personas sedentarias. Tesis de Maestría. Sistema de Estudios de Posgrado. Escuela de Educación Física y Deportes. Universidad de Costa Rica. Montes de Oca, San José, Costa Rica.

Aliaga, F. (1996). **Bases epistemológicas y proceso de investigación psicoeducativa**. Universidad de Valencia, España.

Alvis, k; Cruz, Y; y Pacheco, C. **Propuesta de un instrumento de evaluación de la propiocepción en adultos** Unidad de la Fisiocinética Humana, Departamento de Terapias Sede Santafe de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

<http://www.efdeportes.com/efd48/propioc1.htm> 15/08/07

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 Sports and Exercise***, 33(12), 2145-2156.

American College of Sport and Medicine. (2006). ***Guidelines for exercise testing and prescription*** (Seventh Edition.). United States of America; Printer RR Donnelley & Sons- Crawfordsville.

Añó, V. (1995). ***Aspectos psicosociales en la oferta de instalaciones deportivas***. Tesis (Doctor en Educación Física). Valencia: Universidad de Valencia.

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

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

Barquero, J.A. (2008). ***Curso de Fundamentos de Medición en Ciencias Sociales***. Comisión de Capacitación Interuniversitaria. CONARE. Cartago, Costa Rica.

Bejarano, J; Carvajal, H; y San Lee, I. (1996). ***Consumo de drogas en Costa Rica: resultados de la encuesta nacional de 1995***. Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia. Costa Rica. p. 15-78.

- Bouchard, C; Shepard, R.J., Stephens; T., Sutton, J.R. y Mcperson, B.D. (1990). **Exercise, Fitness and Health**. A Consensus of Current Knowledge. Champaign: Human Kinetics.
- Bouchard, C; Shepard, R. and Stephens, T. (1994). **Physical activity, fitness, and health**. Champaign: Human Kinetics.
- Bourdeaudhuij, I.y 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; y 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), CR171-176.
- 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) Instituto Universitario de Educación Física. Universidad de Antioquia.
- 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 Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Salud. Universidad Nacional, Sede Brunca. Pérez Zeledon, San José, Costa Rica.

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

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.

Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológica de Costa Rica (1973).

Farell, S., Kampert, J., Kohl iii, H., Barlow, C., Macera, C., Paffenbarger, R., Gibbons, I. y 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.

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

Gonzales, 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. y Stariischka, S. (1988). Test de la Condición Física: Batería Eurofit. Ediciones Martínez Roca, Barcelona-España

- Gutiérrez, T. y 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 y 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; y 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, I. K. (1993). **Developing and Managing cardiac rehabilitation programs. Early Outpatient Rehabilitation** (p. 23-51). Human Kinetics Publishers.
- Harris, J. y Cale, L. (1997). How healthy is school PE? A review of the effectiveness of health-related physical education programmes in schools. *Health Education Journal*, 56; 84-104.
- 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. y Fernández, C. y Baptista, P. (ed) (1998). **Metodología de la Investigación**. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). **Metodología de la Investigación**. Editorial McGrawhill, 3era ed. México,D.F., México
- Hunter, G., Kekes-Szabo, T., Snyder, S., Nicholso, C., Nyokos, I. y Berland, I. (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.
<http://www.institutodeevaluacion.mec.es/publicaciones/?IdCategoriaPublicacion=1#indice0> 14 Abril 2007

Jackson, A., Kampert, J., Barlow, C., Morow, J., Church, T. y Blair, S. (2004). "Longitudinal changes in cardiorespiratory fitness: Measurement error or true change". **Medicine and Science and Sport Exercise**, 36(7), 1175-1180.

Jimenez; A. (2007) La valoración de la aptitud física y su relación con la salud. **Journal of Human Sport and Science**, 2 (2).

Jornet, J.M. (2007). Material del curso de Métodos de Análisis de datos. Doctorado en Intervención Educativa. Universidad de Valencia-ITCR. Cartago, Costa Rica.

Kell, R., Bell, G. y Quinney, A. (2001). " Musculoskeletal fitness, health outcomes and quality of life" . **Sports Medicine**, 31(12) 863-873.

Lores, A; Moreno, J.A; Melchor ,S. y Sicilia, A.(2006) Pensamiento del estudiante sobre la oferta de programas físico-deportivos en la universidad. **Revista Educación Física y Deportes..N°103**. Diciembre
<http://www.efdeportes.com/> 24 Enero 2007

Loch, M.R; Konrad, I.M. Dos Santos, P.D. y 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

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.

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

Evaluación de la aptitud física

<http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/ToleranM.html>

14/08/07

Lores, A; Moreno, J.A; Melchor,S. y Sicilia, A.(2006). "Pensamiento del estudiante sobre la oferta de programas físico-deportivos en la universidad". **Revista Educación Física y Deportes**..Nº 103. Diciembre

<http://www.efdeportes.com/> 24 Enero 2007

Masachs, M., Puente, M. y 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.

[http://www.monografias.com/trabajos14/extensionuniv/extensionuniv.shtml?](http://www.monografias.com/trabajos14/extensionuniv/extensionuniv.shtml?monosearch)

[monosearch](#) . 30 Enero 2008

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 N 12 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlanzamiento.html>

17 Junio 2007

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** N 11
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista11/artlrotacion.html> 17 Junio 2007

Marzo, M., Pedraja, M. y Rivera, P. (2004). "Tipología de estudiantes en función de su satisfacción con los cursos de verano". **RELIEVE**:, 10(1):81-96.
http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_5.htm 15 Mayo 2008

Méndez, R; y Méndez, M (2008). **Propuesta metodológica 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. Costa Rica.

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 Pedro de Montes de Oca, 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.; Rodríguez, P. I.; Gutiérrez, M. (2003). "Intereses y actitudes hacia la Educación Física". **Revista Española de Educación Física** 4 (2)14-28.

National Association for Sport and Physical Education –
American Alliance for Health, Physical Education and Dance (2007).
College/University Physical Activity Instruction Programs: A Critical Piece in
the Education of Young Adults.

Moreno J.A, Blanco M.I.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.

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** N 6
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista6/valoracion.html> 21 Junio 2007

Organización Mundial de la Salud. (2004). Constitution of the World
Health Organization.
www.who.int/about/definition/es/index.htm 28 de junio del 2006

Organización Panamericana de la Salud.(2006). *Promoción de la Salud
en las Américas.* www.Paho.org/spanish/D/DO302-prelim.pdf .
30 de julio del 2007

Pate, R.(1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*:40, 178.

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.

Pavó, I. y Moreno, J. A (2006). “Características de la práctica Físico-Deportiva

en estudiantes universitarios”. **Revista Conexões**, v.4, N°1,125

Pila, A. (Ed.). (1987). **Evaluación deportiva: los test de laboratorios de campo**. 3a ed. Madrid. Editorial Pila Teleña.

Pila, H; y García, G.(1996) **Métodos y normas para evaluar la preparación física y seleccionar talentos deportivos**. Editorial Supernova. México.

Perez, 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**. N°7
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista7/analisis.html> 21 Junio 2006

Portuguez, M. (2001). Unidad de Deporte. Presentación Power Point.

Reesi, R; Kavanaghi,J; Harden,A; Shepherdy,J; Brunton,G; Oliver,A; and 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

Rodríguez F. A (1995). “Prescripción de ejercicio para la salud (I).Resistencia cardiorrespiratoria”. **Revista Apunts de Educación Física y Deportes**; 39: 87-102.

Rodríguez F. A. Gusii, N; Valenzuela, A; Nácher, S; Nogués, J. y Marina,M. (1998). “Valoración de la condición física saludable en adultos: antecedentes y protocolos de la Bateria AFISAL-INEFC”. **Revista Apunts de Educación Física y Deportes**; 52, 1998, pags. 54-77

Rodriguez,J.C; Gonzalez,M; y Lopez, V. (2007). Los test físicos en secundaria: aproximación a un uso formativo. **Revista Educación Física y Deportes**. Buenos Aires - 12 (112) <http://www.efdeportes.com/> 17 Junio 2008.

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.

Rojo, N. (2002). "Valoración de la condición física en niños de 11-12 años con distinto nivel socioe-conómico". **Revista internacional medicina en ciencias de la actividad física y el deporte**. N 6.Octubre. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista6/valoracion.html>
05 Mayo del 2007

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.

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**. N° 10. Junio. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoci%3n.html>
21 Junio 2007

Sánchez' R. y Echeverry J. (2004) .Validación de Escalas de Medición en Salud. **Revista Salud Pública**. 6 (3): 302-318.

Ureña, F; Velandrino, A. y Para, J.(2007).**La evaluación del aptitud física del desde el punto de vista normativo en alumnos/as de E.S.O. de la comunidad autónoma de Murcia.** Universidad Murcia. Murcia, España.

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 deExtremadura.
http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_tesis?articulo=2189278&orden=0
16/08/07

UNESCO (1998). World Declaration on Higher Education for the Twenty-first Century and Framework for Priority Action for Change and Development of Higher Education. <http://portal.unesco.org/education>
12 Junio 2007

Velazquez,M.T; Torres,D; y Sanchez,M. (2006). “Análisis Psicológico de la Actividad Física en Estudiantes de una Universidad de Bogotá”, **Revista Salud Pública.** 8 (Sup. 2):1-12, Colombia.

Villalobos, L (1993). Salud y sociedad: un enfoque para Centroamérica. San José, Costa Rica. ICAP.

Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Sevicios Académicos
(2007).Informe de Labores 2007. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
Cartago, Costa Rica.

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.**

Nº15

<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista15/artdimensiones%20.htm>

05 Mayo 2007

ANEXO II

PROGRAMAS INDIVIDUALES

Fecha

Entrenamiento

Zona Muscular	Ejercicio	Series	Repeticiones	Peso por serie		
				1	2	3
<input type="text"/>						
<input type="text"/>						
<input type="text"/>						
<input type="text"/>						

Duración del entrenamiento

Actividades aeróbicas

Ejercicio	Duración	Zona de entrenamiento	Pulso	Pulso	Pulso	Pulso
			inicial	a la mitad	final	en reposo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Duración del entrenamiento

Observaciones