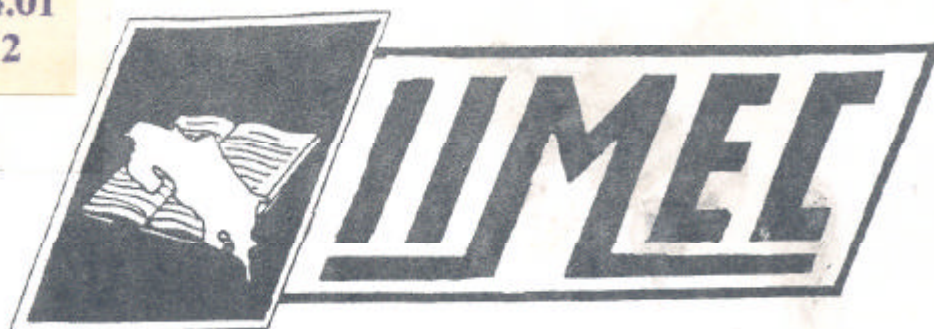


15.04.01
612



INSTITUTO DE INVESTIGACION
PARA EL MEJORAMIENTO
DE LA EDUCACION COSTARRICENSE

INFORME FINAL
PROYECTO DE INVESTIGACION Nº 724-95-572

"EVALUACION DE LA SALUD FISICA EN NIÑOS Y
JOVENES DE LA EDUCACION GENERAL BASICA"

M.Sc. Aileen Fernández Ramírez

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE EDUCACION

Noviembre, 1998

1. ANTECEDENTES

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

INSTITUTO DE INVESTIGACION PARA EL MEJORAMIENTO
DE LA EDUCACION COSTARRICENSE
ESCUELA DE MEDICINA

1.1 Objetivos generales

INFORME DEL PROYECTO:

“Evaluación de la salud física en niños y jóvenes de la educación general básica ”
(724 95 572).

1.1 Objetivos específicos

INFORME FINAL

Equipo de investigación:

M.Sc. Aileen Fernández R. (investigadora principal)
M.Sc. Cecilia González Alvarez
M.Sc. Glenda Pearson Palmer
Bach. Rosiris Salas González

1998

1. ANTECEDENTES

Este proyecto se planteó para evaluar la salud física y hábitos de actividad física y alimentación de los estudiantes de la educación general básica. Este dió inicio en 1995 con un estudio piloto, en 1996 se evaluaron estudiantes de tercero, sexto y noveno año, y en 1997 se completaron las mediciones para cubrir la población de 13 a 17 años de ambos sexos.

a. 1 Objetivos generales:

1. Desarrollar normas de los componentes de salud física para estudiantes de la educación general básica.
2. Describir los hábitos de actividad física y alimentación de estudiantes de la educación general básica..

a. 1 Objetivos específicos:

1. Describir el nivel de la resistencia cardiovascular, fuerza-resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal para estudiantes en la educación general básica.
2. Comparar la salud física de estudiantes del sexo femenino y masculino.
3. Describir el comportamiento de los componentes de la salud física conforme se avanza en edad.

b. Duración del proyecto

Estudio piloto: Entre los meses de setiembre de 1995 a abril de 1996.

Estudio nacional: Entre los meses de abril de 1996 a diciembre de 1997.

c. Investigadores y carga académica

MSc. Aileen Fernández R. (investigadora principal)	1/4 TC	(Escuela de Medicina)
M.Sc. Glenda Pearson Palmer	1 TC	(Ministerio Educación)
Bach. Cecilia González Alvarez	1 TC	(Ministerio Educación)
Bach. Rosiris Salas González	1 TC	(Ministerio Educación)

2. ACTIVIDADES HASTA EL MES DE FEBRERO DE 1998

a. Actividades que se han desarrollado

- Revisión de la literatura con respecto a la medición de la salud física y hábitos de actividad física y alimentación.
- Elaboración de instrumentos de medición

- Revisión de los instrumentos de medición por parte de un grupo de expertos y aplicación en varias oportunidades antes de administrarlos en el estudio nacional.
- Elaboración de un manual de procedimientos para la medición de los componentes de la aptitud física.
- Taller de capacitación para los administradores de las pruebas de salud física.
- Coordinación con el Ministerio de Educación Pública e Instituciones Educativas para la puesta en práctica del estudio.
- Aplicación de las pruebas (en 1997 se aplicaron a nivel de secundaria).
- Codificación de los instrumentos de medición
- Digitación de los datos
- Análisis de los resultados
- Elaboración de informes
- Elaboración de materiales de motivación para estudiantes, familiares y profesores
- Exposiciones a diversos niveles: directores de instituciones, directores regionales, asesores, representantes de la Dirección General de Educación Física y Deportes, coordinadores de juegos estudiantiles nacionales, Consejo Superior de Educación, medios de comunicación, jornadas de investigación, simposio internacional de educación física.
- Actualmente se está trabajando en la redacción de artículos.

b. Dificultades

- La carencia de zonas adecuadas para la práctica de la carrera (planas y amplias), así como las condiciones climáticas, fueron factores que incidieron para que en algunas instituciones no fuera posible realizar la prueba de resistencia cardiorrespiratoria.
- La dificultad de comunicación con las instituciones de diversas zonas del país, lo que incidió en que algunas de estas no estuvieran preparadas para las visitas de medición.
- La dificultad para ubicar personal que se pudiera ausentar varios días durante las giras de medición.

c. Gastos

Este proyecto se financió parcialmente con fondos externos asignados por el Programa de Medición y Evaluación Educativa (PROMECE) por medio del convenio Ministerio de Educación Pública- Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense.

Vicerrectoría de investigación:

42-07 10 horas asistente por 10.5 meses ₡ 94 080
 ¼ TC investigadora principal

PROMECE (empresa auxiliar N° 145)

Adjunto último estado de cuenta.

INTRODUCCION

La salud se ve influenciada por una serie de factores como lo son los estilos de vida (actividad física, alimentación, y fumado), las condiciones ambientales y sociales, los atributos personales y las características genéticas. La actividad física, la aptitud física y la salud se interrelacionan de manera recíproca y como resultado de estas relaciones los individuos pueden presentar una mayor capacidad para disfrutar la vida y enfrentar con éxito los retos que ésta impone, entre ellos las enfermedades crónicas. Estos beneficios en la calidad de vida del individuo han generado un interés mundial por promover hábitos de ejercicio físico y de alimentación en los niños y jóvenes, donde se considera que se definen los patrones y condiciones que hacen a las personas más propensas para presentar enfermedades en la edad adulta (Bouchard y Shephard, 1994; Cale, 1992; Sleep y Warburton, 1996; National Institutes of Health, 1995; Bailey y col., 1995; Myers y col., 1996).

Se han identificado una serie de componentes de la salud física asociados con una mayor habilidad para realizar actividades de la vida diaria con suficiente vigor y con la presencia de características y capacidades personales que producen un menor riesgo de desarrollar, en forma prematura, enfermedades asociadas a la inactividad física. Estos componentes comprenden la resistencia cardiorrespiratoria, relacionada con la prevención de las enfermedades cardiovasculares; la flexibilidad del tronco y la fuerza-resistencia de los músculos abdominales, relacionadas con la prevención de dolores y lesiones músculo-esqueléticas, especialmente a nivel de la espalda; la adiposidad, determinante de la obesidad, que a su vez se asocia con otros padecimientos; y la fuerza-resistencia del tren superior, relacionada con la ejecución de tareas de la vida diaria evitando lesiones y fatiga injustificada, especialmente en el caso de los adultos mayores (AAPHERD, 1980; Bouchard y Shephard, 1994; Ross y col., 1987).

El Ministerio de Educación Pública, por medio de PROMECE y la Universidad de Costa Rica, mediante la Escuela de Medicina, iniciaron en 1996 el proyecto de diagnóstico de la salud física de niños y niñas de tercero y sexto grado y jóvenes de noveno año, dado el papel positivo de la actividad física en la salud, el rendimiento académico y las relaciones sociales. Este diagnóstico ha permitido desarrollar normas de los componentes de la salud física, a saber, resistencia cardiovascular, fuerza-resistencia muscular, composición corporal y flexibilidad para tercero, sexto y noveno año, así como establecer los hábitos de actividad física y alimentación de estos estudiantes.

En otros países donde se han llevado a cabo este tipo de diagnósticos, se ha establecido que estos componentes varían de acuerdo con el género y la edad. Por lo tanto, se hace necesario evaluar otros grupos de edad que permitan generar normas de acuerdo con el grupo etario de los estudiantes. Con base en la experiencia y los resultados que se han generando de ese primer diagnóstico, se ha hecho evidente que existe un interés significativo de autoridades de educación, profesores, maestros, estudiantes y padres de familia por conocer el estado de la salud física de los niños, niñas y jóvenes. Además, se detectó una necesidad de capacitar a los responsables de las clases de educación física de manera que puedan evaluar estos componentes,

Figura 1. Distribución geográfica

así como motivar a los estudiantes para que mejoren y mantengan hábitos de vida saludables.

Dado que el proceso de medición y evaluación promueve la práctica de actividades físicas relacionadas con el mantenimiento y mejoramiento de la salud, se decidió dar seguimiento al diagnóstico realizado en 1996, con el propósito de completar los datos de salud física a nivel de secundaria para establecer normas nacionales para estudiantes entre los 13 y 17 años. El proyecto de 1997 forma parte del Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación (PROMECE) del Ministerio de Educación Pública, que además cuenta con la colaboración de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, la cual ha permitido ampliar la medición de los estudiantes de 16 y 17 años.

Objetivos

1. Describir el nivel de resistencia cardiovascular, fuerza-resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal para estudiantes de secundaria de 13 a 17 años.
2. Describir los hábitos alimentarios de estudiantes de 16 y 17 años.
3. Describir los hábitos de actividad de estudiantes de 16 y 17 años.

METODOLOGIA

El diagnóstico fue diseñado para proveer datos que describieran las características de la salud o aptitud física de estudiantes de 13 a 17 años. A partir de los datos recolectados se establecieron normas nacionales de los componentes de aptitud física. Este diagnóstico consistió en aplicar una batería de pruebas físicas a todos los estudiantes, y un instrumento sobre los hábitos de actividad y alimentación, a los estudiantes de 16 y 17 años.

Selección de los estudiantes

El proceso de selección de los sujetos fue estructurado de manera que la muestra final fuera representativa de toda la población estudiantil de 13 a 17 años. Se dividió el país en cuatro grandes zonas que son las siguientes: Zona Central, compuesta por las cabeceras de las provincias de San José, Heredia, Alajuela y Cartago; Zona Norte, integrada por la región norte de las provincias de Heredia y Alajuela; la Zona Pacífica la componen la provincia de Guanacaste y Puntarenas y la Zona Atlántica compuesta por la provincia de Limón y parte de la provincia de Cartago. Para esta división se tomó en cuenta sus diferencias geográficas y patrones de vida cotidiana, con el propósito de que estuvieran representadas dentro de la muestra, ya que se consideró que las diferencias entre ellas podrían afectar los resultados de las pruebas. Cada cantón del país fue clasificado en esas zonas de acuerdo con su ubicación dentro de las mismas, (para la clasificación de los cantones por zona ver figura 1).

Figura 1. Distribución geográfica por zonas



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

1. ZONA CENTRAL			
PROVINCIAS	CANTONES		
1 San José	1 San José	9 Goicoechea	15 Montes de Oca
	2 Escazú	9 Santa Ana	16 Turubares
	3 Desamparados	10 Alajuela	17 Dota
	4 Puriscal	11 Vázquez de Coronado	18 Curubabat
	5 Tarrazú	12 Acosta	19 Pérez Zeledón
	6 Aserri	13 Tibás	20 León Cortés
	7 Mora	14 Moravia	
2 Alajuela	1 Alajuela	5 Atenas	9 Orotina
	2 San Ramón	6 Naranjo	11 Alfaro Ruiz
	4 San Mateo	7 Palmares	12 Valverde Vega
	8 Poás		
3 Heredia	1 Heredia	4 Santa Bárbara	7 Belén
	2 Barva	5 San Rafael	8 Flores
	3 Santo Domingo	6 San Isidro	9 San Pablo
4 Cartago	1 Cartago	4 Jiménez	7 Oreamuno
	2 Paraisí	6 Avarado	8 El Guarco
	3 La Unión		
2. ZONA NORTE			
2 Alajuela	3 Grecia	13 Upala	15 Guatuso
	10 San Carlos	14 Los Chiles	
3 Heredia	10 Sarapiquí		
3. ZONA PACÍFICA			
5 Guanacaste	1 Liberia	5 Carrillo	9 Nandayure
	2 Nicoya	6 Caña	10 La Cruz
	3 Santa Cruz	7 Abangares	11 Hojancha
	4 Bagaces	8 Tilarán	
6 Puntarenas	1 Puntarenas	5 Osa	9 Parrita
	2 Esparza	6 Aguirre	10 Corredores
	3 Duenos Aires	7 Gullito	11 Garabito
	4 Montes de Oro	8 Coto Brus	
4. ZONA ATLÁNTICA			
4 Cartago	5 Turrialba		
7 Limón	1 Limón	3 Siquirres	5 Matina
	2 Pococí	4 Talamanca	6 Guácimo

Posteriormente, se identificaron las instituciones educativas pertenecientes a cada uno de estos cantones y se clasificaron a su vez en urbanas, rurales y urbano-marginales según su ubicación geográfica. Para que estuviera representado también el grado de urbanización, se tomaron como marginales aquellas instituciones ubicadas en comunidades con un Índice de Desarrollo Social (I.D.S) bajo y muy bajo según el decreto ejecutivo # 23893 de la Gaceta # 8-95. Para definir el tamaño de la muestra se contó con asesoría estadística, se seleccionaron muestras para cada edad mediante la fórmula : $n_0 = (s * Z / d)^2$ y $n = n_0 / \{1 + (n_0 / N)\}$.

Se utilizó la desviación estándar de la prueba de la milla obtenida en el estudio de 1996 y un error de siete segundos en esa prueba, con un 95% de confianza. Cada muestra se estratificó por zonas y nivel socioeconómico proporcional al tamaño de cada uno. En total se contaba con 12 estratos para cada muestra.

Se tomó la nómina de instituciones educativas del país, de la base de datos computarizada del MEP, con la respectiva matrícula en los niveles de séptimo a undécimo año. Posteriormente se ordenó la base de datos por provincia y cantón, para ubicar las instituciones de acuerdo a su zona geográfica y estrato, y se determinó la cantidad de alumnos matriculados oficialmente. Se seleccionaron las mismas instituciones de secundaria evaluadas en 1996 y la muestra faltante se completó utilizando una tabla de números aleatorios. En cada nivel los grupos que participaron fueron seleccionados con un muestreo simple al azar, de manera que se completara la cantidad de estudiantes requeridos. Si en algunos casos el grupo seleccionado no completaba el número de estudiantes, entonces, también al azar, se escogía otro grupo del mismo nivel y se llenaba el cupo. Si aún así no se reunía el número de estudiantes requerido, se escogía otra institución con las mismas características, que aportase los estudiantes faltantes. Como medida preventiva, ante el posible ausentismo de uno o más estudiantes, en cada institución se agregaron un promedio de cinco estudiantes para cada edad. La muestra total incluyó 5153 estudiantes de 13 a 17 años (cuadro 1).

Urbano
Rural
Urbano-
Marginal
TOTAL

Urbano
Rural
Urbano-
Marginal
TOTAL

Cuadro 1. Número de estudiantes que participaron en el estudio por edad, zona y estrato socioeconómico

	CENTRAL		NORTE		PACIFICO		ATLANTICO		TOTAL
	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	
13 AÑOS									
Rural	78	79	9	8	25	24	12	7	242
Urbano	273	270	9	13	40	40	9	4	658
Marginal	6	9	8	13	35	27	27	23	148
TOTAL	357	358	26	34	100	91	48	34	1048
14 AÑOS									
Rural	70	66	6	14	19	22	7	11	215
Urbano	305	266	17	10	36	40	7	7	688
Marginal	4	12	7	9	24	33	31	16	136
TOTAL	379	344	30	33	79	95	45	34	1039
15 AÑOS									
Rural	72	69	5	12	20	19	3	7	207
Urbano	275	301	14	14	46	30	7	7	694
Marginal	11	6	12	2	19	36	21	29	136
TOTAL	358	376	31	28	85	85	31	43	1037
16 AÑOS									
Rural	69	68	4	17	16	19	5	8	206
Urbano	287	298	13	9	43	43	10	12	715
Marginal	6	8	7	6	25	29	19	14	114
TOTAL	362	374	24	32	84	91	34	34	1035
17 AÑOS									
Rural	56	65	8	11	9	26	6	10	191
Urbano	239	338	14	8	46	39	14	8	706
Marginal	8	5	2	7	20	24	13	18	97
TOTAL	303	408	24	26	75	89	33	36	994
GRAN TOTAL	1759	1860	135	153	423	451	191	181	5153

Procedimientos

Con el objetivo de asegurar un adecuado control de la confiabilidad de las mediciones, este diagnóstico se organizó de tal forma que un mismo grupo de administradores viajara por todo el país aplicando las pruebas. El grupo estuvo conformado por 4 administradores (3 profesoras de educación física y 1 asistente) que participaron previamente en un taller de capacitación sobre la aplicación de las pruebas físicas. Antes de iniciar el estudio nacional de 1996 se realizó un estudio piloto de tal forma que las condiciones fueran semejantes a las del estudio nacional. Solamente las 3 especialistas en educación física practicaron las pruebas de composición corporal, cuyos resultados se compararon entre sí y con los obtenidos por un experto.

Batería de pruebas

Se seleccionaron los cuatro componentes de la salud física propuestos por la Alianza Americana para la Salud, la Educación Física, Recreación y Danza en 1980. A todos los sujetos que se presentaron el día de las mediciones se les aplicaron pruebas de salud física (resistencia cardiovascular, flexibilidad, fuerza-resistencia muscular y composición corporal).

El día de las mediciones se confirmaba con el docente y el estudiante la condición de salud del participante para tomar parte en las pruebas físicas. Antes de éstas, al grupo seleccionado se le ofreció una explicación general del propósito del estudio. Solamente los estudiantes de undécimo debieron completar un cuestionario de hábitos de actividad y hábitos alimentarios previo a dichas pruebas.

La composición corporal se determinó midiendo los pliegues de la grasa depositada debajo de la piel (pliegues subcutáneos de tejido adiposo del brazo, espalda y pantorrilla). Además se midieron el peso y la talla para obtener el índice de masa corporal (I.M.C.) por la fórmula del peso entre la talla al cuadrado ($\text{peso} / \text{talla}^2$). Esta es una medida indirecta para la composición corporal de los estudiantes y es utilizada principalmente cuando existen casos de obesidad o sobrepeso. La resistencia cardiovascular se midió por medio de la prueba de caminata/carrera de una milla (1609 metros). Se usó la prueba de flexión de tronco al frente para determinar el grado de flexibilidad de la cadera, para lo cual se utilizó un aparato diseñado para tal efecto. La fuerza/resistencia muscular se determinó en dos de las regiones más relacionadas con problemas de salud: los músculos abdominales y el tren superior. Se usó la prueba de abdominales en un minuto para determinar la resistencia de estos músculos y la prueba de tracción de brazos para el tren superior.

La batería de pruebas se organizó de tal forma que se contara con un máximo de 17 estudiantes por cada sesión de medición. De las 4 personas que administraron las pruebas, dos de los administradores se encargaron de medir la composición corporal, mientras los otros medían el peso, la talla o servían de anotadores. En la prueba de carrera todos los administradores cronometraron el tiempo de los estudiantes en grupos de 2 a 4 personas. Conforme cada administrador iba finalizando

esta prueba, se iniciaba la de flexión de tronco; posteriormente se efectuaba la prueba de tracciones de brazos y por último la de abdominales.

Hábitos de actividad y alimentación de los estudiantes

Los hábitos de actividad y alimentación se determinaron por medio de un cuestionario aplicado a estudiantes de 16 y 17 años el cual completaron antes de iniciar las pruebas físicas. Estos instrumentos se diseñaron con base en consideraciones teóricas y en los instrumentos publicados en otros países. En el caso de los hábitos alimentarios, se recurrió a instrumentos administrados a niños y jóvenes en Costa Rica. Los instrumentos fueron adaptados de acuerdo con las necesidades del estudio tomando en cuenta la comprensión de los estudiantes y el tiempo en completar el mismo.

En la sección de hábitos de actividad se incorporaron ítemes que permitieran determinar las actividades que realizaban los estudiantes en su tiempo libre entre semana y el fin de semana. Para determinar los hábitos alimentarios se recurrió a estimar la frecuencia de consumo diario de los alimentos básicos utilizando una tabla simplificada y adaptada para este fin. Tanto la sección de hábitos de actividad, como de hábitos de alimentación fueron diseñadas por un grupo interdisciplinario que incluyó especialistas en educación física, fisiólogos del ejercicio y nutricionistas. Además, cada una de estas secciones fueron sometidas a la evaluación de un grupo de expertos y fueron revisadas por docentes de Español. Posteriormente, los cuestionarios se aplicaron en varias ocasiones a diversos grupos de estudiantes y se revisaron aquellos ítemes que por sus deficiencias de comprensión o complejidad debían eliminarse o modificarse. Los nuevos instrumentos también fueron incluidos en el estudio piloto.

Análisis de los datos

Los datos sobre los componentes de salud física, y las respuestas a los cuestionarios de estudiantes fueron codificados por asistentes entrenados que en forma cruzada y supervisada revisaron tanto este proceso, como el de digitación de la información. Para describir la población se calcularon las medias nacionales por edad para cada una de las pruebas. Se construyeron las normas nacionales para hombres y mujeres de cada edad en percentiles, agrupando los resultados de todos los estratos incluidos en la muestra.

Para establecer diferencias significativas entre hombres y mujeres por cada nivel, en los hábitos de actividad se utilizó la prueba chi-cuadrado de homogeneidad, que se basa en la diferencia de frecuencias observadas y esperadas según el porcentaje de cada nivel. En todos los análisis se trabajó con un nivel de significancia del 5%. Primero se realizó un análisis de todas las horas en conjunto para establecer si existía diferencia entre hombres y mujeres; en caso de que la hubiera, se utilizó la misma prueba para establecer diferencias entre cada una de las horas, al mismo nivel de significancia.

En el análisis de hábitos alimentarios también se utilizó la prueba chi-cuadrado de homogeneidad con un nivel de significancia del 5%, con la intención de determinar si

existía diferencia significativa en estos hábitos entre los sexos, el grado de urbanización y las diferentes zonas del país.

RESULTADOS

Esta sección contiene los promedios nacionales para las diferentes mediciones y pruebas realizadas a los estudiantes. También se incluyen los resultados de los hábitos de actividad y de hábitos de alimentación de los estudiantes de 16 y 17 años.

Resultados de las mediciones antropométricas.

Las mediciones de talla, peso e índice de masa corporal (I. M.C), son los datos que por la facilidad de aplicación e interpretación, se usan más frecuentemente como indicadores de un estado físico saludable, además de que permiten en forma bastante práctica, detectar posibles problemas o cambios relacionados con el desarrollo físico. El cuadro 2 describe las características antropométricas de los estudiantes evaluados.

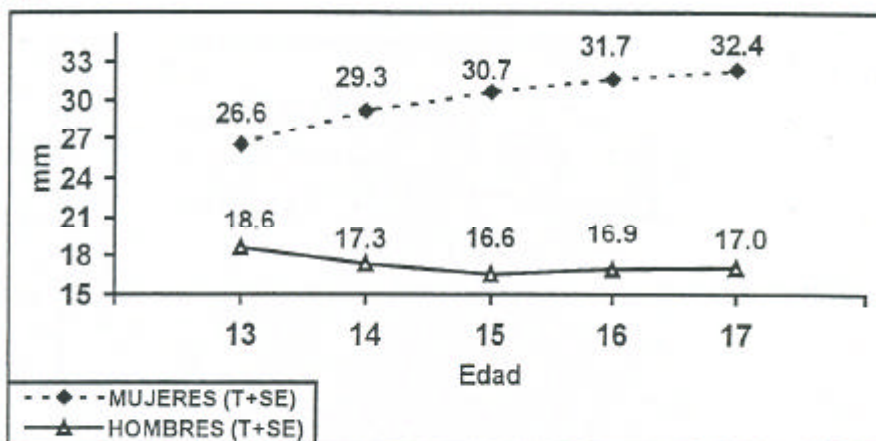
Cuadro 2. Promedios nacionales de peso, talla, y el I.M.C. para hombres y mujeres de 13 a 17 años.

	PESO (kg)		TALLA (m)		I.M.C. (kg/m ²)	
	\bar{X}	D.E.	\bar{X}	D.E.	\bar{X}	D.E.
13 AÑOS						
MUJERES	47.8	(8.6)	153.8	(5.8)	20.1	(3.1)
HOMBRES	46.1	(9.4)	154.1	(8.3)	19.3	(2.8)
14 AÑOS						
MUJERES	51.5	(8.6)	156.1	(5.9)	21.1	(3.0)
HOMBRES	52.2	(10.0)	161.3	(7.9)	19.9	(2.9)
15 AÑOS						
MUJERES	52.7	(8.3)	156.6	(5.6)	21.5	(3.0)
HOMBRES	56.0	(9.3)	165.9	(6.8)	20.3	(2.7)
16 AÑOS						
MUJERES	54.0	(8.8)	157.6	(5.6)	21.7	(3.1)
HOMBRES	59.4	(8.2)	168.7	(6.1)	20.9	(2.6)
17 AÑOS						
MUJERES	55.4	(8.3)	157.9	(5.4)	22.2	(3.0)
HOMBRES	61.7	(8.6)	169.9	(6.1)	21.4	(2.6)

Resultados de las pruebas de salud física

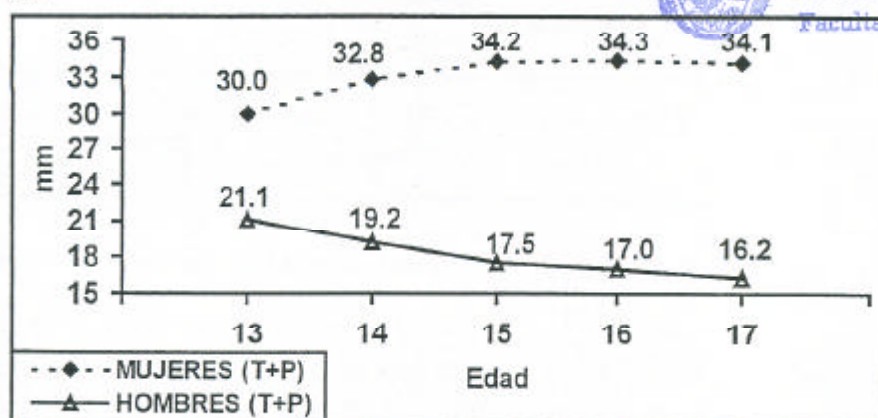
Los siguientes gráficos muestran los resultados obtenidos por hombres y mujeres de 13 a 17 años, en la prueba de composición corporal o adiposidad y en las pruebas físicas de resistencia cardiovascular, flexibilidad y fuerza - resistencia muscular.

a.-



T+SE = Sumatoria del pliegue del tríceps más el subescapular

b.-



T+P = Sumatoria del pliegue del tríceps más el de la pantorrilla

Figura 2. Promedios nacionales de adiposidad para hombres y mujeres de los 13 a los 17 años.

En los promedios de adiposidad de las figuras 2a y 2b, se aprecia la tendencia al aumento de la grasa corporal que experimentan las mujeres conforme avanzan en edad, quienes en ambas mediciones presentan una curva ascendente. En los hombres la tendencia es a la inversa, los promedios de la adiposidad T+SE disminuyen, de los 13 a los 15 años de edad y después de los 15 años tienden a mantenerse, mientras que la medición usando la pantorrilla (T+P) muestra promedios más bajos. Es importante observar los niveles de actividad física que ambos grupos reportan y que

podría justificar el aumento de la grasa corporal en la mujer y la disminución de ésta en los hombres; las mujeres además de experimentar los cambios fisiológicos propios de la pubertad, también reducen el tiempo dedicado a la actividad física.

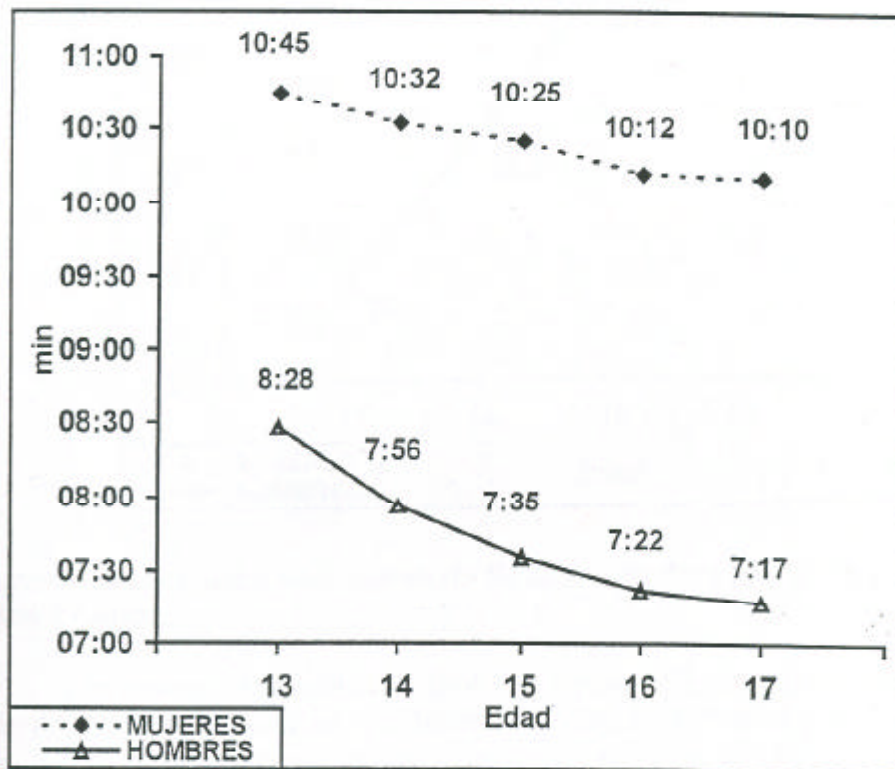


Figura 3. Promedios nacionales de la milla para hombres y mujeres de los 13 a los 17 años.

Para ambos géneros, los promedios de tiempo en la prueba de resistencia cardiovascular tienden a mejorar con la edad. La mejoría en los promedios del tiempo de la mujeres de 13 años (10:45 min) con respecto a las de 17 años (10:10 min), es de sólo 35 segundos, en tanto los promedios de los hombres mejoran en 1:11 min, en ese lapso de edad. Esto refleja que si bien los promedios de las mujeres mejoran, esta diferencia no es tan acentuada como en el caso de los hombres y se plantea por lo tanto, la necesidad de promover la actividad física de los jóvenes, en especial para las adolescentes.

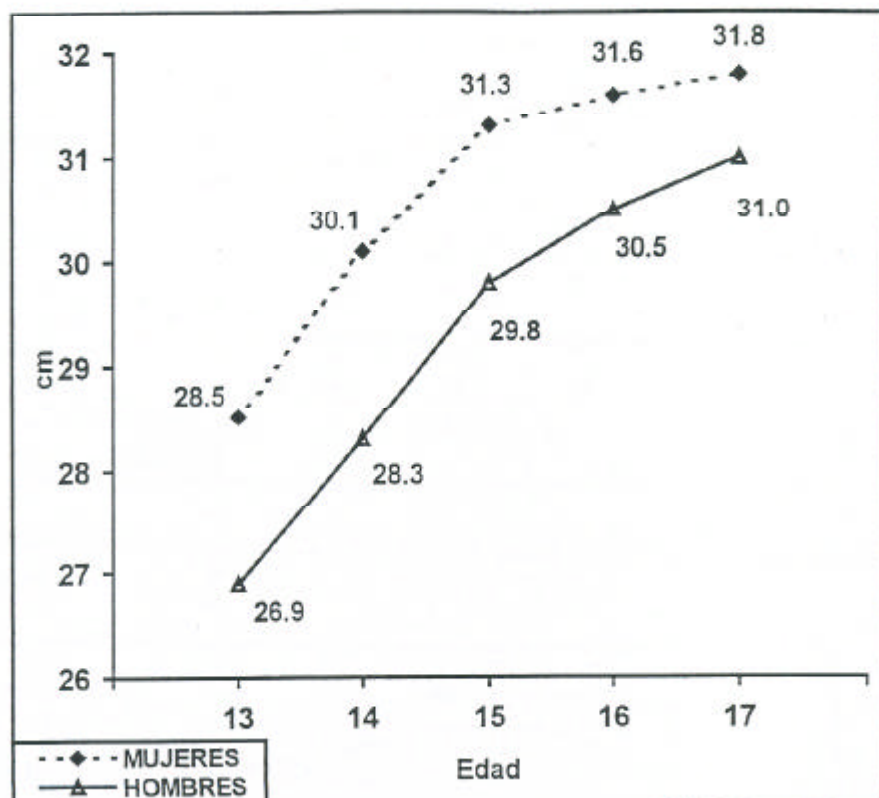


Figura 4. Promedios nacionales de flexibilidad para hombres y mujeres de los 13 a los 17 años.

Los niveles de flexibilidad tanto en hombres como en mujeres tienden a mejorar con el aumento de la edad. Contrario a lo visto en estudios realizados en otros países, los y las adolescentes costarricenses presentan promedios de flexibilidad muy similares, lo cual podría deberse a que este componente no se trabaja en forma específica. Sin embargo, los promedios de las mujeres son ligeramente superiores, tal y como lo demuestra la literatura existente a nivel internacional, donde las mujeres presentan mayor flexibilidad que los hombres, diferencia que ha resultado estadísticamente significativa.

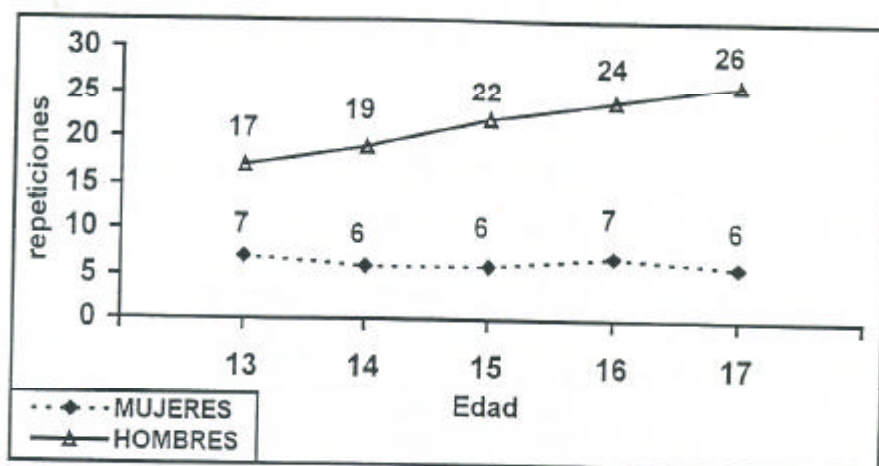


Figura 5. Promedios nacionales de tracciones para hombres y mujeres de los 13 a los 17 años.

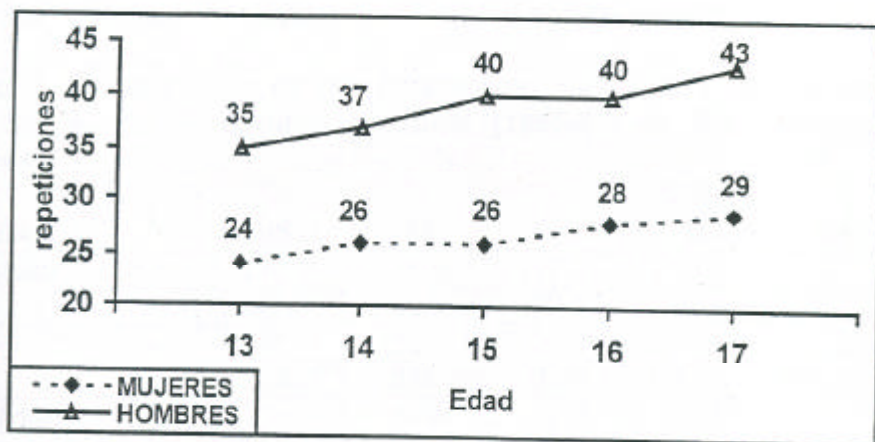


Figura 6. Promedios nacionales de abdominales para hombres y mujeres de los 13 a los 17 años.

Las figuras 5 y 6, reúnen los resultados de las mediciones de la fuerza-resistencia muscular (tracciones y abdominales). El comportamiento de los promedios de ambas pruebas, responde a lo observado en el estudio preliminar del año 96, en donde la tendencia en el caso de los hombres es a mejorar sus promedios al avanzar la edad; lo cual podría obedecer a los cambios fisiológicos propios de la edad, con el aumento de la masa muscular. Las mujeres, si bien en la prueba de fuerza - resistencia de los músculos abdominales muestran un leve aumento, en la prueba de tracciones mantienen el mismo promedio de 6 tracciones en 13 años y en 17 años, lo que comprueba el hecho de que las mujeres, en términos generales, no trabajan lo suficiente el componente de fuerza-resistencia muscular conforme avanzan en edad.

Cuadro 3. Comparación de los promedios nacionales de los componentes de salud física con el Estudio Nacional (1985-87) de los Estados Unidos para mujeres

PRUEBA	PAIS	EDAD				
		13	14	15	16	17
Adiposidad (T+SE)	C.R.	26.6	29.3	30.7	31.7	32.4
	E.U.A.	26.8	27.9	30.0	28.7	30.2
Milla	C.R.	10.45	10.32	10.25	10.12	10.10
	E.U.A.	11.05	10.42	11.14	11.03	11.00
Flexibilidad	C.R.	28.5	30.1	31.3	31.6	31.8
	E.U.A.	40.9	41.7	43.2	44.4	43.7
Abdominales	C.R.	24	26	26	28	29
	E.U.A.	34	35	35	35	35

La adiposidad de las estudiantes costarricenses es ligeramente mayor que la de las estudiantes estadounidenses. En la milla, las costarricenses presentan mejores tiempos sin embargo, tanto en la flexibilidad como en las abdominales, las costarricenses presentan promedios menores que las estadounidenses.

Cuadro 4. Comparación de los promedios nacionales de los componentes de salud física con el Estudio Nacional (1985-87) de los Estados Unidos para hombres

PRUEBA	PAIS	EDAD				
		13	14	15	16	17
Adiposidad (T+SE)	C.R.	18.6	17.3	16.6	16.9	17.0
	E.U.A.	20.1	20.1	20.1	19.4	20.1
Milla	C.R.	8.28	7.56	7.35	7.22	7.17
	E.U.A.	8.41	8.40	8.00	7.44	8.20
Flexibilidad	C.R.	26.9	28.3	29.8	30.5	31.0
	E.U.A.	32.8	33.8	35.8	37.6	38.3
Abdominales	C.R.	34	37	40	40	42
	E.U.A.	40	41	42	43	43

Los estudiantes costarricenses presentan promedios menores de adiposidad y mejores tiempos en la milla. Por el contrario, tanto en los promedios de flexibilidad como en los abdominales son los estudiantes estadounidenses los que presentan mejores promedios.

Las mujeres y los hombres costarricenses presentan promedios más bajos en las pruebas de flexibilidad y abdominales. A diferencia por ejemplo, de la condición cardiovascular (medida a través de la prueba de la milla) que podría mantenerse y mejorarse mediante actividades que los jóvenes realizan (tal como caminar o andar en bicicleta), el mejoramiento de la flexibilidad y de la fuerza-resistencia de los músculos abdominales requiere trabajo específico y sistemático. Estos componentes deben trabajarse en forma regular en las clases de Educación Física y ser parte de una rutina diaria.

Hábitos de actividad

A continuación se presentan los hábitos de actividad de los y las estudiantes de 16 y 17 años. Para ello se seleccionaron tres diferentes actividades: actividad física, leer y estudiar, y ver televisión. En el cuadro 5 se presentan los promedios para cada uno de los hábitos de actividad. Además, se muestran los porcentajes de respuesta para cada uno de éstos cuando existe diferencia significativa, dentro de categorías de horas que van de cero a cinco, en dos períodos: entre semana (lunes a viernes) y fin de semana.

Cuadro 5. Promedios, porcentajes y significancias de tres hábitos de actividad para estudiantes de 16 y 17 años de ambos géneros

	\bar{X}	D.E.	General	0 hr	1 hr	2 hr	3 hr	4 hr	5 hr
ACTIVIDAD FÍSICA									
<i>Entre Semana</i>									
Mujeres	1.02	1.03	+	33.4(M)	40.8(M)	16.4	4.7	1.5	1.8
Hombres	2.00	1.19		8.6	30.1	32.1(H)	13.2(H)	7.0(H)	7.0(H)
<i>Fin de Semana</i>									
Mujeres	1.03	1.01	+	34.0(M)	38.1(M)	17.9	6.5	2.1	0.3
Hombres	2.22	1.23		10.6	14.6	29.1(H)	4.5(H)	11.6(H)	7.9(H)
VER TELEVISION									
<i>Entre Semana</i>									
Mujeres	2.10	1.20	+	—	29.3(M)	—	—	—	—
Hombres	2.34	1.21		—	16.2	—	—	—	—
<i>Fin de Semana</i>									
Mujeres	2.35	1.24	+	—	17.3(M)	—	—	—	11.4
Hombres	3.01	1.28		—	8.3	—	—	—	21.5(H)
LEER Y ESTUDIAR									
<i>Entre Semana</i>									
Mujeres	1.58	1.15	+	4.4	41.6	24.3(M)	17.0(M)	—	—
Hombres	1.27	1.09		13.6(H)	53.3(H)	15.2	8.9	—	—
<i>Fin de Semana</i>									
Mujeres	1.56	1.21	+	15.2	23.5	—	13.8(M)	9.4(M)	—
Hombres	1.27	1.16		23.5(H)	35.1(H)	—	7.3	4.6	—

General = Se comparan todas las horas juntas.

M = Hay diferencia significativa entre mujeres y hombres y las MUJERES tienen el porcentaje más alto.

H = Hay diferencia significativa entre mujeres y hombres y los HOMBRES tienen el porcentaje más alto.

+ = Hay diferencia significativa entre mujeres y hombres.

-- = No hay diferencia significativa entre mujeres y hombres.

Para realizar el análisis de estos datos, primero se estableció si existía diferencia significativa entre hombres y mujeres, tomando para ello, todas las horas en conjunto. En este caso, en los tres hábitos de actividad se encontró que si había diferencia significativa (significancia 0.05), tanto entre semana como fin de semana. O sea, el tiempo dedicado a cada actividad es diferente para las mujeres y para los hombres.

Posteriormente se realizó un análisis hora por hora para establecer dónde se encontraban esas diferencias. En "Actividad física" se identificaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en todas las horas (significancia de 0.05), tanto entre semana como fin de semana. Las mujeres de 16 y 17 años muestran porcentajes más altos en la categoría de "1 hora" que los hombres, pero en las categorías de 2 a 5 horas, los porcentajes son superiores para los hombres, esto es, los hombres dedican más tiempo a realizar alguna actividad física. Cabe destacar el porcentaje tan alto de mujeres que no realizan actividad física tanto entre semana (33.4%) como fin de semana (34.0%), mientras que para los hombres es de 8.6% entre semana y 10.6% el fin de semana.

En "Ver televisión", al analizar hora por hora sólo se encontró diferencia significativa en "1 hora" entre semana y fin de semana, donde las mujeres muestran porcentajes más altos que los hombres. También hubo diferencia significativa en la categoría de "5 horas" el fin de semana, con un mayor porcentaje de hombres que ven televisión en esta categoría. Además, los hombres dedican en promedio más tiempo que las mujeres a ver televisión. De las tres actividades evaluadas, es a ésta a la que ambos géneros de 16 y 17 años dedican más tiempo.

Para "Leer y estudiar", en el análisis por hora también se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres. En la categoría de "0 horas" (no lo hace) y en la de "1 hora" hubo diferencias entre géneros tanto entre semana como fin de semana y en estas categorías los hombres presentan los porcentajes más altos. También hubo diferencias en las categorías de "2 horas" entre semana, "3 horas" entre semana y fin de semana y "4 horas" el fin de semana; en estos casos las mujeres muestran porcentajes más altos. También, las mujeres tienen promedios más altos en esta actividad que los hombres. De lo anterior se puede notar entonces, que en general, las mujeres dedican más tiempo a leer y estudiar que sus compañeros.

Hábitos alimentarios de los estudiantes de 16 y 17 años

Uno de los objetivos de este estudio fue determinar los hábitos alimentarios de los estudiantes de 16 y 17 años, lo cual se realizó mediante la aplicación de un cuestionario de autorreporte sobre la frecuencia semanal de 25 diferentes tipos de alimentos. A continuación se presentan los porcentajes de estudiantes que consumieron ciertos alimentos diariamente.

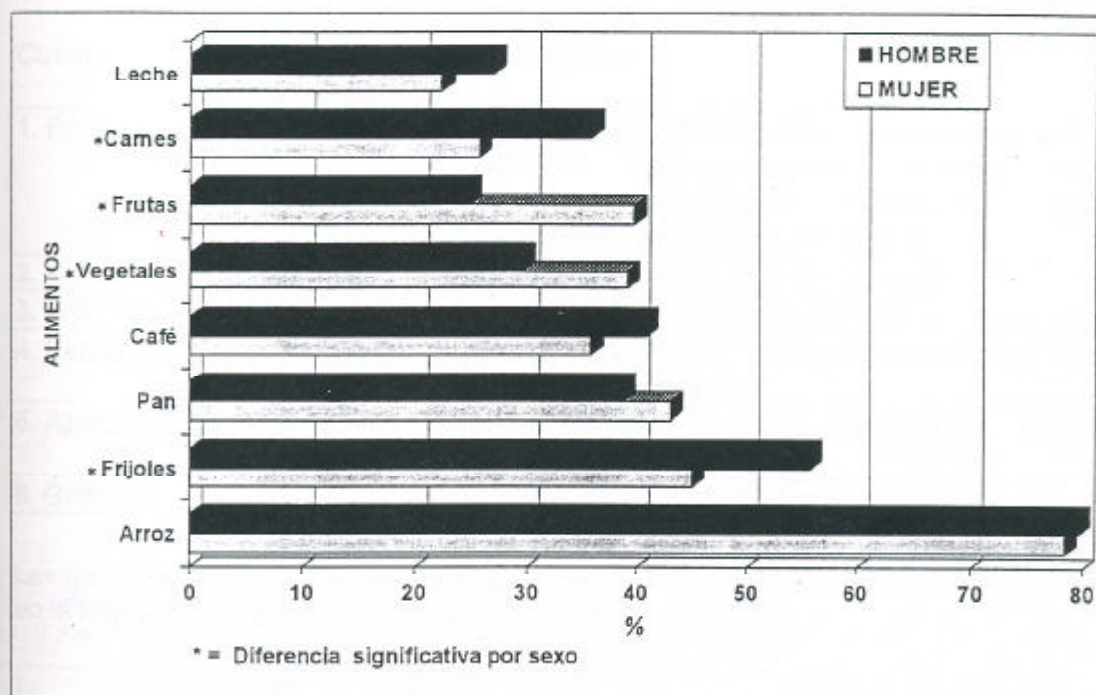


Figura 7. Porcentaje de estudiantes de 16 y 17 años por sexo, que consumen diferentes tipos de alimentos diariamente.

La figura 7, solamente contiene los tipos de alimentos que más el 20% o más de los estudiantes de undécimo dijeron consumir diariamente. Se presentaron diferencias significativas en los porcentajes de frecuencia de consumo diario entre hombres y mujeres en los frijoles, vegetales, frutas y carnes. Destaca que más hombres dijeron consumir frijoles y carnes, la cual incluye carnes rojas, blancas, embutidos y pescado, mientras más mujeres consumieron frutas y vegetales. No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de consumo de estos alimentos de acuerdo con el grado de urbanización (rural, urbano y urbano-marginal), excepto en el pan y el café, siendo en el estrato urbano donde más estudiantes consumieron pan y en el estrato rural donde más estudiantes tomaron café. No se encontraron diferencias significativas por zonas (Central, Norte, Pacífica y Atlántica) en ninguno de los diferentes tipos de alimentos excepto en el pan siendo la zona Central donde más estudiantes reportaron consumirlo diariamente. Cabe señalar que con el pan se incluyeron además, las arepas, las galletas y las empanadas.

Considerando un mínimo del 33% para definir si cierto alimento constituye un patrón de consumo de la población, se puede decir que el arroz, los frijoles, el pan y el café se presentaron como patrones de consumo para la población nacional de 16 y 17 años de ambos sexos. Las carnes fueron patrón para los hombres y las frutas y vegetales para las mujeres.

Los diferentes tipos de alimentos se clasificaron en seis grupos principales, a saber, productos de origen animal, vegetales u hortalizas, frutas, harinas, azúcares y grasas (ver cuadro 6).

Cuadro 6. Grupos principales de alimentos

1. Productos de origen animal:	carne de res o cerdo, pollo o gallina, pescado (atún, sardina), mariscos (pulpo, calamar, camarón, almejas), embutidos (mortadela, salchicha, salchichón), huevos, leche, queso.
2. Vegetales u hortalizas:	tomate, zanahoria, repollo, lechuga.
3. Frutas:	papaya, sandía, banano, manzana, melón, naranja.
4. Harinas:	arroz, pan, tortilla, macarrones, frijoles, verduras (papas, yuca, plátano)
5. Azúcares:	dulce de tapa, miel de abeja, jalea, mermelada, agua dulce, té y chocolate.
6. Grasas:	margarina, mantequilla, natillas.

Las frecuencias de consumo diario para estos seis grupos de alimentos se presentan en la figura 8.

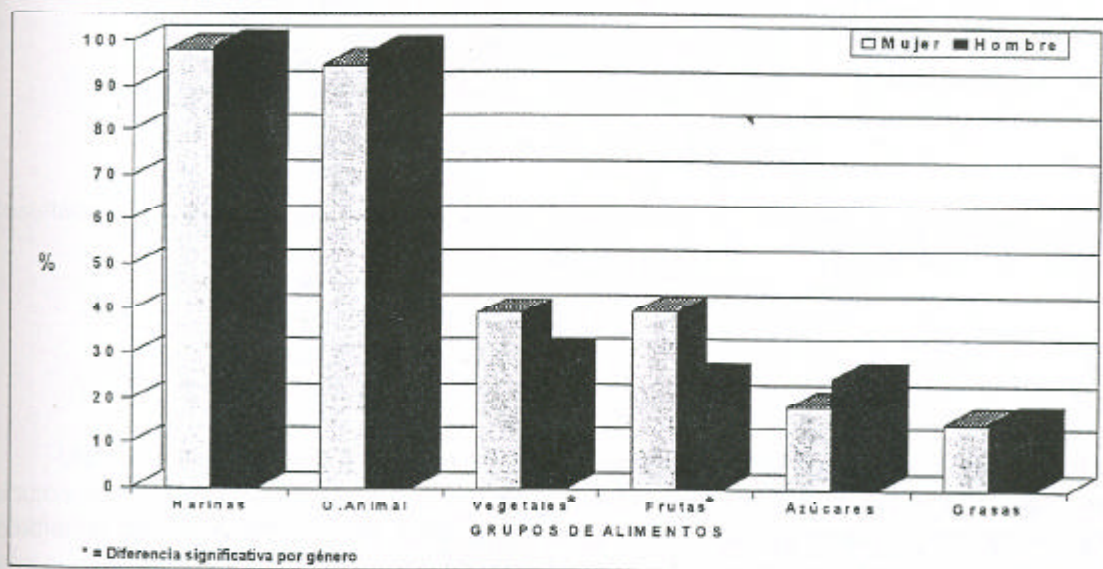


Figura 8. Porcentaje de la frecuencia de consumo de los grupos de alimentos de estudiantes de 16 y 17 años.

Las mujeres presentaron como patrón de consumo todos los grupos de alimentos, excepto por las grasas y los azúcares, mientras los hombres presentan como patrón, solamente las harinas y productos de origen animal. Las grasas y los azúcares se mantienen en niveles bajos, tanto en hombres como en mujeres, debido a que en las grasas no se tomó en cuenta el aceite o manteca con que se cocinan los alimentos diariamente y en los azúcares no se tomó en cuenta las golosinas y lo que utilizan los estudiantes para endulzar diariamente las bebidas. Cabe destacar que no se encontró diferencia significativa en los porcentajes de frecuencia de consumo de los grupos de alimentos en los diferentes grados de urbanización ni zonas del país.

Normas nacionales de los componentes de salud física de los 13 a los 17 años.

Los cuadros que se presentan a continuación, contienen una clasificación de los participantes de acuerdo a lo que se conoce como Normas por Rangos de Percentil.

Las normas son una manera de interpretar los resultados de las pruebas. Por ejemplo, si una persona obtiene un puntaje en una prueba que lo ubica en el percentil 85 o sobre éste, esa persona tiene su puntaje en el 15% superior para su grupo. De igual forma, si el puntaje está en el percentil 50 o por encima de éste, quiere decir que ha alcanzado un puntaje que lo ubica en la mitad superior para ese grupo. Para mayor claridad, al hacer una interpretación de las normas se presenta el siguiente ejemplo:

Características del estudiante:

GENERO:	Mujer
EDAD:	15 años
PESO:	58 kilogramos
TALLA:	165 centímetros
INDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C.):	21.3

Resultados de las pruebas:

MILLA:	9:55 min
TRACCIONES:	05
ABDOMINALES:	21
FLEXIBILIDAD:	27.3 cm

Ubique el resultado de la milla en el percentil correspondiente, en este caso 9:55 minutos se encuentran en el percentil 60. Esto quiere decir que en esa prueba, esa estudiante se ubica dentro del 40% superior, o sea 60% del grupo se encuentra por debajo de ese percentil. Las 21 repeticiones en los abdominales corresponden al percentil 35 o sea 35% tienen puntajes inferiores al obtenido por ella y un 65% se ubican por encima del puntaje obtenido por esta estudiante.

Cuadro 7. Normas nacionales para mujeres de 13 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	63.5	163.7	16.0	14.0	17.0	8:28	39.0	16	40
90	59.8	161.1	16.0	15.5	18.8	8:52	36.5	13	36
85	56.8	160.0	17.1	16.8	20.0	9:10	35.0	12	34
80	54.8	159.0	17.5	17.5	21.5	9:24	34.0	11	31
75	53.3	158.0	17.8	18.5	22.8	9:37	33.0	10	30
70	51.4	157.2	18.0	19.7	24.0	9:54	32.0	9	28
65	50.2	156.1	18.4	20.8	25.0	10:05	31.1	8	27
60	49.2	155.3	18.7	21.8	26.3	10:17	30.5	7	26
55	47.7	154.4	19.2	23.0	27.6	10:26	29.5	7	25
50	46.4	153.7	19.7	23.9	28.8	10:38	29.0	6	24
45	45.5	153.0	20.1	25.3	30.0	10:49	28.0	5	23
40	44.5	152.3	20.6	26.5	31.8	11:01	27.0	4	22
35	43.6	151.6	21.1	28.0	33.0	11:14	26.0	4	21
30	42.9	150.8	21.6	30.5	34.4	11:26	25.0	3	19
25	41.4	150.0	22.2	32.6	36.8	11:39	24.0	3	18
20	40.2	149.3	22.9	35.0	38.0	11:58	23.0	2	16
15	39.1	148.0	23.5	37.5	40.3	12:24	21.4	1	14
10	38.2	146.5	24.5	42.3	43.1	12:49	20.0	1	12
5	34.9	144.1	25.9	47.9	47.8	13:32	17.0	0	7

TRI + SE = tríceps más subescapular

TRI + P = tríceps más pantorrilla

reps = repeticiones

Cuadro 8. Normas nacionales para hombres de 13 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	64.7	168.4	15.6	10.0	10.5	6:48	37.0	30	49
90	59.2	165.0	16.1	11.0	11.5	7:00	35.0	28	46
85	55.2	163.5	16.6	11.5	12.4	7:13	33.5	26	44
80	53.4	161.5	16.9	12.0	13.5	7:20	32.5	24	42
75	51.6	160.0	17.3	12.8	14.3	7:27	31.0	22	41
70	50.3	158.9	17.5	13.3	15.3	7:33	30.1	21	40
65	48.3	157.9	17.7	13.8	16.3	7:41	29.7	20	39
60	47.1	156.8	18.0	14.3	16.8	7:50	28.5	19	37
55	46.1	155.4	18.4	14.8	17.5	7:59	28.0	18	36
50	45.2	154.0	18.8	15.5	18.8	8:06	27.0	17	35
45	44.5	153.0	19.1	16.5	20.1	8:16	26.5	16	34
40	43.2	151.5	19.4	17.3	21.2	8:26	26.0	14	33
35	41.6	150.5	19.9	18.3	23.0	8:38	25.0	14	31
30	40.4	148.8	20.3	19.6	24.5	8:49	24.0	13	30
25	39.0	147.6	20.8	21.8	26.0	9:04	23.0	11	28
20	37.6	146.5	21.4	24.8	27.8	9:17	21.5	10	27
15	36.3	145.0	22.2	27.6	31.0	9:41	19.0	8	26
10	34.8	143.5	23.4	31.5	34.8	10:03	18.0	5	24
5	33.0	141.4	24.8	38.7	39.4	10:50	15.5	3	19

TRI + SE = tríceps más subescapular

TRI + P = tríceps más pantorrilla

reps = repeticiones

Cuadro 9. Normas nacionales para mujeres de 14 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	67.2	166.3	16.9	15.0	18.1	8:11	42.0	15	43
90	63.2	163.7	17.5	17.3	20.0	8:40	38.6	13	40
85	60.7	162.4	18.1	18.8	22.0	8:57	37.0	12	37
80	58.2	161.0	18.5	19.9	23.5	9:11	36.0	11	35
75	56.8	160.1	18.9	21.0	25.3	9:24	35.0	10	33
70	55.5	159.0	19.2	22.3	26.5	9:37	34.0	9	31
65	53.9	158.1	19.5	23.5	27.8	9:47	33.0	8	29
60	52.6	157.5	20.0	24.8	29.3	9:58	32.2	7	29
55	51.4	156.7	20.3	26.0	30.8	10:08	31.0	6	27
50	50.2	156.2	20.7	26.9	32.0	10:20	30.0	5	26
45	49.2	155.2	21.0	28.5	33.3	10:30	29.0	5	25
40	48.2	154.4	21.3	30.3	35.0	10:51	28.5	4	23
35	47.3	153.7	21.8	31.5	36.5	11:04	28.0	3	21
30	46.6	152.8	22.4	34.0	38.0	11:17	27.0	3	20
25	45.5	152.1	23.0	36.1	40.3	11:37	26.0	2	19
20	44.5	151.0	23.6	38.0	42.0	11:52	24.5	1	16
15	42.8	150.0	24.4	41.4	44.4	12:13	22.9	0	15
10	40.5	148.3	25.4	45.0	46.5	12:40	20.9	0	12
5	39.1	146.5	27.0	49.5	50.5	13:19	17.7	0	6

TRI + SE = tríceps más subescapular

TRI + P = tríceps más pantorrilla

reps = repeticiones

Cuadro 10. Normas nacionales para hombres de 14 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	71.1	174.2	16.2	10.0	10.0	6:29	38.9	34	53
90	65.3	171.0	16.9	11.0	11.0	6:45	36.5	31	50
85	61.7	169.3	17.3	11.5	12.0	6:52	35.0	30	47
80	59.5	168.0	17.8	12.6	12.0	7:00	34.0	27	46
75	57.7	166.8	18.0	12.5	13.5	7:11	33.0	25	45
70	55.9	165.6	18.3	13.3	14.3	7:16	32.0	23	43
65	54.6	164.5	18.5	13.8	15.3	7:22	31.0	22	42
60	53.6	163.5	18.9	14.0	15.8	7:28	30.1	21	41
55	52.2	162.6	19.2	14.6	16.7	7:35	29.8	20	39
50	51.3	161.8	19.4	15.2	17.5	7:42	29.0	19	38
45	50.0	160.5	19.8	16.0	18.5	7:49	28.0	18	37
40	49.1	159.5	20.0	16.5	19.0	8:00	27.0	17	35
35	47.8	158.2	20.4	17.5	20.0	8:10	26.0	16	34
30	46.5	157.2	20.7	18.2	21.0	8:18	25.0	15	33
25	45.3	156.0	21.1	19.5	22.2	8:31	24.0	14	31
20	43.9	154.8	21.8	20.7	24.5	8:43	23.0	12	29
15	42.1	153.3	22.7	24.0	27.1	9:02	21.0	10	26
10	40.2	150.4	24.0	28.1	31.3	9:38	19.0	8	23
5	37.3	147.1	25.7	34.1	35.5	10:11	16.0	5	19

TRI + SE = tríceps más subescapular

TRI + P = tríceps más pantorrilla

reps = repeticiones

Cuadro 11. Normas nacionales para mujeres de 15 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	67.7	166.2	17.0	16.7	19.5	8:17	42.5	16	44
90	64.5	164.2	18.0	19.1	22.3	8:33	40.0	13	40
85	61.6	162.8	18.6	20.5	24.5	8:54	38.0	12	38
80	59.0	161.5	19.0	21.5	26.2	9:11	37.0	10	36
75	57.4	160.4	19.5	22.5	27.2	9:19	36.0	9	34
70	56.3	159.8	19.8	24.2	28.7	9:34	35.0	8	33
65	54.8	158.8	20.1	25.5	29.7	9:43	34.0	8	31
60	53.9	158.0	20.5	26.7	30.7	9:50	33.0	7	29
55	52.7	157.2	20.8	28.0	31.7	10:02	32.5	6	28
50	51.9	156.3	21.2	29.1	33.1	10:10	31.5	6	26
45	50.9	155.6	21.4	30.0	34.7	10:21	31.0	5	25
40	50.0	155.0	21.8	31.5	35.7	10:32	30.0	4	23
35	48.6	154.2	22.2	32.8	37.0	10:44	29.0	3	21
30	47.7	153.4	22.6	35.2	38.5	11:01	28.0	3	20
25	46.6	152.5	23.2	37.2	40.5	11:19	27.0	2	18
20	45.4	151.6	24.0	39.1	42.5	11:40	25.5	2	17
15	44.5	150.7	24.6	42.0	44.0	12:02	24.0	1	14
10	43.2	149.6	25.5	45.3	47.5	12:38	22.5	0	11
5	41.1	147.5	27.3	51.0	52.2	13:23	20.0	0	7

TRI + SE = tríceps más subescapular
 TRI + P = tríceps más pantorrilla
 reps = repeticiones

Cuadro 12. Normas nacionales para hombres de 15 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	73.0	176.8	16.7	10.2	9.5	6:14	41.5	37	55
90	68.2	174.6	17.5	11.0	10.7	6:26	39.0	34	52
85	65.5	172.7	17.8	11.5	11.5	6:38	37.0	32	50
80	62.9	171.5	18.2	12.2	12.2	6:45	36.0	30	48
75	61.0	170.5	18.5	12.7	12.7	6:52	34.5	28	46
70	59.5	169.5	18.9	13.2	13.5	6:59	34.0	27	45
65	58.2	168.7	19.1	14.0	14.5	7:04	33.0	25	43
60	57.0	167.8	19.3	14.2	15.0	7:10	32.0	24	42
55	55.9	167.0	19.6	15.0	15.7	7:16	31.0	22	41
50	55.1	166.2	19.9	15.2	16.4	7:23	30.0	21	40
45	54.1	165.3	20.2	16.0	17.0	7:29	29.5	20	39
40	53.2	164.6	25.0	16.5	17.7	7:36	28.2	20	38
35	52.1	163.5	20.9	17.0	18.5	7:43	27.5	18	36
30	50.9	162.6	21.3	17.7	19.2	7:52	26.5	17	35
25	50.0	161.6	21.7	18.2	20.4	8:04	25.0	16	33
20	49.1	160.5	22.3	19.5	21.7	8:14	23.6	15	32
15	47.5	159.0	22.9	21.5	23.6	8:30	22.0	13	30
10	44.9	157.0	23.6	23.7	26.3	9:09	20.0	12	28
5	41.7	154.2	25.5	28.7	31.0	9:44	17.8	9	25

TRI + SE = tríceps más subescapular
 TRI + P = tríceps más pantorrilla
 reps = repeticiones



Instituto de Investigación
 para el Mejoramiento de la
 Educación Costarricense (IIMEC)
 Facultad de Educación

Cuadro 13. Normas nacionales para mujeres de 16 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	70.7	167.1	17.2	17.0	20.0	8:17	43.0	17	47
90	65.9	164.6	18.2	19.1	23.1	8:35	40.5	14	44
85	62.9	163.5	18.8	20.7	24.5	8:48	38.5	12	42
80	60.9	162.3	19.2	21.7	25.5	8:57	37.5	11	39
75	59.4	161.4	19.6	23.2	26.7	9:12	36.5	10	36
70	57.5	160.7	19.9	24.7	28.5	9:24	35.5	9	34
65	56.0	160.0	20.3	25.6	29.5	9:33	35.0	8	32
60	54.7	159.3	20.7	26.6	30.8	9:45	34.0	8	31
55	54.0	158.5	21.0	28.00	32.0	9:53	33.0	7	29
50	52.7	157.7	21.4	29.5	33.5	10:03	32.0	6	28
45	51.6	157.0	21.7	31.0	34.7	10:14	31.0	6	26
40	50.4	156.1	22.1	32.4	36.0	10:23	30.5	5	25
35	49.5	155.3	22.5	34.2	37.0	10:38	29.0	4	23
30	48.7	154.5	22.8	36.3	38.5	10:52	28.0	3	22
25	47.9	153.5	23.5	38.5	40.2	11:07	27.0	2	20
20	46.8	152.4	24.3	40.5	42.2	11:25	25.5	1	19
15	45.7	151.4	25.2	43.5	44.3	11:42	23.0	1	16
10	44.0	150.5	25.9	48.1	48.8	12:11	21.5	0	13
5	41.9	148.6	27.1	52.7	52.0	12:45	18.5	0	8

TRI + SE = tríceps más subescapular

TRI + P = tríceps más pantorrilla

reps = repeticiones

Cuadro 14. Normas nacionales para hombres de 16 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	75.0	178.3	17.3	10.9	9.5	6:10	41.8	42	57
90	70.1	176.0	18.0	11.5	11.0	6:24	40.0	38	53
85	67.5	175.0	18.4	12.2	11.5	6:33	38.0	35	51
80	65.9	174.0	18.7	12.7	12.0	6:41	36.0	32	49
75	64.5	172.7	19.1	13.0	12.7	6:48	35.0	31	47
70	63.6	171.8	19.5	13.5	13.2	6:53	34.0	29	46
65	62.2	171.1	19.7	14.0	13.7	6:58	33.5	27	44
60	60.9	170.1	19.9	14.5	14.2	7:03	32.5	26	42
55	59.7	169.5	20.2	15.0	15.0	7:07	32.0	25	41
50	58.6	168.7	20.5	15.5	15.6	7:12	31.0	23	40
45	57.7	168.1	20.8	16.1	16.5	7:18	30.1	22	39
40	56.8	167.5	21.1	17.0	17.2	7:26	29.0	21	38
35	55.6	166.8	21.5	18.0	18.0	7:33	28.0	20	37
30	54.4	165.8	21.9	18.6	18.7	7:39	27.0	19	35
25	53.5	164.8	22.3	19.2	19.7	7:49	26.0	18	33
20	52.5	163.8	22.7	20.4	21.0	7:58	25.0	17	32
15	51.3	162.4	23.2	22.2	23.5	8:10	23.0	14	30
10	49.5	160.3	24.0	24.2	25.5	8:30	22.0	13	27
5	46.9	158.2	25.3	27.2	29.0	9:09	18.2	10	23

TRI + SE = tríceps más subescapular

TRI + P = tríceps más pantorrilla

reps = repeticiones

Cuadro 15. Normas nacionales para mujeres de 17 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	71.5	167.4	18.0	17.2	20.2	8:01	42.0	16	48
90	66.8	165.0	18.7	19.5	23.2	8:36	40.0	14	44
85	64.3	164.0	19.2	21.0	24.7	8:53	39.0	12	41
80	61.6	162.6	19.7	23.0	26.0	9:02	37.5	11	39
75	59.8	161.4	20.1	24.0	27.7	9:13	36.5	10	37
70	58.3	160.5	20.5	25.2	29.0	9:20	35.0	9	35
65	57.5	159.8	20.8	26.5	30.2	9:29	34.5	8	33
60	56.6	159.0	21.2	28.5	31.2	9:39	34.0	7	32
55	55.4	158.3	21.4	29.5	31.8	9:51	33.0	6	30
50	54.3	157.7	21.8	30.5	33.2	9:58	32.5	6	29
45	53.1	156.8	22.1	31.7	34.2	10:06	31.5	5	27
40	52.3	156.2	22.5	33.0	35.5	10:16	30.0	5	26
35	51.4	155.5	22.8	34.6	36.5	10:31	29.2	4	25
30	50.6	155.0	23.5	36.7	37.8	10:42	28.5	3	23
25	49.5	154.1	24.1	39.0	39.2	10:55	27.5	2	20
20	48.2	153.6	24.7	41.5	41.1	11:10	26.5	2	18
15	47.0	152.8	25.6	44.9	44.0	11:34	25.0	1	16
10	45.7	150.7	26.4	49.2	46.7	11:57	22.5	0	14
5	43.9	149.1	27.6	54.7	51.3	12:42	19.7	0	9

TRI + SE = tríceps más subescapular
 TRI + P = tríceps más pantorrilla
 reps = repeticiones



Instituto de Investigación
 para el Mejoramiento de la
 Educación Costarricense (IIMEC)
 Facultad de Educación

Cuadro 16. Normas nacionales para hombres de 17 años

PERCENTIL	PESO	TALLA	I.M.C.	ADIP. TRI+SE	ADIP. TRI+P	MILLA	FLEXIBILID.	TRACCION.	ABDOMINAL.
	kg	cm	kg/m ²	mm	mm	min	cm	reps	reps
95	78.0	180.0	17.8	10.7	9.5	6:07	42.0	40	59
90	72.9	178.0	18.4	11.5	10.2	6:18	40.0	36	55
85	70.4	176.4	18.9	12.2	10.7	6:27	39.0	34	53
80	68.6	174.8	19.2	12.7	11.2	6:32	37.5	33	51
75	67.3	173.9	19.6	13.0	12.0	6:38	36.0	31	50
70	65.9	173.2	19.9	13.5	12.5	6:45	35.0	30	48
65	64.3	172.5	20.2	14.0	13.0	6:51	34.0	30	46
60	62.9	171.5	20.6	14.5	13.5	6:56	33.3	28	45
55	62.3	170.7	20.8	15.0	14.2	7:01	32.5	27	44
50	61.3	169.8	21.0	15.5	15.0	7:06	31.5	26	43
45	60.0	169.1	21.3	16.1	15.7	7:12	30.5	25	42
40	58.7	168.4	21.6	17.0	16.4	7:19	29.7	24	40
35	57.7	167.5	22.0	18.0	17.2	7:27	28.0	23	39
30	56.6	166.4	22.4	18.7	18.3	7:36	27.0	21	38
25	55.2	165.4	22.9	19.7	19.5	7:45	26.0	20	36
20	54.1	164.5	23.4	21.0	20.5	7:55	25.0	19	34
15	53.2	163.2	24.0	22.3	22.0	8:08	23.2	17	32
10	51.8	161.9	24.8	24.5	24.2	8:27	20.5	15	30
5	48.6	159.6	26.1	28.3	28.2	9:08	17.9	13	26

TRI + SE = tríceps más subescapular
 TRI + P = tríceps más pantorrilla
 reps = repeticiones

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De acuerdo a las mediciones de la adiposidad, obtenidas mediante la medición de pliegues de grasa subcutánea, los promedios de grasa corporal en mujeres, son similares a los obtenidos en el estudio aplicado en el año 96, en donde se da un aumento progresivo de la adiposidad conforme se avanza en la edad; en tanto los hombres, a partir de los trece años cambian su comportamiento, ya que sus promedios de grasa corporal tienden a disminuir con la edad. Influye sobre este comportamiento los cambios fisiológicos propios de la edad y del género, en los cuales la mujer aumenta sus niveles de grasa corporal, mientras los hombres los reducen y en estos últimos se da un aumento de la masa muscular, lo que además, conlleva un mayor rendimiento en las pruebas de fuerza-resistencia muscular. En términos generales, para cada grupo de edad los hombres presentan mejores promedios en las pruebas de salud física que las mujeres, excepto en la de flexibilidad, donde las mujeres tienen mediciones ligeramente superiores que los hombres.

En la prueba de fuerza-resistencia muscular, se aprecia más claramente la diferencia entre géneros; en la prueba de abdominales, a los 13 años las mujeres realizan 24 repeticiones por minuto y a los 17 años realizan 29, en tanto los hombres hacen 34 y 42 repeticiones por minuto en las edades respectivas. En la prueba de fuerza-resistencia del tren superior, medida por el número de tracciones, es evidente la diferencia en los promedios de hombres y mujeres, en donde los hombres hacen en promedio 17 y 26 tracciones a los 13 y 17 años respectivamente, en tanto las mujeres tienen un promedio de 6 tracciones en las mismas edades, es decir que sus niveles de fuerza-resistencia en los músculos del tren superior no experimentaron cambio alguno con el aumento de la edad, lo que si sucedería si las mujeres mantuvieran o incrementaran la práctica de ejercicios. En la prueba de resistencia cardiovascular ambos géneros tienden a mejorar sus promedios con el aumento de la edad.

Al comparar los promedios de los componentes de salud física de los estudiantes costarricenses con los obtenidos en el Estudio Nacional de 1985-87 de los Estados Unidos, se encontró que en las pruebas de adiposidad y resistencia cardiovascular (milla), los primeros mostraron mejores resultados. Sin embargo, en las pruebas de flexibilidad y de fuerza-resistencia abdominal, son los estadounidenses los que presentan los mejores resultados.

Los hábitos de actividad y los hábitos de alimentación aparecen como factores determinantes sobre los resultados de estas pruebas. Se estudiaron tres hábitos de actividad: la actividad física, ver televisión y leer y estudiar. En los tres hubo diferencia significativa entre los hombres y las mujeres de 16 y 17 años. Los hombres en general reportan realizar actividad física por más tiempo que las mujeres y el porcentaje de mujeres que no realizan ninguna actividad física es significativamente mayor que el de los hombres.

Para "Ver televisión" se encontró diferencia entre géneros, con los hombres dedicando más horas a ver televisión que las mujeres. De los tres hábitos, en promedio, ambos géneros dedican mayor tiempo a ver televisión, que a leer y estudiar o a la actividad física.

15-04-01
612

Para "Leer y estudiar", fue significativamente mayor el porcentaje de hombres que reportan no leer ni estudiar ("0 hrs") y en general, se encontró que las mujeres dedican mayor tiempo al estudio que sus compañeros.

En los hábitos de alimentación es relevante que las mujeres tienden a tener dietas más saludables que los hombres, ya que éstas reportaron consumir más frecuentemente frutas y vegetales, mientras que los hombres dijeron consumir con más frecuencia la carne, resultados que son iguales a los encontrados en un estudio con jóvenes de 15 años en Suecia (Samuelson y col., 1996). En la encuesta Nacional de Nutrición de 1982, se encontró que el consumo de frutas y vegetales por parte de la población preescolar era baja (Quesada y Ureña, 1997), es alarmante que quince años después escolares y colegiales presenten el mismo comportamiento, siendo Costa Rica un país productor de frutas.

Este estudio es el primero que se realiza en Costa Rica, además de ser pionero en el área Centroamericana y fuera de este contexto. Por esta razón es difícil establecer un parámetro de comparación con estudios previos, y se da la necesidad de realizar evaluaciones como ésta, al menos cada 5 años. Estas evaluaciones permitirán determinar si se dan cambios positivos en los hábitos a nivel de la salud física de los estudiantes costarricenses, con la intención por ejemplo, de modificar los programas educativos en este campo o establecer posibles estrategias a nivel nacional, que ayuden a mejorar el estado actual de la población con políticas nacionales de carácter preventivo.

RECOMENDACIONES

El equipo investigador una vez más, hace énfasis sobre la necesidad de promover un modelo de lecciones de Educación Física para la salud, que involucre el mejoramiento de los hábitos de actividad física, hábitos nutricionales, higiénicos y socioculturales, como un intento para modificar los estilos de vida actuales de la población costarricense, en especial, en los niños, niñas y jóvenes.

Es recomendable iniciar una campaña de promoción sobre los beneficios de una vida físicamente activa, así como de los problemas derivados de un estilo de vida sedentario. Para ello, el Ministerio de Educación Pública ha de coordinar esfuerzos con el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense de Seguro Social y organizaciones públicas y privadas; los hábitos de vida saludable han de divulgarse tanto como las campañas para controlar el fumado, prevenir el cólera y otras. Cabe recordar que la enfermedad coronaria, producto entre otros del sedentarismo y de malos hábitos nutricionales, representa una de las principales causas de incapacidad y muerte en Costa Rica. Este padecimiento podría prevenirse si desde la niñez se promueven y forman hábitos de actividad física, de alimentación y de control del estrés, que se mantengan durante la vida adulta.

Se hace evidente la necesidad de iniciar programas que promuevan un estilo de vida físicamente más activo. Para colaborar con ello, al menos en la meseta central,

Costa Rica cuenta con las facilidades y el espacio mínimo necesario para la práctica de actividades físicas de tipo recreativo o deportivo; es responsabilidad del Estado brindar las estrategias de aprovechamiento de estos recursos. Programas tales como actividades aeróbicas para todos los grupos de edad por ejemplo caminatas recreativas y caminatas a campo traviesa, paseos en bicicleta, programas de natación, danza aeróbica, baile popular y programas de halterofilia entre otros.

Es prioritario reforzar el cambio en el paradigma del papel de la mujer costarricense; es responsabilidad de todas y todos los profesionales estimular a la mujer, en especial a las niñas y jóvenes, a integrarse a las actividades recreativas, lúdicas y deportivas que por lo general han sido practicadas principalmente por los hombres. No es fácil cambiar un paradigma que se ha mantenido por tantos años, sin embargo, vale la pena iniciarlo educando al padre de familia y a la población en general a través de los medios de comunicación, sobre la necesidad de que las mujeres de todas las edades tengan la misma oportunidad que los varones de realizar actividad física. También, en la institución educativa, el docente debe promover programas que estimulen la participación de las niñas y las jóvenes en actividades físicas, recreativas y deportivas. Una juventud saludable es la mejor proyección para una sociedad eficiente, productiva y satisfecha.

Es también recomendable, brindar a los profesores(as) de Educación Física el apoyo logístico (folletos, manuales de evaluación, talleres, incentivos, etc.) necesario, para modificar la orientación de sus clases en favor de una formación de hábitos de actividad física para la salud y no tanto hacia la práctica de las destrezas deportivas. La capacitación a los profesores reviste especial importancia para actualizarlos en el por qué y cómo convertirse en promotores y facilitadores de hábitos que mejoren la salud física y la calidad de vida de las generaciones de niños y jóvenes. A través de los profesores se podrían también promover programas institucionales de actividad física.

El Consejo Superior de Educación ha de velar para que los programas universitarios de formación docente en las áreas de Educación Física y preescolar, cuenten con la preparación óptima en los campos de Educación Física, Recreación y Danza para la salud.

A nivel del Poder Ejecutivo se han de crear las legislaciones necesarias para llevar a las comunidades las oportunidades y facilidades de realizar actividad física. Esto implica un aprovechamiento de las instalaciones ya existentes, de las cuales muchas de ellas se encuentran en desuso. Podría encargarse a los gobiernos municipales, la responsabilidad de crear los programas y contratar el personal necesario para llegar en forma efectiva hasta la población.

El Ministerio de Educación Pública en conjunto con el Poder Ejecutivo podrían plantear, haciendo uso de las nuevas normas, un programa voluntario de reconocimiento, a nivel nacional para todos los estudiantes que logren alcanzar ciertos niveles en los componentes de salud física. Este reconocimiento podría ser algo simbólico como un pin, un pergamino, una gorra, etc. que represente un estímulo.

El Ministerio de Educación Pública (MEP) debe revisar programas de educación nutricional dirigidos a padres de familia para que éstos sean una influencia positiva en la alimentación de sus hijos. A través de los medios de comunicación, el MEP podría educar a la población general sobre la necesidad de una nutrición saludable.

El MEP debe velar sobre la oferta de productos de las sodas escolares, solicitándoles que mantengan un balance entre los alimentos de poco valor nutritivo y los saludables; así por ejemplo, si venden gaseosas que también tengan frescos naturales, si tienen productos de paquete, que también ofrezcan frutas, de manera que el estudiante tenga la posibilidad de seleccionar el que desea.



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

REFERENCIAS

- AAHPERD (1980) *Health related physical fitness test manual*. Reston, VA: AAPERD Publications.
- Bailey, R.C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszaxz, J., Barstow, T.J y Cooper, D.M. (1995) The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Med. Sci Sp. Ex.* 27: 1033-1041.
- Bouchard, C., Shephard, R.J. y Stephens, T. (1994) **Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement.**: Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Cale, L. y Almond, L. (1992) Physical activity levels of young children: a review of the evidence. *Health De. J.* 51: 192-197.
- Quesada, H. y Ureña, M. (1997) Tipos de alimentos y valor nutritivo de las meriendas de niños preescolares de centros educativos privados y públicos del Cantón de Montes de Oca. Escuela de Nutrición, Facultad de Medicina. Universidad de Costa Rica. Tesis.
- Myers, L., Striknuller, P.K., Webber, L.S. y Berenson, G.S. (1996) Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: the Bogalusa Heart Study. *Med. Sci Sports Exerc.*, 28: 852-859.
- National Institutes of Health (1995) Physical activity and cardiovascular health. *NIH Consensus Statement. Online 1995 December 18-20 (cited 1996)*, 13 (3): 1-6.
- Ross, J., Pate, R., Delpy, L., Gold, R. y Svilar, M. (1987) New health-related fitness norms. *JOPERD*, nov-dec: 18-22.
- Samuelson, G., Bratteby, L., Enghardt, H., Hedgren, M., (1996) Food habits and energy and nutrient intake in Swedish adolescents approaching the year 2000. *Acta Paediatr Suppl*, 415: 1-20
- Sleap, M. y Warburton, P. (1996) Physical activity levels of 5- 11 year-old children in England: Cumulative evidence from three direct observation studies. *Int. J. Sports Med.*, 17:249-253.