

Ministerio de Educación Pública
Universidad de Costa Rica
Escuela de Medicina

Ministerio de Educación Pública
Universidad de Costa Rica
Escuela de Medicina
05 FEB 1997



INFORME NACIONAL
EVALUACIÓN DE LA SALUD FÍSICA DE ESTUDIANTES
DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA



Programa para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación - PROMECE
CONVENIO MEP - UCR (IIMEC)
Programa de Medición y Evaluación Educativa
Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense

Marzo, 1997



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación
02 SET. 1999

RECONOCIMIENTOS

001029

15.04.01
622

15.04.01
622

COMISION REDACTORA:

M.Sc. Aileen Fernández R.
(coordinadora)
M.Sc. Glenda Pearson Palmer
Bach. José Moncada Jiménez
Bach. Rosiris Salas González
Lic. Cecilia González Alvarez
Dra. Marta Picado R.

CORRECCION DE ESTILO:

Prof. Mario Boza Chacón

EDICION:

Francisco Tovar G.

PROCESOS INFORMATICOS:

* Ricardo Mora
* Marvin Tenorio

NOTA: En este trabajo la Dra. Marta Picado colaboró en calidad de consultora del Componente de Evaluación de PROMECE.

= * Personal del Programa de Medición y Evaluación Educativa según convenio M.E.P. - I.I.M.E.C. (UCR)

Universidad de Costa Rica
Facultad de Educación
Instituto de investigación para el Mejoramiento
de la Educación Costarricense (I.I.M.E.C.)

2 de abril de 1997
IIMEC -323-97

Señor
Dr. Eduardo Doryan Garrón
MINISTRO DE EDUCACION PUBLICA
Su despacho

Estimado Señor Ministro :

Le envío el Informe Nacional de la Evaluación de la Salud Física de estudiantes de la Educación General Básica, el cual contiene los resultados de las pruebas aplicadas en 1996.

Me complace hacerle llegar dichos resultados, a efectos de que esta información se utilice como base para el análisis y la reflexión hacia la toma de decisiones relacionadas con la salud física, con el fin de mejorar la calidad de la educación costarricense.

Manifiesto también mi reconocimiento de que el presente diagnóstico es el resultado de un esfuerzo conjunto de el Ministerio de Educación Pública, el IIMEC y la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica. Asimismo, deseo hacer un merecido reconocimiento al personal reubicado del MEP y al personal de apoyo, quienes han hecho posible la elaboración y reproducción de este material.

Atentamente,



Dra. Ileana Contreras Montes de Oca

Directora
IIMEC



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



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Medicina
ESCUELA DE MEDICINA



Tels. 207-4454 . 207-4570 . Fax 207-5667

19 de febrero de 1997
E.M. 154-2-97

Señor
Dr. Eduardo Doryan
Ministro
MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
S.D.

Estimado señor Ministro:

Con sumo agrado me permito remitirle el informe sobre la Evaluación de la Salud Física y Hábitos de Actividad Física y Alimentación de Estudiantes de Tercero, Sexto y Noveno año de la educación general básica. Los esfuerzos conjuntos del Ministerio de Educación Pública, el Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense y la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica han rendido sus frutos al ser posible conocer el estado de la salud física de los estudiantes en cada fin de ciclo y algunos de los hábitos que influyen directamente sobre la salud.

Las normas nacionales que se generaron a partir de este diagnóstico van a permitir que gran cantidad de estudiantes y profesores se motiven a incluir los componentes de salud física y su evaluación dentro de sus actividades. Las comparaciones que se realizan en diferentes zonas, estratos socioeconómicos y géneros permiten concluir que existen algunas diferencias en la salud física de los estudiantes, que deben ser más estudiadas con el fin de establecer su causa. Consideramos que con base en estos resultados es posible implementar medidas a diferentes niveles para mejorar los hábitos de los estudiantes con respecto a la actividad física y la alimentación, y así lograr una mayor calidad de vida de la población costarricense.

Pag. 2
E.M. 154-2-97
Dr. Eduardo Doryan
Ministro de Educación Pública

Este diagnóstico es un primer paso hacia las actividades de colaboración que deben mantener estas instancias con el fin de prevenir enfermedades crónicas muy frecuentes en nuestro país y poder combatirlas desde edades tempranas.

Al agradecer su atención, le saluda atentamente,

Hilda Sancho Ugalde

Dra. Hilda Sancho Ugalde
DIRECTORA
ESCUELA DE MEDICINA



Anexo: Informe

cc: archivo

om



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	1
APTITUD O SALUD FÍSICA.....	3
HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA.....	5
HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN.....	6
METODOLOGIA	7
SELECCIÓN DE ESTUDIANTES.....	7
PROCEDIMIENTOS.....	11
BATERIA DE PRUEBAS.....	11
HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA Y ALIMENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	12
ESTUDIO COMPLEMENTARIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	13
ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	13
RESULTADOS	14
COMPONENTES DE LA SALUD FÍSICA POR ZONA.....	14
COMPONENTES DE LA SALUD FÍSICA POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO.....	18
NORMAS NACIONALES DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA.....	23
HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA.....	30
ACTIVIDADES MÁS PRACTICADAS.....	38
HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ESTUDIANTES DE TERCERO, SEXTO Y NOVENO AÑO.....	40
CONSUMO DE ALIMENTOS EN LOS RECREOS.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
HÁBITOS DE ACTIVIDAD.....	49
HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN.....	50
CONCLUSIONES GENERALES.....	50
MEDIDAS CORRECTIVAS PARA EL ÁMBITO NACIONAL.....	51
MEDIDAS CORRECTIVAS PARA EL ÁMBITO EDUCATIVO.....	53
REFERENCIAS	55
ANEXOS	57
1. MANUAL DE APLICACIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS PARA EL/LA PROFESOR (A) DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	57
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS LECCIONES DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	74

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. NÚMERO DE ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO POR NIVEL, GÉNERO, ZONA Y ESTRATO SOCIOECONÓMICO	10
CUADRO 2. RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS	14
CUADRO 3. PROMEDIOS DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA PARA TERCER GRADO POR ZONAS Y GÉNERO	15
CUADRO 4. PROMEDIOS DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA PARA SEXTO GRADO POR ZONAS Y GÉNERO	16
CUADRO 5. PROMEDIOS DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA PARA NOVENO AÑO POR ZONAS Y GÉNERO	17
CUADRO 6. PROMEDIOS DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA PARA TERCER GRADO POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO	19
CUADRO 7. PROMEDIOS DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA PARA SEXTO GRADO POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO	20
CUADRO 8. PROMEDIOS DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA PARA NOVENO AÑO POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO	21
CUADRO 9. COMPARACIÓN DE LOS PROMEDIOS NACIONALES DE LOS COMPONENTES DE SALUD FÍSICA DE DIAGNÓSTICOS REALIZADOS EN ESTADOS UNIDOS Y COSTA RICA, SEGÚN GÉNERO Y EDAD	22
CUADRO 10. NORMAS NACIONALES PARA MUJERES DE TERCER GRADO	24
CUADRO 11. NORMAS NACIONALES PARA MUJERES DE SEXTO GRADO	25
CUADRO 12. NORMAS NACIONALES PARA MUJERES DE NOVENO AÑO	26
CUADRO 13. NORMAS NACIONALES PARA HOMBRES DE TERCER GRADO	27
CUADRO 14. NORMAS NACIONALES PARA HOMBRES DE SEXTO GRADO	28
CUADRO 15. NORMAS NACIONALES PARA HOMBRES DE NOVENO AÑO	29
CUADRO 16. PROMEDIOS DE TIEMPO PARA LOS TRES NIVELES Y LAS TRES ACTIVIDADES, REALIZADAS ENTRE SEMANA Y FIN DE SEMANA	36
CUADRO 17. COMPARACIÓN DE PORCENTAJES DE "VER TELEVISIÓN" ENTRE LOS ESTUDIANTES COSTARRICENSES Y LOS DE CAROLINA DEL NORTE	37

CUADRO 18. ACTIVIDADES FÍSICAS MÁS PRACTICADAS POR MUJERES, DE ACUERDO CON EL GRADO Y LA ZONA	38
CUADRO 19. ACTIVIDADES FÍSICAS MÁS PRACTICADAS POR HOMBRES, DE ACUERDO CON EL GRADO Y LA ZONA.....	39
CUADRO 20. GRUPOS PRINCIPALES DE ALIMENTOS	40
CUADRO 21. PORCENTAJES DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN DIARIAMENTE DIFERENTES GRUPOS DE ALIMENTOS POR ZONA PARA SEXTO GRADO Y NOVENO AÑO	40
CUADRO 22. PORCENTAJES DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN DIARIAMENTE DIFERENTES GRUPOS DE ALIMENTOS POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO PARA SEXTO GRADO Y NOVENO AÑO	42
CUADRO 23. PORCENTAJES DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN ALIMENTOS DURANTE LOS RECREOS, PARA PRIMARIA POR ZONAS	43
CUADRO 24. PORCENTAJES DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN ALIMENTOS DURANTE LOS RECREOS, PARA SECUNDARIA POR ZONAS	44
CUADRO 25. PORCENTAJES DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN ALIMENTOS DURANTE LOS RECREOS, PARA PRIMARIA, POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO	45
CUADRO 26. PORCENTAJES DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN ALIMENTOS DURANTE LOS RECREOS, PARA SECUNDARIA, POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO.....	45

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INTERRELACIONES ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA, APTITUD O SALUD FÍSICA Y LA SALUD.....	2
FIGURA 2. INTERRELACIONES ENTRE LA SALUD, LA APTITUD, EL GASTO DE ENERGÍA Y LA ACTIVIDAD FÍSICA	3
FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ZONAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO, CON SUS RESPECTIVAS PROVINCIAS Y CANTONES	8
FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIARIO, EN HOMBRES Y MUJERES PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LUNES A VIERNES.....	30
FIGURA 5. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIARIO, EN HOMBRES Y MUJERES PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE SÁBADO Y DOMINGO.....	31
FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIARIO, EN HOMBRES Y MUJERES PARA VER TELEVISIÓN DE LUNES A VIERNES	32
FIGURA 7. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIARIO, EN HOMBRES Y MUJERES PARA VER TELEVISIÓN DURANTE SÁBADO Y DOMINGO	33
FIGURA 8. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIARIO, EN HOMBRES Y MUJERES PARA LEER Y ESTUDIAR DE LUNES A VIERNES	34
FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIARIO, EN HOMBRES Y MUJERES PARA LEER Y ESTUDIAR DURANTE SÁBADO Y DOMINGO	35
FIGURA 10. COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE CONSUMEN DIARIAMENTE LOS DIFERENTES GRUPOS DE ALIMENTOS EN SEXTO GRADO Y NOVENO AÑO	41

Normas nacionales, hábitos de alimentación y de actividad física de estudiantes de tercero, sexto y noveno año

INTRODUCCION

La actividad física y la buena condición física son factores determinantes en la prevención de enfermedades y el mantenimiento de una buena salud general. Los hábitos de actividad física, la alimentación y la salud física deben ser preocupaciones prioritarias de la sociedad contemporánea, debido a que se ha establecido que desde la infancia se definen los hábitos y condiciones que hacen que las personas estén más propensas a adquirir enfermedades; aunque estas se manifiesten clínicamente en la edad adulta. En otros países se ha logrado determinar que el 60% de los niños presentan por lo menos uno de los factores de riesgo para enfermedades del corazón antes de los 12 años (Glennmark, 1994, National Institutes of Health, 1996).

Desde hace algunos años se despertó un interés mundial por evaluar los hábitos de actividad física y la condición física de los niños y jóvenes, y proponer medidas de prevención para los padecimientos más frecuentes. En estudios realizados en otros países, se ha encontrado que los jóvenes no realizan suficiente actividad física y que sus niveles de aptitud física son deficientes, por lo que se ha concluido que las condiciones de la sociedad moderna inhiben estilos de vida activos en los niños y se han planteado entonces, objetivos nacionales para atacar este problema (Cale, 1992; Sicap y Warburton, 1996; National Institutes of Health, 1995).

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

Por estas razones el Ministerio de Educación Pública (MEP), el Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC) y la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica (UCR) se propusieron desarrollar un proyecto que permitiera diagnosticar la salud física de los estudiantes de escuelas y colegios del país, así como sus hábitos de actividad física y alimentación.

Esta evaluación se planeó con base en el paradigma teórico emitido en el comunicado de consenso de la Conferencia sobre Ejercicio, Aptitud y Salud realizada en 1988, que ha sido confirmado por paneles de expertos de todo el mundo. Se ha establecido que la actividad física, la aptitud o condición física y la salud se interrelacionan en forma compleja y aún no del todo dilucidada.

En la figura N° 1 se presenta un esquema de las interrelaciones entre tales aspectos, con lo que se pretende aclarar los elementos que contemplan cada uno de estos, los que a su vez están influidos por factores hereditarios, ambientales y personales (Bouchard y col., 1989).

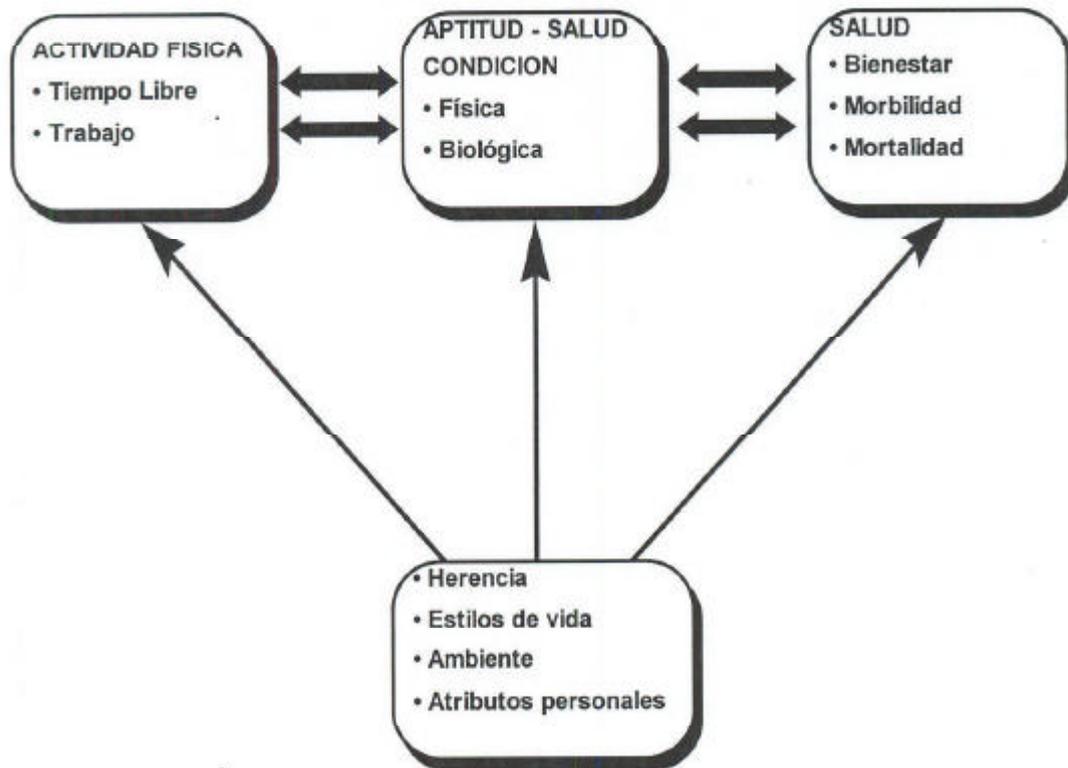


Figura 1. Interrelaciones entre actividad física, aptitud o salud física y la salud

Las relaciones específicas entre la salud y los factores que influyen sobre ésta y se interrelacionan entre sí se presentan en la figura N° 2. Estos factores están agrupados en dos grandes categorías, la salud o aptitud física y el gasto de energía. La aptitud física depende de la condición de los músculos para ejercer movimiento y fuerza (neuromusculares), la condición cardiovascular y el grado de acumulación de tejido adiposo o graso (composición corporal). El gasto de energía que realizan las personas está dado por el crecimiento, el grado de reposo y la alimentación. Como puede observarse, la actividad física es un factor que influye sobre todos los otros aspectos incorporados a este esquema, por lo que en conjunto con la alimentación, constituyen hábitos que deben estimularse en las instituciones educativas para que los estudiantes los practiquen en forma adecuada.

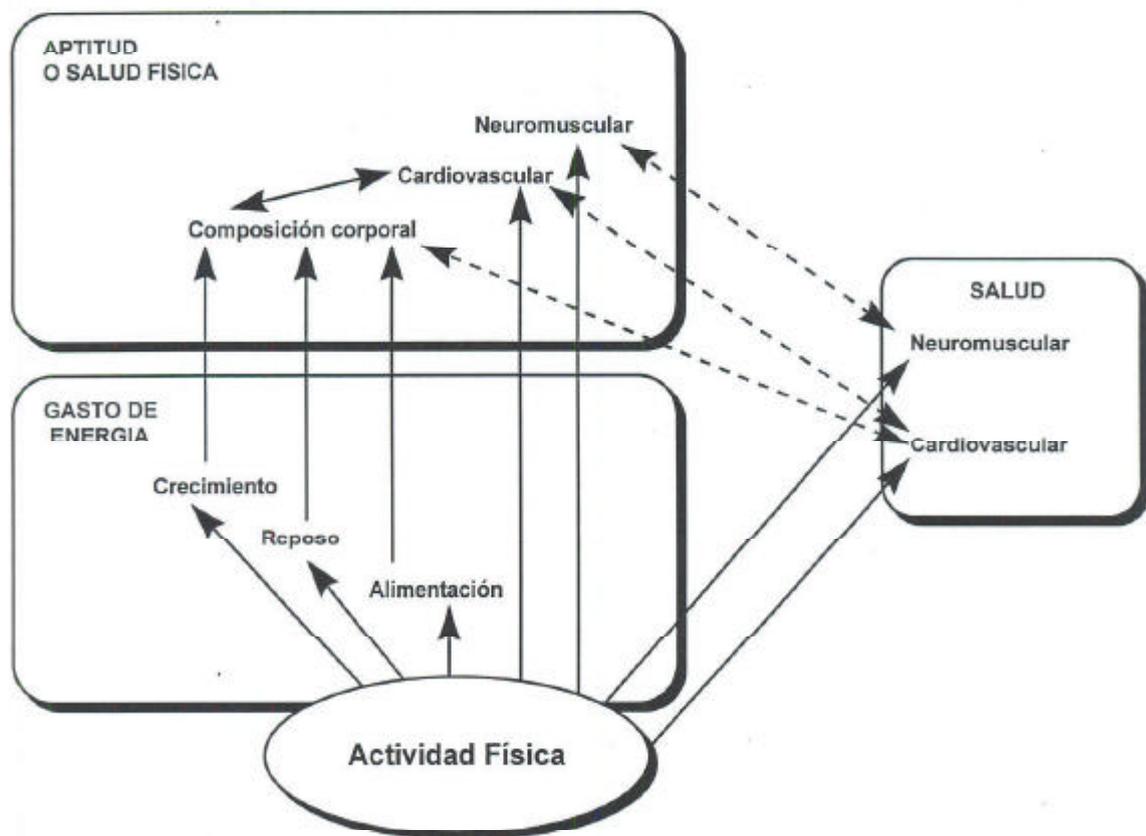


Figura 2. Interrelaciones entre la salud, la aptitud, el gasto de energía y la actividad física

Aptitud o salud física

Está conformada por una serie de componentes que tienen el potencial de prevenir enfermedades crónicas y permitir una vida activa sin fatiga injustificada. De acuerdo con el paradigma esbozado anteriormente, los componentes de la aptitud o salud física que se miden más frecuentemente son: la capacidad o resistencia cardiorrespiratoria, la salud neuromuscular (fuerza-resistencia muscular, la flexibilidad) y la composición corporal. A continuación se describen estos componentes de acuerdo con las consideraciones teórico-prácticas publicadas por la Alianza Americana para la Salud, la Educación Física, Recreación y Danza en 1980 y utilizada posteriormente por organizaciones de todo el mundo (AAPHERD, 1980; Bouchard y col., 1989).

Resistencia cardiovascular: determina la habilidad para mantener actividades de moderadas a fuertes y de grandes grupos musculares por un tiempo prolongado. Esta se ha relacionado con la prevención del riesgo de enfermedades del corazón y otras enfermedades crónicas. Las pruebas de campo más utilizadas son las de carrera, donde se mide el tiempo en recorrer cierta distancia. Para jóvenes se ha recomendado la prueba de carrera de una milla (1609 m).

Salud neuromuscular: incluye la flexibilidad y la fuerza-resistencia de los músculos. La flexibilidad se define como la capacidad de realizar un movimiento en todo el rango de acción de una articulación. Esta se ha relacionado con la salud debido a que se ha establecido que la reducción de la flexibilidad afecta movimientos necesarios para actividades de la vida diaria y puede ser un factor de riesgo para la aparición de lesiones y dolores músculo-esqueléticos. En especial, la disminución de la flexibilidad en la cadera se ha asociado con la presencia del dolor de la parte baja de la espalda, que es considerado uno de los padecimientos más frecuentes en todo el mundo. La prueba más utilizada de flexibilidad es la de flexión del tronco al frente.

El dolor de la parte baja de la espalda también se ha relacionado a la fuerza-resistencia de los músculos abdominales, por lo que son muy usadas las pruebas en que se establece el número de abdominales en cierto tiempo (generalmente un minuto).

La fuerza-resistencia de los brazos es un componente determinante de la capacidad del tren superior para realizar actividades de la vida diaria sin fatiga excesiva y de la prevención de lesiones músculo-esqueléticas. Se han descrito varias pruebas para medir este componente, sin embargo todas han presentado limitaciones de su confiabilidad y validez, por lo que en 1987 se utiliza por primera vez en un estudio nacional la prueba de tracción de brazos utilizando un aparato sencillo diseñado para tal fin (Ross y Pate, 1987).

Composición corporal: se refiere a la obesidad o poco peso de las personas con base en un análisis de los componentes corporales. Recientemente se le ha prestado mucha atención a la obesidad de la niñez y la juventud dado que se ha encontrado que este problema se ha venido incrementando. La obesidad se ha relacionado con enfermedades del corazón, diabetes, desórdenes psicológicos, presión arterial elevada y cáncer, entre otros. Esta se define como un exceso de grasa corporal y una de las formas más recomendadas para medirla, es dividiendo el peso corporal en dos grandes componentes: el tejido grasoso o adiposo y el tejido libre de grasa (músculos, huesos entre otros tejidos). Aparatos llamados calibradores de grasa permiten determinar la cantidad de este tejido graso que se deposita debajo de la piel (panículos adiposos), con base en el cual se estima el porcentaje de grasa corporal total. Se ha insistido mucho en que no se debe utilizar el peso corporal para clasificar a una persona como obesa, dado que no se conoce la cantidad de grasa y músculo que determinan ese peso. Las personas con mucho tejido muscular, como por ejemplo los levantadores de pesas, podrían ser clasificados como obesos porque su peso sobrepasa los límites establecidos en tablas, sin embargo el porcentaje de grasa corporal puede ser bajo y por lo tanto, más bien deben ser considerados personas delgadas. Otra medida que se ha recomendado cuando no se cuenta con calibradores de grasa es el índice de masa corporal que tiene una correlación elevada con la composición corporal. Esta es una medida que resulta al dividir el peso por la estatura al cuadrado ($\text{peso} / \text{estatura}^2$), lo cual la convierte en un tipo de medición bastante simple.

En Costa Rica no había sido posible desarrollar normas de estos componentes, lo que ha obligado a los profesionales a utilizar los datos obtenidos en otros países para valorar a sus estudiantes. 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 de 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 pueden 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 de 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 por 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).

Hábitos de actividad física

La actividad física se ha definido como los movimientos corporales producidos por los músculos esqueléticos que requieren un gasto de energía y que producen beneficios progresivos para la salud. El ejercicio es un tipo de actividad física, que implica movimientos planeados, estructurados y repetitivos que se realizan para mejorar o mantener uno o más de los componentes de la salud física.

La actividad física está relacionada con la salud física y estas dos variables se relacionan a su vez con la prevención de enfermedades. Aunque este hecho es reconocido en todo el mundo, la realidad indica que tanto niños como adultos continúan con estilos de vida muy sedentarios. Unido a ello se presenta una disminución de los niveles de actividad física con la edad y la actividad física que generalmente se practica no es de la intensidad y duración que se ha recomendado para obtener beneficios para la salud. Por otra parte, el promedio de tiempo dedicado a actividades más sedentarias como ver televisión y los juegos de vídeo se incrementan con la edad (Bailey y col., 1995; Myers y col., 1996; National Institutes of Health, 1995).

Existen muchas formas de medir los niveles de actividad física, para lo cual se han utilizado gran diversidad de instrumentos como cuestionarios, entrevistas y equipos que van desde muy simples hasta muy sofisticados. De estos métodos, los cuestionarios son los más utilizados debido a que permiten obtener información sobre el tipo, duración, intensidad y frecuencia de las actividades físicas realizadas

en un período de tiempo. Además, pueden administrarse a grandes grupos por lo que resultan muy económicos. Sin embargo, presentan inconvenientes cuando se administran a niños, ya que ellos necesitan recordar las actividades realizadas y al parecer esto es más problemático para esta población (Melanson y col., 1996).

Hábitos de alimentación

Los hábitos alimentarios son el conjunto de costumbres que una persona tiene para alimentarse y determinan el consumo de alimentos que tiene el grupo familiar o el individuo. La formación de hábitos alimentarios se inicia desde el nacimiento, por lo tanto, son el resultado del aprendizaje o educación alimentaria y nutricional que se recibe.

La alimentación es uno de los factores que también influye en la salud. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se refieren al consumo de alimentos como un factor vital del estado nutricional pues es por este medio que se obtiene la energía y nutrientes necesarios para cubrir el gasto energético, reparar el desgaste del organismo, regular el funcionamiento de los órganos y mantener las reservas, entre otros. Conforme el niño va creciendo y se acerca al período de la adolescencia las demandas nutricionales aumentan y es por esta razón que con frecuencia se encuentran deficiencias en este período, las cuales pueden afectar en forma grave e irreversible el desarrollo físico e intelectual de los jóvenes. Por otra parte, también se ha detectado un desbalance entre la ingesta de alimentos y la actividad física que se realiza. Este desbalance puede darse en dos direcciones, hacia la pérdida de peso y desnutrición o hacia la ganancia de grasa corporal y la obesidad (Castro y col., 1994; Gross, 1992; Moreiras y col., 1988).

El propósito de este estudio es desarrollar normas nacionales de los componentes de la salud física: resistencia cardiorrespiratoria, composición corporal, flexibilidad y fuerza-resistencia muscular para estudiantes de tercero y sexto grado y noveno año de la educación general básica, así como establecer hábitos de actividad física y alimentación de estos estudiantes.

METODOLOGIA

El diagnóstico fue diseñado para proveer datos que describieran las características de la salud o aptitud física, de los hábitos de actividad física y de los hábitos alimentarios de estudiantes de tercero, sexto grado y noveno año. A partir de los datos recolectados se establecieron normas nacionales de los componentes de aptitud física. El diagnóstico consistió en aplicar una batería de pruebas físicas y un instrumento sobre los hábitos de actividad física y alimentación de los estudiantes. En forma complementaria se administró un instrumento que permitiera establecer las características de las clases de educación física, el cual consistió en un cuestionario de autoreporte que fue completado por los encargados de dichas lecciones en cada institución seleccionada.

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 3°, 6° y 9° año de la Educación General Básica. Se excluyeron del marco muestral aquellas instituciones unidocentes o con tipo de dirección uno, dado el alto costo que implicaría agrupar varias escuelas pequeñas. 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 3). 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. Las instituciones urbano-marginales del nivel de primaria se seleccionaron con base en la lista dada por el MEP y en el caso de los colegios, 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. Se excluyeron del marco muestral las escuelas unidocentes.

Para definir el tamaño de la muestra se contó con asesoría estadística y se utilizó la fórmula para poblaciones infinitas (más de 10.000). Se calculó un n de 83 sujetos para cada uno de los doce estratos (4 zonas y 3 estratos socioeconómicos), por lo que la muestra calculada para 3°, 6° y 9° años fue de 996 estudiantes en cada nivel; para una proyección total de 2988 estudiantes. En el cuadro número 1 se presenta en detalle la composición de la muestra final.

1. ZONA CENTRAL

PROVINCIAS

CANTONES

1 San José

1 San José	8 Golcochea	15 Montes de Oca
2 Escazú	9 Santa Ana	16 Turubares
3 Desamparados	10 Alajuelita	17 Dota
4 Puriscal	11 Vázquez de Coronado	18 Curridabat
5 Tarrazú	12 Acosta	19 Pérez Zeledón
6 Aserrí	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 Paraíso	6 Alvarado	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 PACIFICA

5 Guanacaste

1 Liberia	5 Carrillo	9 Nandavure
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 Buenos Aires	7 Golfito	11 Garabito
4 Montes de Oro	8 Coto Brus	

4. ZONA ATLANTICA

4 Cartago

5 Turrialba

7 Limón

1 Limón	3 Siquirres	5 Matina
2 Pococí	4 Talamanca	6 Guácimo

Cuadro 1. Número de estudiantes que participaron en el estudio por nivel, género, zona y estrato social

ZONA	TERCERO			SEXTO			NOVENO			TOTALES			
	ESTRATO	MUJER	HOMB	total	MUJER	HOMB	total	MUJER	HOMB	total	MUJER	HOMB	total
Central													
rural		39	35	74	65	36	101	57	42	99	161	113	274
urbana		34	39	73	57	46	103	48	39	87	139	124	263
urb-marginal		24	30	54	37	29	66	44	46	90	105	105	210
TOTAL		97	104	201	159	111	270	149	127	276	405	342	747
Norte													
rural		28	43	71	34	37	71	0	0	0	62	80	142
urbana		47	45	92	55	48	103	37	42	79	139	135	274
urb-marginal		0	0	0	0	0	0	35	21	56	35	21	56
TOTAL		75	88	163	89	85	174	72	63	135	236	236	472
Pacífica													
rural		50	34	84	40	35	75	31	28	59	121	97	218
urbana		41	35	76	39	53	92	48	38	86	128	126	254
urb-marginal		43	26	69	37	47	84	26	37	63	106	110	216
TOTAL		134	95	229	116	135	251	105	103	208	355	333	688
Atlántica													
rural		33	26	59	51	43	94	14	21	35	98	90	188
urbana		37	40	77	47	39	86	50	34	84	134	113	247
urb-marginal		31	26	57	58	49	107	29	34	63	118	109	227
TOTAL		101	92	193	156	131	287	93	89	182	350	312	662
GRAN TOTAL		407	379	786	520	462	982	419	382	801	1346	1223	2579

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 3°, 6° y 9° años. 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 utilizó una tabla de números aleatorios, se procedió a seleccionar los centros educativos para cada grupo (compuesto por estrato y zona), de manera que quedase un mínimo de 3 instituciones que sumaran los 83 estudiantes. La selección de tres escuelas o colegios se determinó tomando en cuenta el tamaño promedio de los grupos (aproximadamente 33 estudiantes).

En cada nivel el, o 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 necesarios, entonces también al azar, se escogía otro del mismo nivel y se llenaba el cupo. Si aún así no se reunían los 33 estudiantes esperados 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 más sobre los treinta y tres ya calculados. Las edades que se representan en cada nivel son, tercer grado (8 y 9 años), sexto grado (11 y 12 años) y noveno año (14 y 15 años).

Procedimientos

Con el objetivo de asegurar un adecuado control de la confiabilidad de la medición, 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 7 administradores (3 profesores de educación física y 4 asistentes) que participaron en un taller de capacitación. Antes de iniciar el estudio nacional se realizó un estudio piloto de tal forma que las condiciones fueran semejantes a las del estudio nacional. Durante el estudio piloto, solamente los 3 especialistas en educación física practicaron las pruebas de composición corporal, cuyos resultados se compararon entre sí y con los obtenidos por un experto. El estudio se efectuó en tres escuelas y tres colegios de la provincia de San José que pertenecían a zonas rurales, urbanas y urbano-marginales. El propósito del estudio inicial fue lograr la mayor precisión posible en las diferentes mediciones, así como asegurarse una comprensión adecuada de los estudiantes, familiares y maestros de los contenidos de los instrumentos.

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). Previamente se había enviado un formulario de consentimiento que los padres debían firmar y el día de las mediciones se confirmaba con el docente y el estudiante la condición de salud del participante.

Se coordinó con el docente a cargo del grupo seleccionado para ofrecer una explicación general del propósito del estudio y elegir a la mitad del grupo para que iniciara la batería de pruebas, mientras la otra mitad del mismo permanecía en el aula completando el cuestionario. Una vez que la primera mitad terminaba las pruebas físicas regresaba al aula, para completar el cuestionario y la otra mitad salía para realizar las pruebas físicas.

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 ($\text{peso}/\text{talla}^2$), que es una medida indirecta para la composición corporal de los estudiantes; 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. En el anexo número 1 se presenta en detalle los procedimientos de medición para cada una de las pruebas.

La batería de pruebas se organizó de tal forma que se contara con un máximo de 17 estudiantes por cada sesión de medición. Un total de 5 a 6 personas administraron las pruebas, dos de los administradores se encargaron de medir la composición corporal, mientras que otros medían el peso, la talla y servían de anotadores. En la prueba de carrera todos los administradores cronometraron el tiempo de los estudiantes en grupos de 2 y hasta 3 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 física y alimentación de los estudiantes

Los hábitos de actividad física y alimentación se determinaron por medio de un cuestionario que el estudiante debía completar con la ayuda del docente. Estos 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 en cuanto a comprensión por parte de los estudiantes de los diferentes estratos por medir, el tiempo en completar el mismo y criterios económicos.

En la sección de hábitos de actividad física se incorporaron ítemes que permitieran determinar las actividades que realizaban los estudiantes en su tiempo libre entre semana y el fin de semana, así como las actividades más practicadas. 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. Además se preguntó sobre lo que acostumbran comer en la soda de la institución y en las comidas regulares. Tanto la sección de hábitos de actividad física, como de hábitos de alimentación fueron diseñadas por un grupo interdisciplinario que comprendió 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 maestros de Español. Posteriormente se aplicaron en varias ocasiones a diversos grupos de estudiantes de tercero, sexto y noveno y se revisaron aquellos ítemes que por sus deficiencias de comprensión o complejidad debían eliminarse o modificarse. Los nuevos instrumentos también fueron analizados en el estudio piloto.

Estudio complementario sobre las características de las clases de Educación Física

En forma complementaria a las mediciones realizadas, se elaboró y aplicó un instrumento de recolección de datos dirigido a la persona encargada de impartir las clases de Educación Física considerado este aspecto como uno de los factores del plan de estudio que incide significativamente en la salud física. Este cuestionario consistió en preguntas sobre las características de la persona a cargo de esta clase, la duración de las lecciones, las actividades realizadas y la forma en que evalúan la aptitud física (ver anexo 2).

Análisis de los datos

Los datos sobre los componentes de salud física, y las respuestas a los cuestionarios de estudiantes y docentes que imparten lecciones de Educación Física fueron codificados por asistentes entrenados que en forma cruzada y supervisada revisaron tanto este proceso, como el de digitación de la información. Se calcularon las medias por zonas y grados de urbanización para describir la población. Se construyeron las normas nacionales para hombres y mujeres de cada nivel, agrupando los resultados de todos los estratos incluidos en la muestra, luego de efectuar una ponderación de los mismos.

RESULTADOS

Esta sección se ha organizado de tal forma que en la primera parte aparece un informe nacional sobre las características de los componentes de la salud física por zona y nivel de urbanización, así como las normas nacionales de estos componentes para estudiantes, hombres y mujeres, de tercero, sexto y noveno año. En forma complementaria se anexan los resultados de las actividades practicadas en el tiempo libre y los hábitos alimentarios de estos estudiantes. En la segunda sección se presenta una descripción del comportamiento de los componentes de salud física para cada una de las zonas, comparando los resultados obtenidos según el grado de urbanización con las medias nacionales para cada una de las pruebas.

Para aclarar la interpretación de los resultados se presenta a continuación un cuadro resumen con la descripción y tipo de medición de las distintas pruebas físicas.

Cuadro 2. Resumen de la descripción de las pruebas

PRUEBA	DESCRIPCION	MEDICION
PESO	Medición del peso corporal	Kilogramos (kg)
TALLA	Medición de la estatura	Centímetros (cm)
INDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C.)	Es un indicador del estado de sobrepeso o desnutrición por la relación entre el peso y la talla al cuadrado	I.M.C. = $\frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$
GRASA 1	Sumatoria de los panículos adiposos de grasa subcutánea, regiones tricipital y subescapular	Milímetros (mm.)
GRASA 2	Sumatoria de los panículos adiposos de grasa subcutánea, regiones tricipital y pantorrilla	Milímetros (mm.)
MILLA	Prueba de resistencia cardiovascular de correr-caminar 1.609 metros	Tiempo en minutos y segundos
FLEXIBILIDAD	Medición del rango de flexibilidad en la región coxofemoral (parte baja de la espalda), flexión del tronco hacia adelante	Centímetros (cm)
TRACCIONES	Medición de fuerza-resistencia muscular. Fuerza de brazos, elevación en la barra horizontal	Número máximo de repeticiones (repet)
ABDOMINALES	Medición de fuerza-resistencia muscular. (músculos abdominales)	Número máximo de repeticiones en un minuto (repet)

Componentes de la salud física por zona

Los componentes de la salud física fueron evaluados mediante la aplicación de diferentes tipos de pruebas, las cuales se describieron previamente. Los resultados de las mismas se presentan en forma de promedios o media aritmética. El promedio se obtiene al sumar los puntajes de un conjunto y dividir por el número de ellos, para este caso se puede asumir que es el punto medio de un intervalo de

puntajes, (los puntajes de todos los estudiantes).

Los cuadros que se presentan a continuación, contienen los promedios obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas, de acuerdo al nivel y zona geográfica. Con el propósito de facilitar la comparación de los datos, cada cuadro contiene además, los promedios nacionales ponderados por zona.

Cuadro 3. Promedios de los componentes de salud física para tercer grado por zonas y género.

PRUEBA	GENERO	NACIONAL	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	ZONA PACIFICA	ZONA ATLANTICA
PESO (kg)	MUJER	29.3	29.5	28.9	28.6	29.8
	HOMBRE	29.7	29.8	30.5	28.6	29.7
TALLA (cm)	MUJER	129.3	129.1	129.7	129.3	130.2
	HOMBRE	130.8	130.8	131.0	129.8	131.2
I.M.C.*	MUJER	17.7	18.0	17.0	17.0	17.0
	HOMBRE	17.3	17.3	17.6	16.9	17.2
GRASA1** (mm.)	MUJER	21.3	22.8	20.7	21.3	20.6
	HOMBRE	17.9	17.9	20.4	17.8	17.1
GRASA2*** (mm.)	MUJER	25.7	26.1	25.1	24.7	24.9
	HOMBRE	21.8	21.0	24.2	20.7	21.0
MILLA (minutos)	MUJER	11:30	11:26	11:43	11:58	11:08
	HOMBRE	10:21	10:18	10:42	10:27	10:20
FLEXIBILIDAD (cm)	MUJER	28.2	28.2	28.2	28.3	28.2
	HOMBRE	27.4	27.0	27.3	28.3	28.9
TRACCIONES (repeticiones)	MUJER	8.0	8.0	8.0	7.0	8.0
	HOMBRE	10.0	10.0	11.0	10.0	11.0
ABDOMINALES (repeticiones)	MUJER	22.0	23.0	22.0	18.0	21.0
	HOMBRE	27.0	28.0	24.0	24.0	26.0

* I.M.C.: Índice de masa corporal.

** Grasa 1: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región subescapular.

*** Grasa 2: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región de la pantorrilla.

En el tercer grado se pueden notar algunas diferencias entre género, principalmente en los promedios de grasa o panículos adiposos, en los tiempos de la milla y los promedios en las pruebas de fuerza-resistencia muscular. En la flexibilidad los resultados de ambos géneros son similares. La milla es una de las pruebas más representativas de la salud física: los bajos tiempos se han correlacionado con un buen estado cardiovascular y bajos porcentajes de grasa corporal. En tercer grado los niños de la Zona Central y las niñas de la Zona Atlántica, realizaron los mejores tiempos en esta prueba. Para ejemplificar la relación de las pruebas entre sí, se puede observar el caso de los niños de la Zona Norte que en las pruebas de composición corporal (I.M.C., grasa1 y grasa2) tienen los promedios más altos. Los niños de la Zona Norte tienen mayores niveles de grasa corporal y en la prueba de la milla tienen los tiempos más altos, es decir tardaron más tiempo en terminar la prueba. Por otro lado, los promedios de cada zona no difieren en forma considerable del promedio nacional.



Cuadro 4. Promedio de los componentes de salud física para sexto grado por zonas y género.

PRUEBA	GENERO	NACIONAL	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	ZONA PACIFICA	ZONA ATLANTICA
PESO (kg)	MUJER	42.2	42.0	44.4	42.2	42.8
	HOMBRE	38.3	38.0	39.4	39.1	38.8
TALLA (cm)	MUJER	146.8	146.5	148.4	147.8	147.8
	HOMBRE	143.5	143.1	143.3	144.3	144.6
I.M.C.*	MUJER	19.5	19.4	20.0	19.1	19.5
	HOMBRE	18.5	18.4	19.1	18.7	18.5
GRASA1** (mm.)	MUJER	23.7	25.2	26.3	23.4	24.9
	HOMBRE	20.0	19.6	21.7	21.4	20.1
GRASA2*** (mm.)	MUJER	29.5	29.7	30.8	28.0	29.4
	HOMBRE	22.4	21.9	24.0	23.6	24.1
MILLA (minutos)	MUJER	10:58	10:52	10:50	11:39	10:47
	HOMBRE	9:19	9:17	9:14	9:21	9:22
FLEXIBILIDAD (cm)	MUJER	27.1	26.8	27.5	27.5	28.4
	HOMBRE	26.4	26.1	26.2	27.8	27.8
TRACCIONES (repeticiones)	MUJER	8.0	8.0	7.0	6.0	8.0
	HOMBRE	15.0	15.0	13.0	13.0	14.0
ABDOMINALES (repeticiones)	MUJER	23.0	23.0	23.0	21.0	24.0
	HOMBRE	30.0	31.0	31.0	28.0	30.0

* I.M.C.: Índice de masa corporal.

** Grasa 1: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región subescapular.

*** Grasa 2: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región de la pantorrilla.

En sexto grado los resultados de las zonas en las diferentes pruebas difieren poco entre sí. Se pueden apreciar más fácilmente las diferencias de género. Las niñas, con respecto a los varones, tienden a tener mayor peso, talla y grasa subcutánea. La acumulación de grasa es una tendencia que se inicia con la pubertad y continua a lo largo de la vida, la cantidad de grasa es mayor entre las mujeres que en los hombres, al menos durante las edades del desarrollo (Owen y Paige., 1982). Las pruebas físicas reflejan el mismo patrón que en tercer grado; en las pruebas de la milla, tracciones y abdominales, es evidente la diferencia en los promedios de hombres y mujeres. Contrariamente a lo señalado por otros estudios (Pongprapai y col. 1994), la diferencia en la flexibilidad según género es mínima.

En sexto grado, los niños de la Zona Norte tienen los promedios más altos en la composición corporal y también son los que muestran los mejores tiempos en la prueba de la milla; dato contrario a lo visto en tercer grado, en donde los participantes de esta zona tienen altos promedios en la composición corporal y también tardaron más tiempo en completar la prueba de la milla. Buskirk (1987), al estudiar adolescentes con altos niveles de grasa corporal, encontró una relación negativa entre la suma de los pliegues de tejido adiposo y el tiempo realizado en la prueba de resistencia cardiovascular (correr-caminar una milla). Los altos porcentajes de grasa corporal pueden afectar el buen rendimiento físico y además

esta es una característica que se ha relacionado con los factores de riesgo de la enfermedad coronaria. Desafortunadamente, no existe aún suficiente investigación acerca de los promedios de grasa adecuados para la población infantil y juvenil para prevenir estas enfermedades.

Precisamente este diagnóstico procura ser pionero en lo que se refiere al estudio de la salud física y hábitos de actividad física y de alimentación, en la población infantil y juvenil del Sistema de Educación General Básica Costarricense, información que podrá ser relevante para estudios posteriores y para otras naciones.

Cuadro 5. Promedios de los componentes de la salud física para noveno año por zonas y género

PRUEBA	GENERO	NACIONAL	ZONA CENTRAL	ZONA NORTE	ZONA PACIFICA	ZONA ATLANTICA
PESO (kg)	MUJER	52.3	52.8	52.3	50.0	52.1
	HOMBRE	54.5	54.8	56.0	51.9	56.1
TALLA (cm)	MUJER	156.6	156.8	157.9	155.7	155.8
	HOMBRE	163.7	163.7	163.6	163.4	165.5
I.M.C.*	MUJER	21.2	21.4	20.9	20.6	21.5
	HOMBRE	20.3	20.4	20.9	19.4	20.7
GRASA1** (mm.)	MUJER	29.2	29.3	29.2	28.4	29.8
	HOMBRE	18.9	19.3	19.6	16.7	19.2
GRASA2*** (mm.)	MUJER	33.1	33.1	32.8	33.2	33.6
	HOMBRE	20.4	21.0	21.3	17.7	20.5
MILLA (minutos)	MUJER	10:23	10:12	10:42	10:51	10:50
	HOMBRE	7:56	7:57	7:58	7:48	7:56
FLEXIBILIDAD (cm)	MUJER	30.5	30.2	31.4	31.7	30.3
	HOMBRE	29.8	28.9	30.5	32.3	32.1
TRACCIONES (repeticiones)	MUJER	6.0	6.0	7.0	6.0	7.0
	HOMBRE	20.0	20.0	21.0	19.0	20.0
ABDOMINALES (repeticiones)	MUJER	25.0	25.0	27.0	22.0	26.0
	HOMBRE	37.0	38.0	38.0	35.0	38.0

* I.M.C.: Índice de masa corporal.

** Grasa 1: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región subescapular.

*** Grasa 2: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región de la pantorrilla.

Las diferencias de género observadas en sexto grado se mantienen y acentúan durante noveno año. Se aprecian fácilmente los altos promedios de grasa1 y grasa2 que presentan las mujeres, con diferencias de hasta 13 milímetros más en el grosor del tejido adiposo subcutáneo. Owen y Paige., (1982) señalan que a lo largo de la vida, niños y niñas presentan diferencias de grasa corporal entre sí; durante los años preescolares el promedio de los hombres muestra una pérdida de grasa subcutánea, mientras que el promedio de las mujeres mantiene el mismo porcentaje y se da una acumulación mayor durante la adolescencia. En los muchachos el aumento de grasa subcutánea es menor que en las mujeres y está seguido por una disminución hasta la edad de los 17-18 años. Mencionan además

que las adolescentes como grupo, tienen un mayor promedio de grasa corporal que los varones, esta información explica la diferencia entre hombres y mujeres en los promedios de grasa y del I.M.C.

En noveno año, como en los niveles anteriores, los resultados de las pruebas de fuerza-resistencia muscular muestran a los hombres con promedios muy por encima de los obtenidos por las mujeres. Se podría plantear que estos resultados obedecen a las diferencias físicas propias de cada género, ya que los hombres poseen mayor masa muscular. Sin embargo, al observar los resultados de la prueba de flexibilidad, contra lo esperado, los hombres muestran un promedio de flexibilidad similar, o en algunas zonas superior al de las mujeres; se aprecia que esta diferencia va más allá de las características fisiológicas de cada género. Entonces es válida la interrogante de si las mujeres costarricenses de los niveles en estudio, tienen patrones de vida sedentarios que afectan su capacidad física, en componentes en los que tradicionalmente han estado mejor que la población masculina. Lo anterior es un hecho que podría ser considerado al plantear programas que incentiven e integren activamente a la niña y la adolescente hacia una participación activa dentro del ámbito de la actividad física, la cual ha sido por lo general del dominio de los hombres. Es necesario promover un cambio en las entidades públicas y en los estilos de vida del costarricense; pero en especial de la mujer, como la principal promotora de transformaciones dentro del hogar.

Por otra parte, al analizar los datos de cada zona no se observa predominancia de una determinada zona sobre las otras. Se pueden destacar los datos de la Zona Pacífica en los componentes de composición corporal, donde se presentan promedios más bajos que en las otras zonas y que el promedio nacional mientras que la Zona Central y Norte presentan los promedios más altos. Las razones que justifiquen estas diferencias sería motivo de un estudio más profundo sobre las características étnicas o nutricionales de una determinada población.

Componentes de la salud física por estrato socioeconómico

Al analizar la información también se tomó en consideración el estrato socioeconómico o índice de urbanidad de la población. Es por esto que el país se dividió en tres estratos: urbano, rural, y urbano marginal. Los resultados de las pruebas son un indicador del estado de salud física de los participantes. Es de interés en este estudio considerar las diferencias que se presentan en la condición física de los estudiantes, dependiendo del estrato socioeconómico en que se ubiquen.

Los siguientes cuadros contienen los promedios de las pruebas, obtenidos según género y estrato socioeconómico.

Cuadro 6. Promedios de los componentes de salud física para tercer grado por estrato socioeconómico.

PRUEBA	GENERO	NACIONAL	RURAL	URBANO	UR-MARG
PESO (kg)	MUJER	29.3	28.2	30.8	28.0
	HOMBRE	29.7	29.4	30.1	29.1
TALLA (cm)	MUJER	129.3	129.4	130.7	127.9
	HOMBRE	130.8	130.4	131.4	129.7
I.M.C.*	MUJER	17.7	16.6	17.9	17.0
	HOMBRE	17.3	17.2	17.3	17.2
GRASA1** (mm.)	MUJER	21.3	20.3	23.0	20.6
	HOMBRE	17.9	18.3	18.8	17.1
GRASA2*** (mm.)	MUJER	25.7	24.2	27.1	23.5
	HOMBRE	21.8	21.2	22.9	21.1
MILLA (minutos)	MUJER	11:30	11:37	11:31	11:34
	HOMBRE	10:21	10:28	10:24	10:28
FLEXIBILIDAD (cm)	MUJER	28.2	28.4	28.1	28.1
	HOMBRE	27.4	27.9	27.3	28.7
TRACCIONES (repeticiones)	MUJER	8.0	8.0	7.0	8.0
	HOMBRE	10.0	10.0	10.0	11.0
ABDOMINALES (repeticiones)	MUJER	22.0	20.0	21.0	20.0
	HOMBRE	27.0	25.0	25.0	26.0

* I.M.C.: Índice de masa corporal.

** Grasa 1: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región subescapular.

*** Grasa 2: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región de la pantorrilla.

Aún cuando las diferencias en tercer grado tienden a ser menos perceptibles, se observa que en el estrato urbano los promedios de composición corporal, tales como peso, talla, I.M.C., grasa1 y grasa2 son mayores que en los otros estratos. Por otro lado, el estrato urbano - marginal en estas mismas variables, presenta los promedios más bajos, lo que posiblemente refleja cambios en la alimentación y en otras características socioeconómicas. Sin embargo, en el estrato urbano-marginal los resultados no afectan en forma significativa su rendimiento en las pruebas físicas, ya que los promedios de estos niños están ligeramente mejor que los de los otros estratos.

Cuadro 7. Promedios de los componentes de salud física para sexto grado por estrato socioeconómico.

PRUEBA	GENERO	NACIONAL	RURAL	URBANO	UR-MARG
PESO (kg)	MUJER	42.2	42.4	43.8	41.5
	HOMBRE	38.3	39.5	38.7	38.2
TALLA (cm)	MUJER	146.8	147.1	148.4	146.8
	HOMBRE	143.5	144.1	144.1	143.4
I.M.C.*	MUJER	19.5	19.4	19.8	19.1
	HOMBRE	18.5	19.0	18.5	18.5
GRASA1** (mm.)	MUJER	23.7	24.8	25.9	23.6
	HOMBRE	20.0	21.6	20.2	20.1
GRASA2*** (mm.)	MUJER	29.5	29.5	30.7	27.4
	HOMBRE	22.4	24.0	23.1	23.3
MILLA (minutos)	MUJER	10:58	11:03	10:47	11:21
	HOMBRE	9:31	9:23	9:03	9:39
FLEXIBILIDAD (cm)	MUJER	27.1	27.0	27.6	28.3
	HOMBRE	26.4	27.5	26.3	27.7
TRACCIONES (repeticiones)	MUJER	8.0	7.0	7.0	7.0
	HOMBRE	15.0	13.0	15.0	13.0
ABDOMINALES (repeticiones)	MUJER	23.0	21.0	25.0	22.0
	HOMBRE	30.0	29.0	33.0	28.0

* I.M.C.: Índice de masa corporal.

** Grasa 1: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región subescapular.

*** Grasa 2: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región de la pantorrilla.

Al aumentar la edad, las diferencias según estrato tienden a disminuir, y aumentan las diferencias por género, tanto en las variables del desarrollo físico como de las pruebas de aptitud física. Por ejemplo, en tercer grado los promedios de peso según género son similares; mientras en sexto grado se da una diferencia de 4 kilogramos y una mayor estatura por parte de las niñas.

Las mujeres del estrato urbano muestran promedios más altos en cuanto al peso, la talla, el I.M.C., y las grasas con respecto al promedio nacional. Los mejores promedios en las pruebas de la milla, tracciones y abdominales para ambos géneros son los del estrato urbano. Podría incidir sobre estos resultados, los servicios de salud y el acceso a una alimentación de mayor calidad, así como al hecho de que los y las estudiantes de las comunidades urbanas reciban lecciones de Educación Física.

Los promedios del estrato urbano-marginal muestran en su mayoría, resultados bajos excepto en la flexibilidad y abdominales de mujeres. Este comportamiento se asemeja al que presentó el tercer grado, sobre todo en las variables de talla y peso; esta última es una de las mediciones que se utiliza generalmente para indicar el estado de salud de una población determinada. Los datos reflejan posiblemente las condiciones de salud y pobreza de este estrato. La alimentación del infante así como las facilidades para realizar actividad física,

influyen considerablemente sobre el desarrollo físico e intelectual de la niña(o), y el o la adolescente.

Cuadro 8. Promedios de los componentes de salud física para noveno año por estrato socioeconómico.

PRUEBA	GENERO	NACIONAL	RURAL	URBANO	UR-MARG
PESO (kg)	MUJER	52.3	51.2	52.0	52.3
	HOMBRE	54.5	54.3	56.7	52.3
TALLA (cm)	MUJER	156.6	155.0	157.1	156.7
	HOMBRE	163.7	164.0	165.0	163.0
I.M.C.*	MUJER	21.2	21.2	21.0	21.2
	HOMBRE	20.3	20.4	20.8	19.6
GRASA1** (mm.)	MUJER	29.2	28.5	29.2	29.7
	HOMBRE	18.9	18.8	20.5	10.4
GRASA2*** (mm.)	MUJER	33.1	32.9	33.0	33.6
	HOMBRE	20.4	20.2	21.6	18.3
MILLA (minutos)	MUJER	10:23	10:18	10:41	10:44
	HOMBRE	7:56	7:46	8:07	7:45
FLEXIBILIDAD (cm)	MUJER	30.5	31.0	31.3	30.0
	HOMBRE	29.8	32.0	29.7	31.2
TRACCIONES (repeticiones)	MUJER	6.0	6.0	6.0	7.0
	HOMBRE	20.0	20.0	19.0	21.0
ABDOMINALES (repeticiones)	MUJER	25.0	22.0	27.0	24.0
	HOMBRE	37.0	37.0	38.0	36.0

* I.M.C.: Índice de masa corporal.

** Grasa 1: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región subescapular.

*** Grasa 2: Sumatoria de los pliegues de grasa subcutánea del tríceps y la región de la pantorrilla.

Las diferencias entre género son fácilmente observables en este grupo, donde los cambios producto de la maduración sexual son evidentes.

Los bajos promedios observados en primaria en el estrato marginal tienden a nivelarse al llegar a noveno año. Se observa que los datos de peso y talla, así como los de las pruebas físicas están por encima o muy próximos al promedio nacional. En el estrato urbano, los promedios de composición corporal, así como el promedio de abdominales, son ligeramente más altos con respecto a los otros estratos.

La comparación de promedios por estrato socioeconómico refleja diferencias sobre todo durante los años de escuela. Como puede observarse, en casi todas las variables de este nivel ningún estrato se diferencia considerablemente de otro. La razón de por qué se dan este tipo de diferencias, podría tener su explicación principalmente en las diferencias de tipo económicas y sociales que ubican al estrato marginal en desventaja.

Debe tenerse en consideración que la atención que el infante recibe durante sus primeros años de vida, en cuanto a calidad y cantidad de alimentación, así como la atención médica y la actividad física entre otros, determinan el futuro desarrollo físico, intelectual y social de la persona.

Información de los promedios nacionales obtenidos en las pruebas físicas por estudiantes costarricenses y estudiantes estadounidenses.

Seguidamente se presentan dos cuadros que le permitirán al lector referirse a las diferencias entre los resultados de ciertas variables de este estudio con respecto a los resultados obtenidos durante el I y II Estudio Nacional sobre Condición Física en Niñas(os) y Jóvenes Estadounidenses, realizado en 1985 y 1987 respectivamente.

Antes de utilizar esta referencia es importante tener en cuenta que, el estudio de los Estados Unidos se realizó hace varios años y los estudiantes fueron clasificados por edades, mientras que el estudio nacional fue aplicado durante 1996 y los promedios se presentan por grupos de edad para cada nivel.

Cuadro 9. Comparación de los promedios nacionales de los componentes de salud física de diagnósticos realizados en Estados Unidos y en Costa Rica según género y edad

PRUEBAS	HOMBRES								
	Edades por grado								
E. Unidos Costa Rica*	tercero		sexto			noveno			
	8	9	11	12	13	14	14	14	
	(8 y 9)		(11 y 12)			(13 y 14)			
GRASA 1 E.U (mm.) C.R	ND	18.3	ND	21.2	20.6	21.6	20.1	18.6	20.1
MILLA E.U (minutos) C.R	11:04	10:26	10:37	9:50	9:19	9:24	8:41	7:54	8:40
FLEXIBIL E.U (cm) C.R	33.0	27.9	32.0	33.3	27.1	32.3	32.8	30.8	33.8
TRACC E.U (repet) C.R	10	10	11	ND	14	ND	ND	20	ND
ABDOMIN E.U (repet) C.R	25	20	28	35	30	38	40	37	41

PRUEBAS	MUJERES								
	Edades por grado								
E. Unidos Costa Rica*	tercero		sexto			noveno			
	8	9	11	12	13	14	14	14	
	(8 y 9)		(11 y 12)			(13 y 14)			
GRASA 1 E.U (mm.) C.R	ND	21.4	ND	24.8	25.0	25.3	26.8	29.2	27.9
MILLA E.U (minutos) C.R	11:58	11:34	11:35	11:52	11:01	11:32	11:05	10:37	10:42
FLEXIBIL E.U (cm) C.R	35.8	28.2	35.7	37.6	27.6	39.4	40.9	30.8	41.6
TRACC E.U (repet) C.R	8	8	9	ND	7	ND	ND	6	ND
ABDOMIN E.U (repet) C.R	24	20	25	32	23	34	34	25	35

C.R: Diagnóstico de Costa Rica : los promedios agrupan dos edades. 1996

E.U: Diagnóstico de Estados Unidos. 1985,1987

ND: No hay datos. No se realizó esta prueba de estas edades.

Normas nacionales de los componentes de salud física de los niveles en estudio

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 se generaron ponderando los resultados obtenidos, de acuerdo con la zona a la que pertenecían.

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
GRADO :	Tercero
PESO :	35 Kilogramos
TALLA :	134 centímetros
INDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C.):	14.6

Resultados de las pruebas:

MILLA:	11:00 min
TRACCIONES:	05
ABDOMINALES:	21
FLEXIBILIDAD:	27.3 cm

Ubique el resultado de la milla en el percentil correspondiente, en este caso 11 :00 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.

Al interpretar las normas que aparecen a continuación, debe recordarse que éstas agrupan dos edades para cada uno de los grados y por tal motivo no son comparables con normas internacionales que aparecen por edades individuales.

Cuadro 10. Normas nacionales para mujeres de tercer grado

PERCENTIL	TALLA	PESO	I.M.C.	GRASA 1	GRASA 2	MILLA	ABDOMINAL	TRACCION.	FLEXIBILID.
	cm	kg.		mm	mm	min.	repet	repet	cm
95	139.0	42.4	13.6	12.0	14.5	9:07	34	20	37.0
90	136.0	38.8	14.2	13.0	15.5	9:30	33	16	34.6
85	134.9	35.9	14.5	13.5	16.5	9:53	31	13	33.5
80	134.2	34.5	14.8	14.0	17.5	10:13	30	12	32.5
75	133.5	32.7	15.1	14.5	18.3	10:20	29	10	32.0
70	133.0	31.8	15.4	15.5	19.5	10:33	28	9	31.5
65	132.5	30.9	15.7	16.3	20.8	10:42	27	9	31.0
60	131.7	30.0	16.1	17.0	22.0	10:52	26	8	30.5
55	130.5	29.2	16.4	17.5	23.5	11:03	25	7	29.5
50	130.0	28.4	17.0	18.8	24.8	11:15	24	7	29.1
45	129.2	27.7	17.4	20.0	25.5	11:24	23	6	28.5
40	128.0	26.4	17.8	21.5	26.3	11:37	22	5	27.5
35	127.7	25.8	18.0	22.5	28.0	11:47	21	4	27.0
30	126.5	25.0	18.3	24.0	29.0	11:57	20	4	26.0
25	125.7	24.1	18.7	25.5	31.0	12:25	19	3	25.0
20	125.2	23.6	19.9	29.0	33.8	12:35	15	2	24.0
15	123.5	23.1	20.9	33.5	35.3	13:00	12	2	23.3
10	121.6	22.7	21.7	37.0	41.5	13:38	7	1	21.5
5	120.0	21.8	23.3	44.5	46.8	14:49	3	0	18.5

15.04.01
622

Cuadro 11. Normas nacionales para mujeres de sexto grado

PERCENTIL	TALLA	PESO	I.M.C.	GRASA 1	GRASA 2	MILLA	ABDOMINAL	TRACCION.	FLEXIBILID.
	cm	kg.		mm	mm	min.	repet	repet	cm
95	159.0	59.8	15.2	13.0	15.5	8:44	39	19	38.0
90	156.5	54.2	15.8	14.5	17.3	8:58	36	16	35.6
85	154.4	51.4	16.4	15.3	19.8	9:23	33	15	34.5
80	152.9	49.5	16.8	16.3	22.0	9:39	32	13	33.0
75	152.0	47.0	17.1	17.0	22.8	9:54	30	12	31.5
70	151.0	45.7	17.4	18.5	24.0	10:00	29	10	30.5
65	150.5	44.1	17.8	19.0	25.0	10:12	28	10	29.0
60	150.0	43.0	18.0	19.8	26.0	10:27	26	9	28.5
55	148.8	41.8	18.4	20.8	27.0	10:33	26	8	27.5
50	147.6	40.5	18.7	22.0	28.0	10:42	25	7	26.5
45	146.9	40.0	19.1	23.0	30.0	10:57	23	6	26.0
40	146.0	39.1	19.5	24.0	31.0	11:11	22	5	25.2
35	144.5	38.1	19.8	27.0	32.5	11:15	21	4	25.0
30	143.2	36.6	20.8	29.0	34.0	11:36	19	3	24.0
25	142.4	35.5	21.3	31.0	37.0	11:54	17	3	23.0
20	141.0	34.5	21.9	33.8	39.5	12:13	15	2	22.0
15	139.5	33.6	22.6	37.3	41.3	12:33	14	1	20.2
10	136.4	31.8	24.1	43.0	43.0	13:01	12	1	19.0
5	133.3	29.1	26.0	46.5	47.8	13:33	5	0	17.0

Cuadro 12. Normas nacionales para mujeres de noveno año

PERCENTIL	TALLA	PESO	I.M.C.	GRASA 1	GRASA 2	MILLA	ABDOMINAL	TRACCION.	FLEXIBILID.
	cm	kg.		mm	mm	min.	rep	rep	cm
95	168.0	66.8	16.8	16.5	17.5	8:11	48	13	40.4
90	166.0	63.6	17.2	17.8	19.0	8:30	44	11	39.0
85	164.8	60.6	17.9	19.0	21.8	8:44	41	11	38.0
80	163.0	59.1	18.4	19.5	24.3	9:03	41	10	37.7
75	162.0	57.7	19.0	20.5	25.3	9:18	39	9	36.5
70	160.2	56.9	19.3	21.8	25.8	9:37	37	9	35.2
65	159.0	55.5	19.6	22.8	26.5	9:48	35	7	34.5
60	158.5	54.1	19.9	24.3	28.8	9:56	33	7	33.0
55	157.6	52.7	20.1	25.0	29.5	10:00	31	6	32.3
50	157.0	51.4	20.5	26.0	30.3	10:12	29	5	31.7
45	156.4	49.9	20.8	27.5	32.0	10:30	28	5	31.0
40	155.0	48.3	21.3	28.5	34.0	10:47	25	4	30.0
35	154.4	47.5	21.5	29.8	35.8	10:59	23	3	28.9
30	153.5	46.5	22.0	31.3	37.8	11:04	21	3	28.2
25	152.2	45.5	22.6	34.0	40.5	11:12	19	2	28.0
20	151.9	44.8	23.6	37.5	42.5	11:50	16	2	27.0
15	151.0	43.6	24.7	39.5	44.5	11:58	15	2	25.0
10	149.6	41.4	25.5	44.0	48.0	12:47	13	1	21.0
5	147.7	39.5	26.2	47.5	49.5	13:41	9	0	19.0



Cuadro 13. Normas nacionales para hombres de tercer grado

PERCENTIL	TALLA	PESO	I.M.C.	GRASA 1	GRASA 2	MILLA	ABDOMINAL	TRACCION.	FLEXIBILID.
	cm	kg.		mm	mm	min.	repet	repet	cm
95	141.0	41.4	14.2	10.0	11.0	8:05	40	22	35.0
90	139.0	39.1	14.6	10.8	13.0	8:23	38	18	32.8
85	137.0	36.6	14.9	12.0	14.0	8:44	35	15	31.0
80	135.7	34.8	15.2	12.5	14.8	8:56	34	14	30.0
75	135.0	32.8	15.3	13.0	15.0	9:06	33	12	29.0
70	134.0	31.8	15.5	13.5	16.0	9:19	31	12	29.0
65	133.2	30.7	15.9	14.0	16.5	9:32	31	11	29.0
60	132.9	30.2	16.0	14.5	17.0	9:44	30	10	28.0
55	132.0	29.5	16.3	15.0	18.0	9:54	29	10	27.6
50	131.0	28.6	16.7	15.5	19.5	10:11	29	9	27.0
45	130.5	28.4	17.0	16.5	20.5	10:27	27	9	26.0
40	129.5	27.5	17.3	17.5	22.3	10:34	26	8	26.0
35	129.0	26.6	17.7	18.5	22.8	10:56	25	8	25.0
30	128.5	25.9	18.0	19.3	25.3	10:59	23	7	25.0
25	127.5	25.8	18.6	21.0	26.5	11:18	22	6	24.0
20	126.8	25.1	19.2	23.0	28.8	11:35	20	5	23.0
15	125.5	24.5	19.5	24.3	32.0	11:42	17	4	22.0
10	124.3	23.2	20.8	29.0	36.0	12:11	15	3	21.5
5	122.0	21.8	22.2	36.0	40.5	13:14	10	1	20.0

Cuadro 14. Normas nacionales para hombres de sexto grado

PERCENTIL	TALLA	PESO	I.M.C.	GRASA 1	GRASA 2	MILLA	ABDOMINAL.	TRACCION.	FLEXIBILID.
	cm	kg.		mm	mm	min.	repet	repet	cm
95	155.0	54.7	14.8	11.0	12.5	7:22	45	30	34.0
90	152.8	49.3	15.6	12.0	13.0	7:32	43	25	33.0
85	151.0	46.0	15.9	12.8	14.8	7:48	40	23	32.0
80	149.7	43.9	16.1	13.8	15.3	7:55	38	21	31.0
75	148.0	42.3	16.6	14.3	16.0	8:04	37	20	30.0
70	147.0	41.1	16.8	15.0	16.8	8:09	36	19	29.0
65	146.3	40.2	17.0	15.5	17.5	8:21	35	18	28.5
60	145.5	39.3	17.4	16.0	18.5	8:29	34	16	28.0
55	145.0	38.2	17.7	17.0	19.5	8:39	33	15	27.6
50	143.7	36.8	18.0	17.5	21.0	8:53	32	14	27.0
45	142.7	35.9	18.2	18.8	22.0	9:04	31	13	26.5
40	141.5	35.0	18.5	19.8	23.3	9:13	30	12	25.5
35	141.0	34.0	18.8	20.8	24.8	9:29	29	12	24.7
30	140.1	33.2	19.5	22.5	26.0	9:51	28	11	24.0
25	139.2	32.7	19.8	23.3	27.8	10:10	26	9	23.0
20	138.3	31.8	20.3	24.0	29.5	10:24	25	8	21.5
15	137.0	30.9	20.9	26.0	31.3	10:46	23	7	20.5
10	135.0	29.7	21.9	34.5	34.0	11:11	20	5	19.0
5	131.7	27.6	24.8	41.5	42.3	12:19	16	1	18.5

Cuadro 15. Normas nacionales para hombres de noveno año

PERCENTIL	TALLA	PESO	I.M.C.	GRASA 1	GRASA 2	MILLA	ABDOMINAL	TRACCION.	FLEXIBILID.
	cm	kg.		mm	mm	min.	repet	repet	cm
95	173.5	70.9	16.2	11.5	12.0	6:41	54	32	40.0
90	171.8	67.3	17.3	13.0	12.5	6:47	50	29	38.0
85	171.0	64.0	17.6	13.5	13.0	6:57	49	29	36.5
80	169.4	62.0	18.0	14.0	14.5	7:07	48	27	34.2
75	169.0	59.1	18.3	14.5	15.5	7:11	46	26	34.0
70	168.0	57.5	18.5	15.0	16.0	7:19	45	24	32.5
65	167.5	56.8	18.8	15.5	16.3	7:26	44	22	31.2
60	166.5	55.9	19.1	16.0	17.0	7:34	44	21	30.0
55	165.4	54.3	19.3	17.0	17.8	7:42	42	20	29.5
50	164.5	53.3	19.6	17.8	19.0	7:52	41	20	29.0
45	164.0	52.7	20.1	18.0	20.0	7:58	40	19	27.8
40	162.5	52.0	20.3	18.8	21.0	8:08	39	18	27.0
35	162.0	50.9	20.6	19.0	22.0	8:13	36	17	25.7
30	161.0	50.2	21.3	20.0	23.0	8:17	35	16	25.0
25	159.8	49.3	21.6	21.8	24.5	8:28	34	15	24.5
20	158.8	46.8	22.4	25.0	27.5	8:43	32	14	23.5
15	157.2	44.3	22.9	29.3	28.5	9:02	31	12	21.5
10	153.8	42.3	23.7	30.0	34.0	9:41	29	10	20.3
5	149.5	36.8	25.3	38.8	35.5	10:10	26	9	18.2



Hábitos de actividad

A continuación se presentan los hábitos de actividad de los tres niveles: tercero y sexto grado y noveno año. Para ello se seleccionaron tres diferentes actividades: a.- actividad física, b.- leer y estudiar y c.- ver televisión. En los gráficos se presentan los porcentajes de respuesta del total de la muestra para cada una de las actividades, dentro de un rango de horas que van de cero a cinco, en dos períodos: de lunes a viernes y fin de semana.

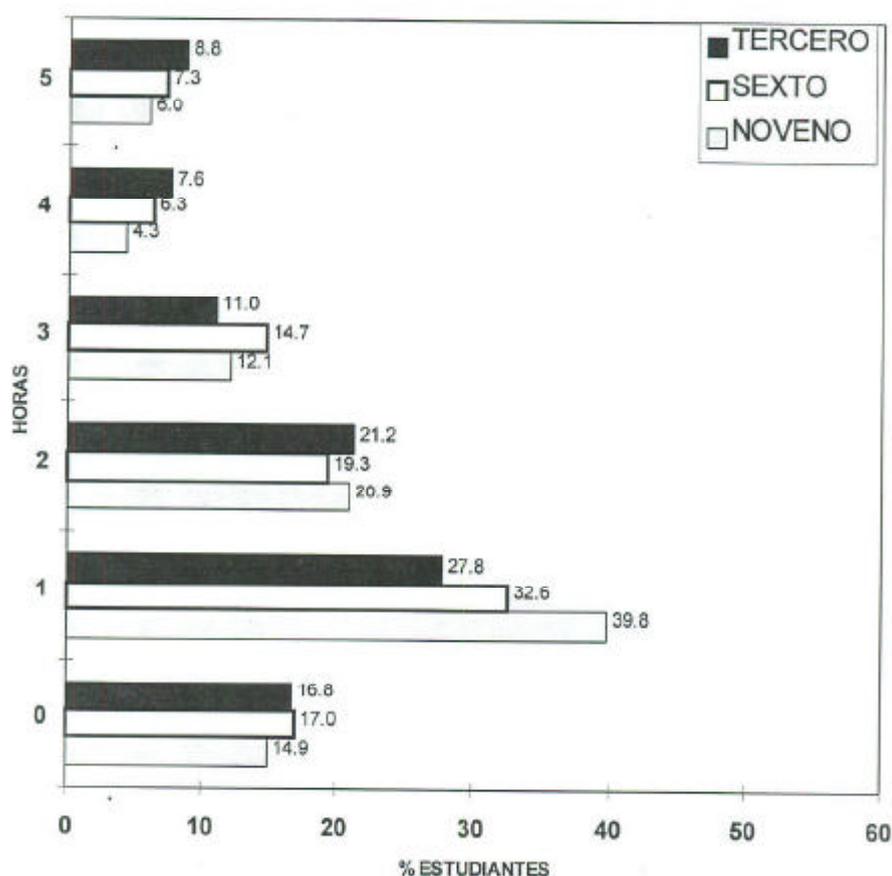


Figura 4. Distribución de tiempo diario, en hombres y mujeres para la actividad física de lunes a viernes.

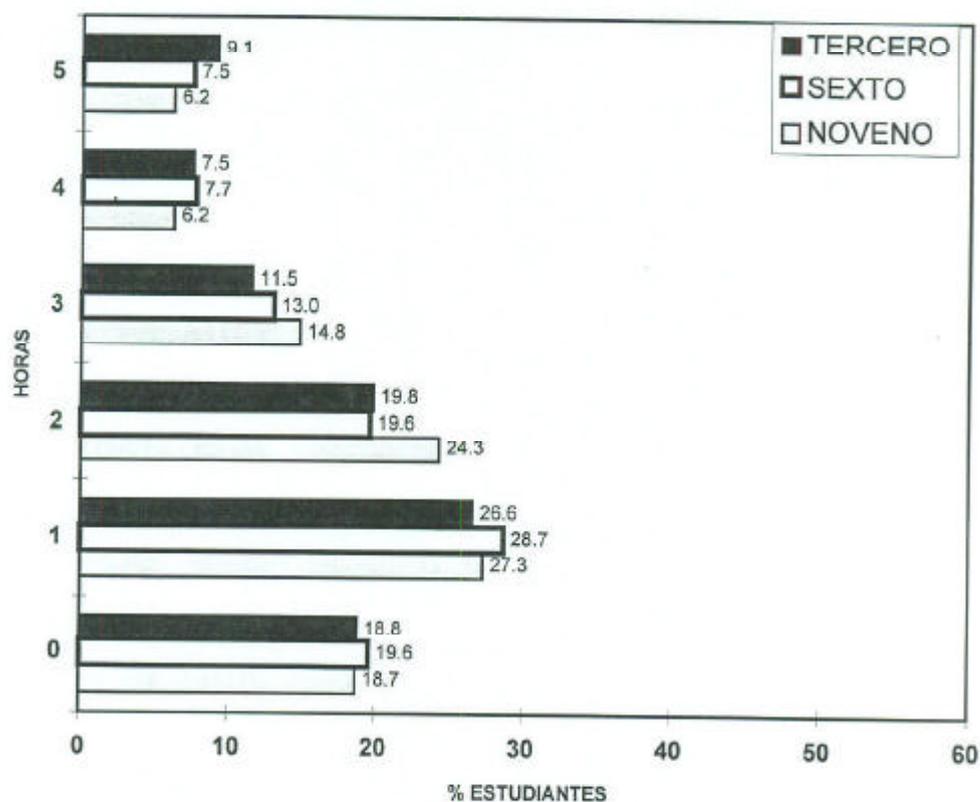


Figura 5. Distribución de tiempo diario en hombres y mujeres para la actividad física durante sábado y domingo.

Entre semana y fines de semana, los porcentajes más altos se concentran de 1 a 2 hrs y estos van aumentando conforme se aumenta de grado, lo cual puede deberse al cansancio que se experimenta después de períodos más largos de actividad. Los porcentajes de 3 a 5 hrs van disminuyendo entre semana al aumentarse el grado. Durante los fines de semana, cada una de las horas presenta porcentajes similares para los tres niveles. Se puede notar además, que entre semana y fin de semana, los porcentajes de personas que no realizan ninguna actividad (0 hrs) en los tres niveles oscilan entre 14.9% a 19.5% y de estos, los porcentajes más altos se encuentran en los fines de semana.

Se ha recomendado que las personas deben *acumular* al menos sesenta minutos de actividad física de intensidad moderada, preferiblemente todos los días de la semana (Pate et al, 1995). Se habla ahora de "acumular" ya que se han encontrado beneficios realizando períodos cortos de actividad, en otras palabras, no se requiere que los treinta minutos sean continuos. Al parecer, la mayoría de los estudiantes cumplen con este estándar, no así los que reportan 0 hrs.

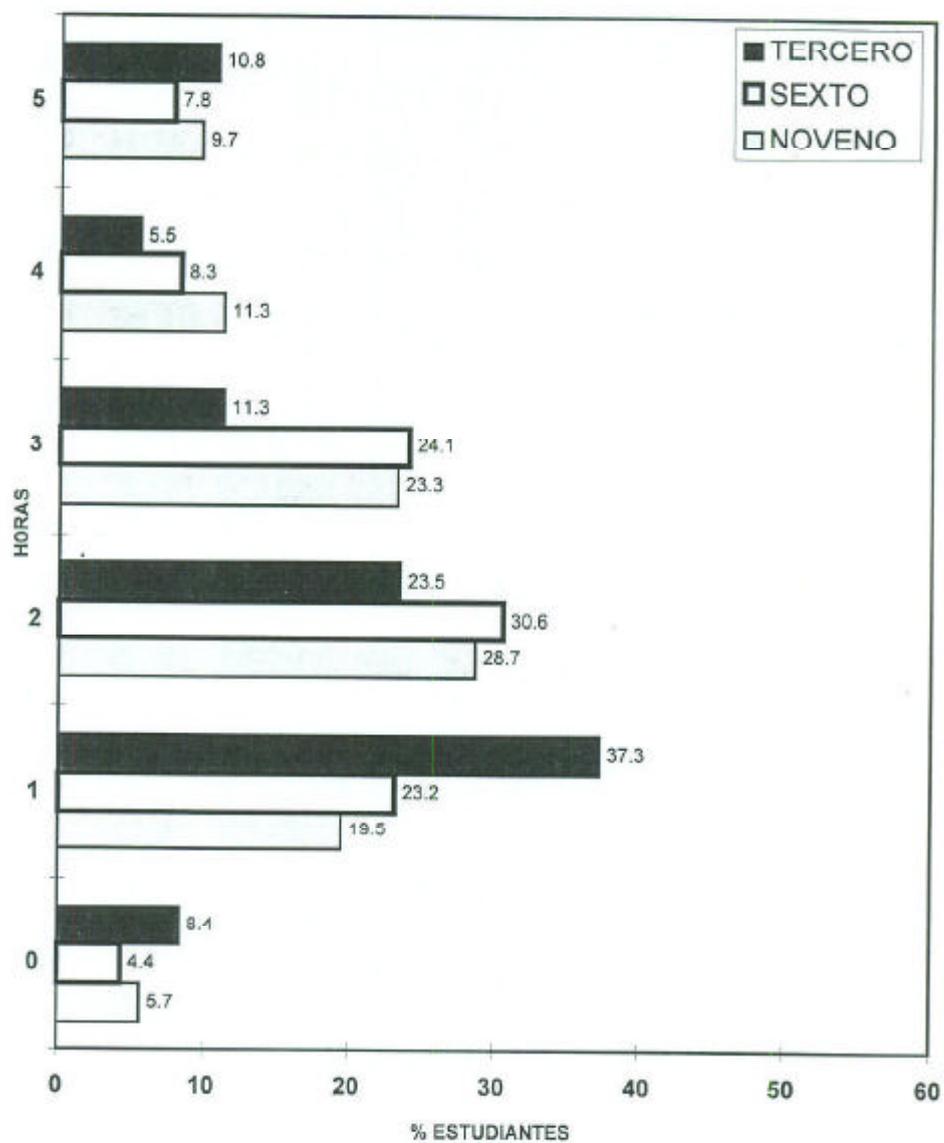


Figura 6. Distribución de tiempo diario en hombres y mujeres para ver televisión de lunes a viernes.

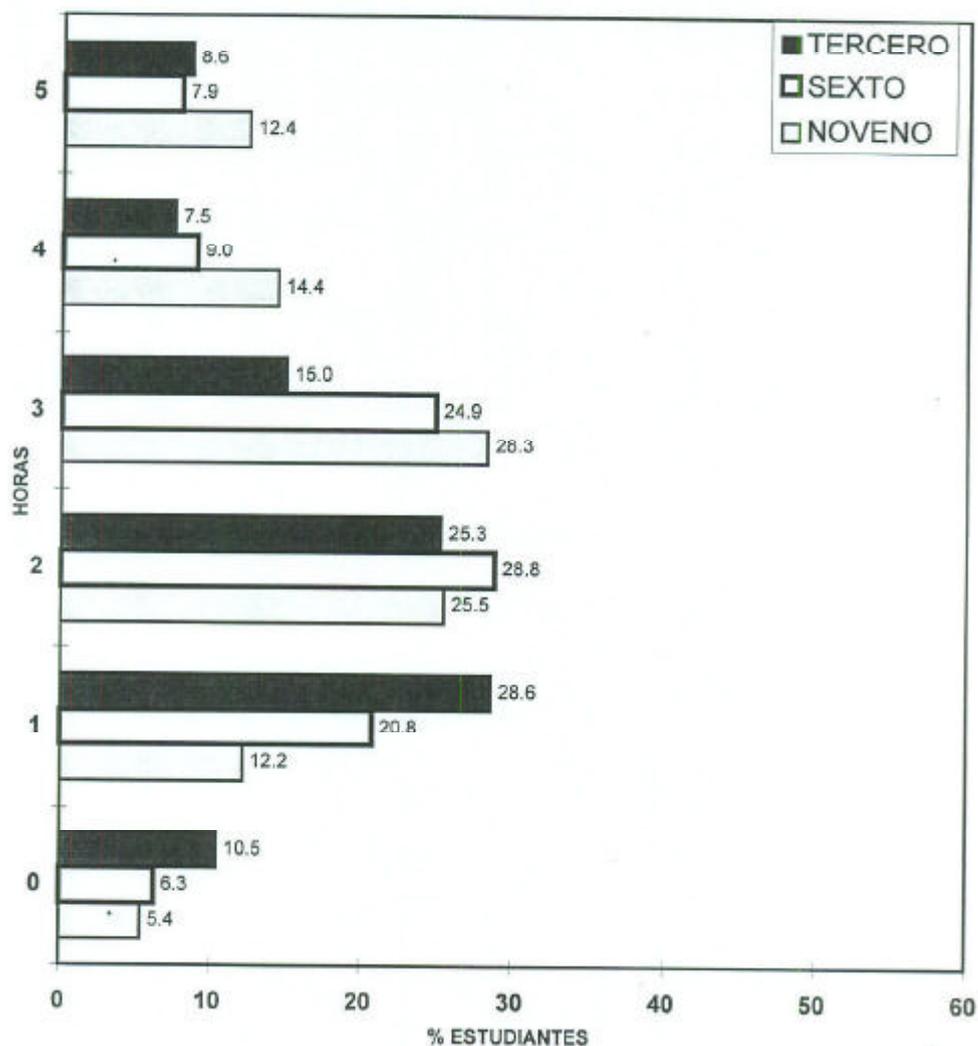


Figura 7. Distribución de tiempo diario en hombres y mujeres para ver televisión durante sábado y domingo.

De lunes a viernes la mayoría de los estudiantes dedica de 1 a 2 hrs a ver televisión, en los tres niveles. Además, en conjunto, los porcentajes correspondientes al período de 3 a 5 hrs van aumentando conforme aumenta el grado. De igual forma, esta tendencia se presenta los fines de semana. Se puede notar también, que para noveno, los porcentajes en conjunto de 1 a 2 hrs son menores que para 3 a 5 hrs o sea, en noveno año se ve televisión por más horas que en los otros dos niveles. Los porcentajes de estudiantes que no ven televisión (0 hrs) son similares entre semana y fin de semana, y apenas superan el 10%.

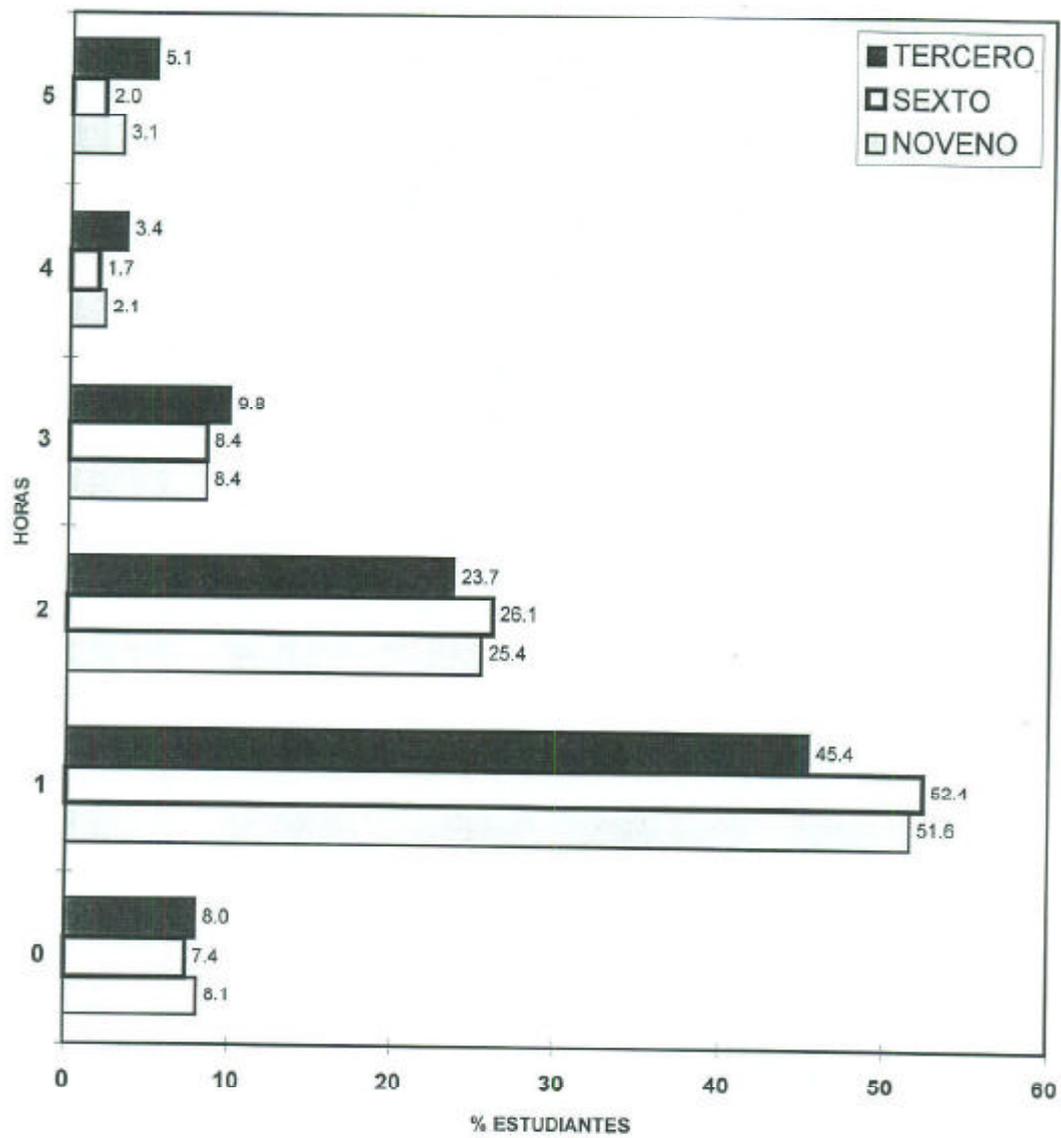


Figura 8. Distribución de tiempo diario en hombres y mujeres para leer y estudiar de lunes a viernes.

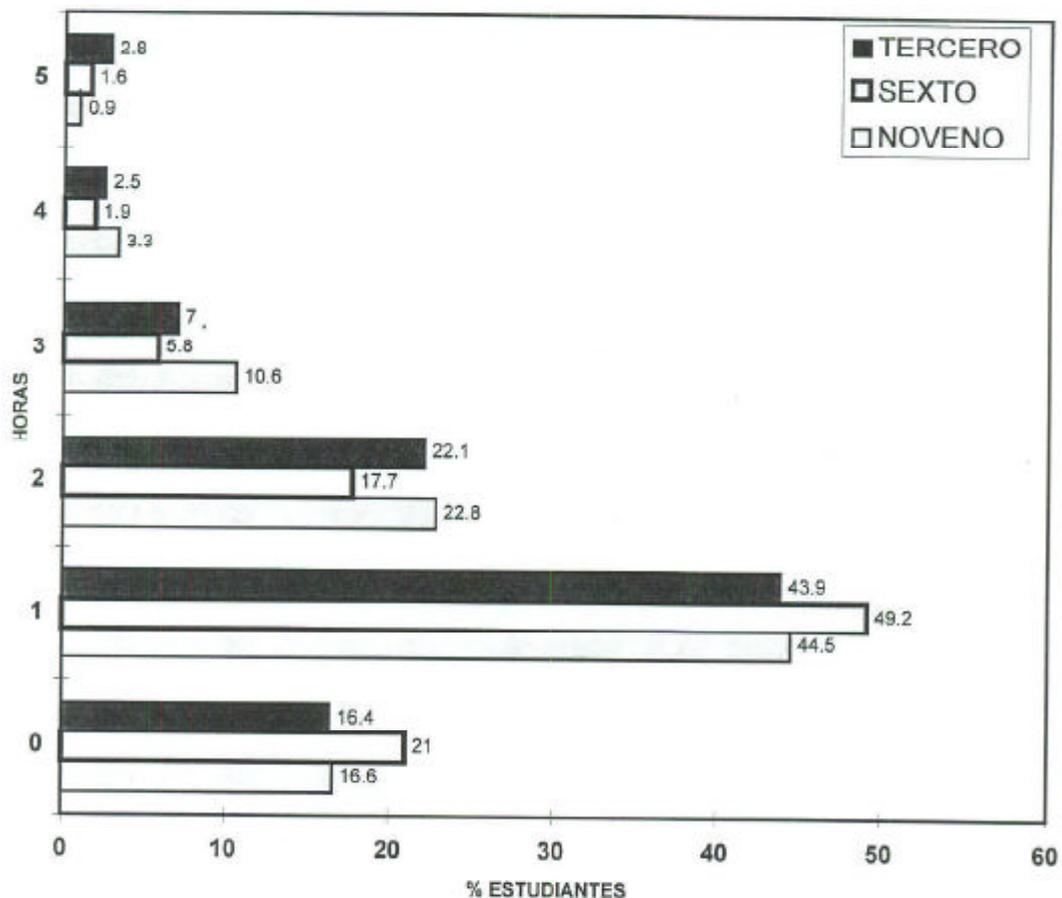


Figura 9. Distribución de tiempo diario, en hombres y mujeres para Leer y estudiar durante sábado y domingo

Tanto entre semana como en el fin de semana en todos los niveles se estudia y se lee de 1 a 2 hrs, lo que equivale a porcentajes que están entre un 66% y un 78.5%. Mientras que dentro del período de 3 a 5 hrs, entre semana y el fin de semana, los porcentajes son más bajos y oscilan entre 9.3 a 21.8%. En otras palabras, la mayoría de los estudiantes dedican diariamente entre 1 a 2 horas a leer y estudiar.

Como último punto, los porcentajes de personas que no leen y estudian (0 hrs) los fines de semana, se duplican con respecto a los de lunes a viernes, especialmente en sexto grado.

En el cuadro 17 se puede establecer una comparación de los promedios de respuesta de los gráficos anteriores:

Cuadro 16. Promedios de tiempo para los tres niveles y las tres actividades realizadas entre semana y fin de semana en tercero, sexto y noveno año

	ACTIVIDAD FISICA		VER TELEVISION		LEER Y ESTUDIAR	
	Entre sem.	Fin de sem.	Entre sem.	Fin de sem.	Entre sem.	Fin de sem.
TERCERO	1.33	1.30	2.00	2.04	1.24	1.15
SEXTO	1.30	1.48	2.12	2.12	1.18	1.06
NOVENO	1.24	1.30	2.18	2.24	1.18	1.15

Como se puede notar, en promedio, los estudiantes en los tres niveles dedican más tiempo a ver televisión que a las otras dos actividades. Incluso, los fines de semana aumenta ese promedio en tercero y noveno. Además, tanto entre semana como en fin de semana, los porcentajes de ver televisión van en aumento conforme aumenta el nivel.

Con respecto a la **actividad física**, el promedio de horas dedicado está en aproximadamente una hora treinta minutos en todos los niveles. Si se parte de que se requieren al menos 60 minutos de actividad física acumulada, al parecer la gran mayoría cumplió con ese estándar. Sin embargo, no se debe olvidar que existe un porcentaje de individuos entre el 14.9 al 19.5% que reportan no realizar actividad física. En el NCYFS (1987), se reporta un promedio semanal (lunes a domingo) de actividad física correspondiente a 1:48 horas para quinto y sexto y 1:53 horas para séptimo, octavo y noveno. Estos promedios son superiores a los reportados en el presente estudio, en especial el promedio de noveno que es el más bajo.

En promedio, los estudiantes dedican alrededor de 2 horas a **ver televisión**, tanto entre semana como fin de semana. Este promedio va aumentando conforme se pasa de nivel, llegando a 2.24 horas para noveno año, durante los fines de semana.

Seguidamente, se presenta una comparación de ver televisión entre un estudio realizado en Carolina del Norte, y los resultados obtenidos para este estudio. Debe notarse que en la investigación de Carolina del Norte no se preguntó si no realizaban actividad física (0 hrs) y si se incluyó una hora más (6 hrs):

Cuadro 17. Comparación de porcentajes de “ver televisión” entre los estudiantes costarricenses y los de Carolina del Norte.

Ver televisión - Entre semana							
	0 hrs	1 hr	2 hrs	3 hrs	4 hrs	5 hrs	6 hrs
	%	%	%	%	%	%	%
Tercero - C.R.	8.4	37.3	23.5	11.3	5.5	10.8	N. A.
3° Carolina N	N. A.	24.6	40.4	19.0	10.0	3.0	0.9
Sexto - C.R.	4.4	23.2	30.6	24.1	8.3	7.8	N. A.
6° Carolina N	N. A.	21.1	36.2	23.5	10.8	3.1	2.7
Noveno - C.R.	5.7	19.5	28.7	23.3	11.3	9.7	N. A.
9° Carolina N	N. A.	26.2	28.5	19.7	10.9	6.1	3.0
Ver televisión - Fin de semana							
Tercero - C.R.	10.5	28.6	25.3	15.0	7.5	8.6	N. A.
3° Carolina N	N. A.	4.8	18.7	22.5	21.3	11.8	15.3
Sexto - C.R.	6.3	20.8	28.8	24.9	9.0	7.9	N. A.
6° Carolina N	N. A.	4.6	15.3	18.2	25.9	15.0	14.4
Noveno - C.R.	5.4	12.2	25.5	28.3	14.4	12.4	N. A.
9° Carolina N	N.A.	11.9	18.1	18.3	16.2	10.8	16.2

N. A. = No aplica

Porcentajes en negrita = mayores en Costa Rica que en Carolina del Norte

Entre semana, para el tercer grado en Costa Rica los porcentajes de ver televisión son más altos para 1 hora, mientras que en Carolina del Norte son más altos para las 2 horas. En tercero y noveno, tanto en Costa Rica como en Carolina del Norte los porcentajes más altos se encuentran en las 2 horas.

Durante el fin de semana, los porcentajes más altos de ver televisión se presentan para 1 hora, mientras que en Carolina del Norte se dan en las 3 horas. En sexto grado, en Costa Rica es más alto el porcentaje de 2 horas de ver televisión, mientras que es de 4 horas para Carolina del Norte. Para noveno año, los porcentajes en Costa Rica son más altos para las 3 horas, en tanto 2 y 3 horas tienen los porcentajes más altos en Carolina del Norte.

Finalmente, retomando el cuadro 16, en promedio los estudiantes le dedican menos tiempo a **leer y estudiar** que a las otras dos actividades. El promedio más alto que se reporta es de una hora y veinticuatro minutos para el tercer grado. Además, los promedios tienden a disminuir los fines de semana para los tres niveles.

Este análisis se ha realizado utilizando las respuestas de hombres y mujeres en conjunto. Posteriormente será necesario realizar ese mismo análisis haciendo la separación por género, ya que se han encontrado diferencias al respecto en estudios realizados en otros países (Myers y col, 1996).

Actividades físicas más practicadas

Los siguientes dos cuadros contienen los porcentajes de respuesta de los estudiantes, para las cinco actividades que obtuvieron los porcentajes más altos. Estas se encuentran separadas por género, nivel y zona.

Cuadro 18. Actividades físicas más practicadas por *mujeres*, de acuerdo con el grado y la zona

TERCERO	NACIONAL	CENTRAL	NORTE	PACIFICO	ATLANTICO
	%	%	%	%	%
Saltar mecate	45	48	35	45	49
Andar en bicicleta	32	39	30	31	29
Patinaje	32	46	51	19	22
Carreras larga dist.	23	28	*	20	30
Voleibol	19	*	19	28	*
Natación	17	*	32	*	*
Carreras de velocidad	14	18 (5)	*	*	22
SEXTO					
Andar en bicicleta	42	42	36	43	46
Saltar mecate	40	41	35	43	38
Patinaje	38	48	49	24	33
Voleibol	33	30	29	48	26
Natación	22	*	31	*	28
Carreras de velocidad	18	19	*	16	*
NOVENO					
Voleibol	52	51	50	56	50
Natación	50	47	52	48	54
Trotar	43	38	50	44	42
Saltar mecate	38	41	36	42	30
Andar en bicicleta	35	36	39	42	21

Nota: Las actividades marcadas con asterisco (*) fueron seleccionadas para esa zona pero no entraron dentro de las 5 actividades con los porcentajes de preferencia más altos a nivel nacional.

De las cinco actividades más practicadas, las mujeres reportan cuatro que son comunes para los tres niveles: saltar mecate, andar en bicicleta, voleibol y natación. Estas ocupan diferentes posiciones dependiendo del nivel, de manera que saltar mecate y andar en bicicleta están en las primeras posiciones en tercero y sexto grado, mientras que los deportes voleibol y la natación son preferidos en noveno año.

Cuadro 19. Actividades físicas más practicadas por hombres, de acuerdo con el grado y la zona

TERCERO	NACIONAL	CENTRAL	NORTE	PACIFICO	ATLANTICO
	%	%	%	%	%
Fútbol	69	75	67	67	67
Ciclismo	34	25	38	37	38
Carreras larga distan.	26	21	19	29	33
Baloncesto	21	28	*	16	24
Carreras de velocidad	16	*	18	17	18
Karate, judo, taekw.	14	20	*	*	*
Natación	13	16	23	*	*
SEXTO					
Fútbol	78	78	71	80	81
Ciclismo	43	42	41	46	41
Baloncesto	35	37	33	28	42
Natación	17	*	22	17	18
Carreras de velocidad	16	21	13	*	18
Carreras larga dist.	15	18	*	*	18
Voleibol	9	5	*	19	5
NOVENO					
Fútbol	82	82	79	88	75
Baloncesto	65	62	77	57	69
Natación	52	53	52	50	53
Ciclismo	35	*	32	33	46
Voleibol	35	*	*	44	40
Trotar	34	37	*	*	*
Andar en bicicleta	31	38	42	*	*

Nota: Las actividades marcadas con asterisco (*) fueron seleccionadas para esa zona pero no entraron dentro de las 5 actividades con los porcentajes de preferencia más altos.

El término "andar en bicicleta" tiene en este cuadro un carácter recreativo, mientras que "ciclismo" se considera competitivo.

Para los hombres son tres las actividades comunes en los tres niveles: fútbol, ciclismo y baloncesto. De estas, el fútbol se encuentra consistentemente en el primer lugar y con porcentajes más altos que los de las otras actividades.

Es importante notar que en su mayoría, las actividades más practicadas por los hombres son diferentes a las de las mujeres; ellos realizan actividades catalogadas como deportes, en tanto las mujeres también seleccionaron otro tipo de actividades como saltar mecate y andar en bicicleta. Ello obedece a un patrón cultural ya que tradicionalmente las mujeres no practican deportes por ser considerados, en algunos casos, poco femeninos.



Hábitos alimentarios de los estudiantes de tercero, sexto y noveno año

Uno de los objetivos de este estudio fue determinar los hábitos alimentarios de la población de los tres niveles estudiados, lo cual se realizó mediante la aplicación de un cuestionario de autoreporte sobre los hábitos de consumo, tanto en la casa como en las instituciones educativas (durante recreos). Con base en este cuestionario se clasificaron los alimentos en los seis grupos principales (ver cuadro 20).

Cuadro 20. 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, etc.), embutidos (mortadela, salchicha, salchichón, etc.), huevos, leche, queso.
2. Vegetales u hortalizas:	tomate, zanahoria, repollo, lechuga, etc.
3. Frutas:	papaya, sandía, banano, manzana, melón, naranja, etc.
4. Harinas:	arroz, pan, tortilla, macarrones, frijoles, verduras (papas, yuca, plátano, etc.)
5. Azúcares:	dulce de tapa, miel de abeja, jalea, mermelada, agua dulce, etc.
6. Grasas:	margarina, mantequilla, natillas.

Los cuadros 21 y 22 muestran los porcentajes de respuesta de seis grupos de alimentos, que los estudiantes de sexto grado y noveno año reportaron comer diariamente (consumo diario). No se presenta el consumo diario de tercer grado, puesto que ningún niño reportó comer diariamente alguno de los alimentos.

Cuadro 21. Porcentajes de estudiantes que consumen diariamente diferentes grupos de alimentos, por zonas para sexto grado y noveno año.

CONSUMO	NACIONAL		CENTRAL		NORTE		PACIFICO		ATLANTICO	
	sexto %	noveno %								
O. ANIMAL	31	28	35	29	27	29	33	21	28	31
VEGETALES	24	29	28	30	23	26	18	25	27	33
FRUTAS	32	36	35	38	35	37	30	33	30	33
HARINAS	83	86	81	84	70	88	91	90	86	85
AZUCARES	19	17	22	21	20	18	17	11	18	18
GRASAS	15	11	18	10	10	8	15	12	15	15

Se ha establecido que si más de un 33% de la población reporta ingerir un grupo de alimentos todos los días, ese porcentaje se puede considerar como patrón de consumo (Brenes, 1997). Puede notarse que todas las zonas presentan un patrón semejante: Se puede afirmar que en su mayoría las frutas y las harinas constituyen el patrón de consumo de los estudiantes de sexto y noveno año. En la figura 11 se realiza una comparación de los grupos de alimentos consumidos por sexto y noveno. Esto indica que los padres de familia deben vigilar más de cerca la alimentación de sus hijos, pues una dieta balanceada es muy importante para el crecimiento y la salud en general. A pesar de ello, es importante notar que los estudiantes están ingiriendo al menos un poco de todos los grupos de alimentos. El consumo de grasas reporta bajos porcentajes, debido a que no se incluye el aceite o la manteca con que cocinan diariamente los alimentos.

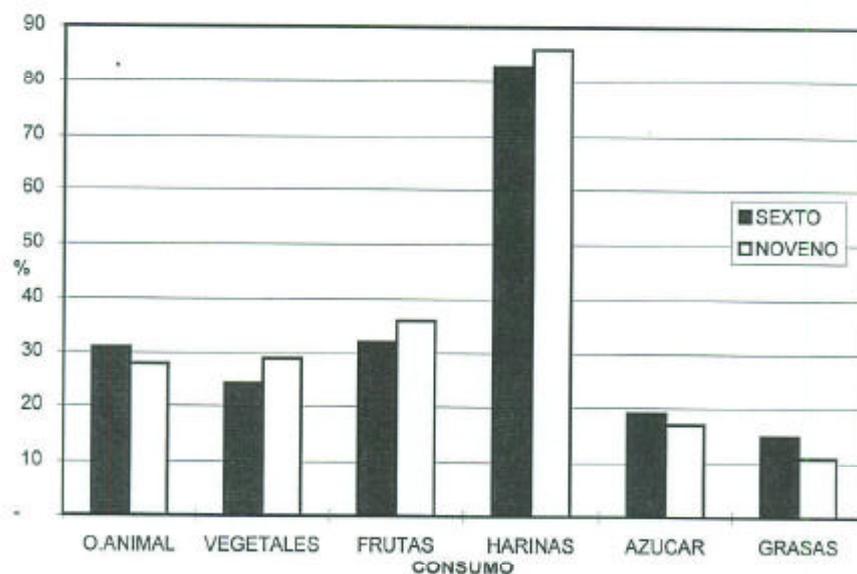


Figura 11. Comparación del porcentaje de estudiantes que consumen diariamente diferentes grupos de alimentos en sexto y noveno año.

Se puede observar que en ambos niveles no existe un patrón de consumo en la mayoría de los grupos de alimentos porque no alcanzan el 33% establecido. Además, se puede notar como el sexto grado reportó menor consumo de grupos alimentarios considerados saludables como son los vegetales, las frutas y las harinas. Por el contrario, en noveno reportaron ingerir menos alimentos de origen animal, azúcares y grasas. Se podría inferir que los estudiantes de noveno, tienden a tener prácticas alimentarias más saludables.

En el cuadro 22 se desglosa el consumo diario de los grupos de alimentos de acuerdo con el estrato socioeconómico.

Cuadro 22. Porcentaje de estudiantes que consumen diariamente diferentes grupos de alimentos, por estrato socioeconómico para sexto grado y noveno año

CONSUMO	NACIONAL		RURAL		URBANO		U.MARGINAL	
	SEXTO %	NOVENO %	SEXTO %	NOVENO %	SEXTO %	NOVENO %	SEXTO %	NOVENO %
O. ANIMAL	31	28	28	29	35	29	28	25
VEGETALES	24	29	22	34	29	31	21	21
FRUTAS	32	36	30	42	36	38	29	28
HARINAS	83	86	87	90	77	80	87	92
AZUCARES	19	17	16	16	21	15	21	21
GRASAS	15	11	13	12	16	12	16	10

Se puede notar que para sexto grado, el estrato urbano muestra el porcentaje de consumo más alto en todos los grupos de alimentos, excepto en las harinas, al compararse con el porcentaje de consumo de los otros estratos. Esto podría deberse a una mejor situación socioeconómica de este estrato y a una supervisión más directa de los padres en esta edad. El estrato rural en noveno, presenta los porcentajes de mayor consumo en todos los grupos de alimentos, excepto en los azúcares; lo contrario sucede en el estrato urbano marginal el cual reporta los porcentajes más bajos de consumo diario en todos los grupos excepto en azúcares y harinas. A este nivel se refleja una diferencia de consumo del estrato urbano marginal con respecto a los otros dos, como ejemplo, tanto el estrato rural como el urbano tienen un patrón de consumo en las harinas y frutas y el estrato urbano marginal sólo lo muestra en las harinas.

Consumo de alimentos en los recreos

Con la intención de observar si los estudiantes tienen hábitos alimentarios saludables, se determinó lo que comen durante los recreos. Los cuadros del 24 al 27 muestran el porcentaje de consumo en los recreos, de los estudiantes en primaria (tercero y sexto) y secundaria (noveno año) de acuerdo con la zona y el estrato socioeconómico.

Los cuadros 23 y 24 muestran el consumo en los recreos para primaria y secundaria, tomando en cuenta las cuatro zonas estudiadas.

Cuadro 23. Porcentaje de estudiantes que consumen alimentos durante los recreos, para primaria por zonas

CONSUMO	NACIONAL	CENTRAL	NORTE	PACIFICO	ATLANTICO
	%	%	%	%	%
GALLETAS	48	50	47	45	50
HELADOS	46	39	35	57	49
CONFITES	41	42	32	42	45
P.PAQUETE	38	46	27	34	42
FRUTAS	36	42	35	33	35
GASEOSAS	36	29	31	38	43
FRESCOS N.	34	39	37	31	29
EMPANADAS	32	18	32	42	35
CHOCOLATES	30	31	26	28	34
GALLOS	17	10	12	26	19
EMPAREDADOS	16	18	21	12	14
REPOSTERIA	9	10	6	5	13
NADA	5	7	5	3	4

El consumo durante los recreos está influenciado, entre otros factores, por lo que se vende en las sodas de las instituciones educativas, el impacto de los medios de comunicación y las prácticas en el hogar. En primaria, la merienda preparada en el hogar puede determinar en parte el consumo en los recreos.

De acuerdo con las recomendaciones de nutricionistas, los estudiantes deberían comer con mayor frecuencia frescos naturales, gallos, y frutas. Sin embargo, se puede observar que estos no ocupan lugares de preferencia de consumo durante los recreos. Esto es un indicador de la necesidad de control y educación en esta área, tanto de los padres como de los educadores.

Cuadro 24. Porcentaje de estudiantes que consumen alimentos durante los recreos, para secundaria por zonas

CONSUMO	NACIONAL	CENTRAL	NORTE	PACIFICO	ATLANTICO
	%	%	%	%	%
GASEOSAS	56	40	61	70	60
CONFITES	48	46	57	39	52
P.PAQUETE	47	42	56	48	48
GALLETAS	46	53	51	37	42
EMPANADAS	42	40	32	51	45
HELADOS	41	37	50	46	36
FRESCOS N.	36	40	14	47	36
FRUTAS	28	38	22	28	16
CHOCOLATES	27	26	30	22	30
REPOSTERIA	14	21	9	12	10
EMPAREDADOS	13	18	8	14	9
GALLOS	6	3	3	12	4
NADA	5	6	4	2	8

El cuadro 24 permite establecer que los alimentos que consumen los estudiantes de secundaria son menos saludables que los que se consumen en primaria. Esto lo apoya los resultados de estudios realizados por nutricionistas del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), han encontrado que en secundaria los adolescentes tienden a consumir productos preparados o de paquetes, más que gallos y frescos naturales. Los estudiantes, a este nivel imitan lo que comen sus compañeros no solo por la presión que ellos ejercen sino también, por la importancia que le dan a los productos que aparecen en los diferentes medios de comunicación. Esta es una tendencia que se puede observar a través de los resultados de este estudio.

Los cuadros 25 y 26 muestran el consumo en los recreos para primaria y secundaria, tomando en cuenta el estrato socioeconómico.

Cuadro 25. Porcentaje de estudiantes que consumen alimentos durante los recreos, para primaria, por estrato socioeconómico

CONSUMO	NACIONAL	RURAL	URBANO	U.MARGINAL
	%	%	%	%
GALLETAS	48	55	43	46
HELADOS	46	52	35	55
CONFITES	41	52	32	39
P.PAQUETE	38	40	36	38
FRUTAS	36	39	34	36
GASEOSAS	36	32	38	37
FRESCOS N.	34	31	36	34
EMPANADAS	32	29	32	36
CHOCOLATES	30	30	28	34
GALLOS	17	16	13	26
EMPAREDADOS	16	11	23	13
REPOSTERIA	9	7	10	9
NADA	5	7	3	4

Es interesante notar, como el estrato urbano tiene un menor porcentaje de consumo en la mayoría de los alimentos con respecto a los otros estratos. Se podría interpretar que se debe a que reciben una adecuada cantidad de alimentos en sus hogares y no tienen necesidad de consumir en los recreos o a una mejor educación alimentaria, entre otros aspectos, que sería interesante estudiar.

Cuadro 26. Porcentaje de estudiantes que consumen alimentos durante los recreos, para secundaria, por estrato socioeconómico

CONSUMO	NACIONAL	RURAL	URBANO	U.MARGINAL
	%	%	%	%
GASEOSAS	56	54	60	53
CONFITES	48	47	42	56
P.PAQUETE	47	51	46	46
GALLETAS	46	45	49	43
EMPANADAS	42	42	32	55
HELADOS	41	44	31	52
FRESCOS N.	36	39	31	40
FRUTAS	28	29	24	32
CHOCOLATES	27	28	26	27
REPOSTERIA	14	15	17	10
EMPAREDADOS	13	8	21	7
GALLOS	6	10	2	7
NADA	5	4	6	5

Al igual que el consumo por zonas, en este nivel los estudiantes consumen productos que son anunciados en los medios de comunicación y que por lo general tienen poco valor nutritivo. El estrato urbano en ambos niveles presenta un porcentaje de consumo menor en la mayoría de los alimentos con respecto a los demás estratos.

Se puede notar que el porcentaje de respuesta para la opción "nada" fue considerablemente baja tanto en primaria como en secundaria.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, este diagnóstico ha permitido establecer la condición de los componentes de la salud física y los hábitos de actividad física y alimentación de la población estudiantil de tercero, sexto grado, noveno año.

En la primera etapa se desarrollaron normas de salud física, estas se presentan por rangos de percentil para cada ciclo lectivo, según el nivel y las edades predominantes de cada uno de ellos. Los grupos etarios se organizaron tal y como sigue: para tercero, 8 y 9 años; para sexto, 11 y 12 años y para noveno, 14 y 15 años. Este tipo de agrupación se justifica dado que entre un 71% y un 78% de los estudiantes se ubicaron en esas edades, en contraposición con lo preestablecido por el sistema educativo, que supone una población predominante de 9 años en tercero, 12 años en sexto y 15 años en noveno. Dado que existen diferencias por edad en los componentes de salud física, se hace necesario proseguir con otras etapas de este proyecto que permitan completar una muestra nacional representativa para cada edad, con el objetivo de establecer normas más específicas y poder realizar comparaciones con otros países.

Además de generar las normas, se efectuaron comparaciones entre grados, género, zonas geográficas y estratos socioeconómicos. A continuación se reúnen las principales conclusiones con respecto a la salud física, actividad física y hábitos alimentarios de la población estudiantil estudiada:

Los resultados de las pruebas son el reflejo del estado de salud física de la población en estudio. Las mediciones correspondientes al peso, la talla, el índice de masa corporal y los niveles de grasa subcutánea; conocidos como grasa1 y grasa2, son indicadores directos del estado y características físicas de una población. En la mayoría de las zonas y estratos que se agruparon en este estudio, se encontró que los altos niveles de grasa corporal coinciden con bajos tiempos en la prueba de correr-caminar, es decir, una baja resistencia cardiovascular. No sobresalió la salud física de ninguna zona en particular.

Los promedios de las pruebas físicas muestran una gran brecha entre los resultados de hombres y mujeres, principalmente en los mediciones de la fuerza-resistencia muscular y los promedios de grasa corporal. Estas variables varían entre géneros en una forma natural dadas las diferencias fisiológicas entre ambos; las mujeres en términos generales poseen una tendencia a aumentar los porcentajes de grasa corporal conforme aumenta la edad, en tanto los hombres aumentan sus porcentajes de masa muscular y disminuyen progresivamente los niveles de grasa, (Pongprapai. 1994). No es posible afirmar si las grandes diferencias encontradas se deben solamente a este factor o dependen también de los niveles de actividad física que practican hombres y mujeres.

Cabe destacar que la prueba de flexibilidad muestra una gran semejanza en los promedios de ambos géneros, en algunos casos los hombres obtuvieron resultados más altos que sus compañeras. Según estudios hechos por varios años, la flexibilidad ha sido, un componente en el que la mujer presenta mejores resultados. De acuerdo con estos datos se puede destacar la necesidad de motivar un cambio en los estilos de vida de toda la población pero en especial de la mujer, de manera que el concepto de actividad física no le sea extraño y pueda integrarlo a su vida cotidiana.

Las variables sobre composición corporal cambian de forma notoria con el aumento de edad. Las mujeres en todas las zonas y estratos tienden a aumentar sus promedios de grasa corporal, mientras que los hombres, en el paso de la infancia a la adolescencia experimentan un efecto contrario, los promedios de grasa corporal se reducen y dan paso a un aumento en la masa muscular. Al aumentar la edad, ambos géneros mejoran sus promedios en las pruebas sobre condición física; excepto las mujeres en las tracciones, donde en todas las zonas las mujeres de noveno año tienen resultados más bajos que los obtenidos por las niñas de tercer grado.

Al analizar los datos según el área geográfica, se observa que los promedios de las diferentes pruebas conservan gran similitud y los resultados de cada zona no se alejan del promedio nacional. La Zona Norte presenta altos promedios en casi todas las pruebas de composición corporal, mientras la Zona Pacífica tiene los promedios más bajos. Puede influir sobre estos resultados las características nutricionales propias de la zona, pero una afirmación al respecto necesitaría un estudio más profundo sobre los patrones de alimentación y de actividad física de cada zona.

El grado de urbanidad o estrato socioeconómico fue otra variable utilizada en el análisis de los resultados. En el estrato Urbano-Marginal los tres niveles muestran, resultados más bajos en las pruebas de composición corporal que el promedio nacional. Por otro lado, el estrato Urbano es el que en la mayoría de las variables de composición corporal está con promedios ligeramente superiores a los otros estratos, es decir, que los estudiantes de este estrato tienden a tener mayor estatura, peso y niveles de grasa corporal. Los resultados de las pruebas de aptitud físicas no mostraron diferencias relevantes por estrato socioeconómico.

La obesidad es hoy una de las principales enfermedades en los Estados Unidos y este problema de salud está relacionado con un alto riesgo de sufrir enfermedades degenerativas. En Costa Rica la primer causa de mortalidad es debido a enfermedades cardiovasculares. Las pruebas de composición corporal aplicadas en este estudio, reúnen un conjunto de importantes variables que determinan en parte el estado físico de la población.

La comparación entre poblaciones de países distintos no es siempre del todo objetiva, dadas las diferencias económicas, sociales y fenotípicas que caracterizan a



unos y otros, pero cuando la aplicación de determinadas pruebas se hace en forma estandarizada, es posible la comparación de resultados entre diferentes naciones. Es por lo anterior, que a manera de referencia se tomaron los resultados del Estudio Nacional sobre Condición Física en Niñas(os) y Adolescentes Estadounidenses, el cual se aplicó en los años 1985 y 1987, para edades comprendidas entre los 6 y 18 años. El resumen del mismo se encuentra en el cuadro 10; las conclusiones que se derivan de esta comparación son las siguientes: a nivel de tercer grado los promedios de tiempo en la prueba de resistencia cardiovascular son bastante similares ya que la diferencia es de pocos segundos en favor de los costarricenses y en la prueba de tracciones también los costarricenses muestran una ligera ventaja en el promedio de repeticiones.

En el sexto grado, los promedios en la prueba de la milla y la de abdominales muestran a la población costarricenses con mejores resultados que los niños y niñas estadounidenses, los niveles de grasa corporal son ligeramente mayores en estos últimos. Una gran diferencia existe en los rangos de flexibilidad donde los estudiantes estadounidenses tienen promedios de hasta 10 cm por encima de los y las costarricenses. Se podría inferir que los y las adolescentes de Costa Rica muestran una mejor resistencia cardiovascular ya que realizaron mejores tiempos en la prueba de la milla. Los niveles de fuerza-resistencia abdominal y de flexibilidad son siempre superiores en los estudiantes estadounidenses quienes aventajan considerablemente a los nacionales. Puede incidir sobre estos resultados la mayor cantidad de opciones para la práctica de la actividad física.

Hábitos de actividad:

Los estudiantes de tercero, sexto y noveno año dedican en promedio, más tiempo a ver televisión que a la actividad física y que a leer y estudiar. El tiempo dedicado a ver televisión aumenta conforme avanza el grado.

La mayoría de los estudiantes realizan al menos 60 minutos de actividad física al día, lo cual se considera un tiempo adecuado para ese grupo de edad. Sin embargo, hay un porcentaje elevado (14.5 a 19.5%) que no realizan actividad física.

Comparando los estudiantes costarricenses con los de Carolina del Norte, entre semana es mayor el porcentaje de estudiantes costarricenses que ven más horas de televisión (3 a 5 hrs) en tercero y noveno, mientras que en sexto es más alto en Carolina del Norte. Los fines de semana sólo los estudiantes costarricenses de noveno año tienen un porcentaje más alto de ver televisión de 3 a 5 hrs que en Carolina del Norte.

Los estudiantes dedican en su mayoría de 1 a 2 horas a leer y estudiar estando el promedio entre 1:06 y 1:24 hrs tanto entre semana como fin de semana.



Las actividades más practicada por las mujeres son saltar mecate, andar en bicicleta, el voleibol y la natación; mientras que para los hombres son el fútbol, el ciclismo y el baloncesto.

Hábitos de alimentación:

A pesar de que los estudiantes reportan comer todos los grupos de alimentos, la frecuencia con que consumen los productos de origen animal y los vegetales no es la recomendada para un adecuado crecimiento y para que una dieta sea balanceada. El consumo de alimentos durante los recreos también muestra una dieta poco saludable (confites, gaseosas, productos de paquete, helados), lo que implica la necesidad de educación y vigilancia no solo de los padres sino también de las personas encargadas de la alimentación en los diferentes centros educativos.

Conclusiones generales:

Los resultados de este diagnóstico indican que en algunos casos los estudiantes poseen niveles de salud física superiores a las reportadas por los Estados Unidos. Sin embargo, no es posible afirmar que estos niveles sean los óptimos para asegurar una buena salud. Además, al analizar la información en forma más detallada se observa que algunas pruebas varían con la zona geográfica y el estrato socioeconómico. En otras palabras, se encontraron sectores de la población con niveles deficientes.

En los tres niveles, tercero, sexto y noveno, aproximadamente el 80% de los estudiantes, reportaron una hora y más de actividad física o sea, el 20% de la población estudiada es identificada con un patrón de vida sedentaria (0 horas de actividad). Mientras que ver televisión es la actividad a la que se le dedica el mayor tiempo, y a leer y estudiar el menor.

Algunos aspectos que limitan la participación en actividades físicas podrían ser el bajo impacto que tiene la escuela en promover una actitud positiva hacia la práctica de la actividad física y la forma en que se imparten las lecciones de educación física. Además, los docentes encargados de estas lecciones pareciera que no dominan los aspectos teórico-prácticos relacionados con al actividad física y la salud, y en muchas instituciones no se encontraron instalaciones adecuadas para la práctica de actividades recreativas o deportivas (Ver anexo 3).

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con los detectados desde hace varios años en otros países, que han considerado a la inactividad física como uno de los problemas de salud pública más relevantes en todo el mundo, por esta razón se ha tratado de corregir este problema desde los más altos niveles. Recientemente se han estado publicando comunicados de organizaciones de diversos países con respecto a los beneficios de la actividad física y la necesidad de promocionar hábitos de vida saludables en todas las edades, especialmente en los

jóvenes (Blair y col., 1996 ; Fletcher y col., 1992 ; Bouchard y col., 1988 ; Pate y col., 1995).

En 1996 se publicó un resumen de las iniciativas internacionales para desarrollar políticas en este sentido (Blair y col., 1996). En este documento se resumen los esfuerzos realizados por asociaciones, federaciones, fundaciones e instituciones gubernamentales de diversos países para organizar paneles, talleres, congresos y programas nacionales y locales, entre otras actividades. Esto con el fin de atacar el problema del sedentarismo y promover sociedades más saludables y productivas. Estas actividades han permitido establecer una serie de recomendaciones para que las personas incrementen sus niveles de actividad física con base en la evidencia científica mundial y la experiencia acumulada a lo largo de los años.

A continuación se presenta una síntesis de las medidas correctivas que parecieran ser pertinentes y factibles para Costa Rica.

Medidas correctivas para el ámbito nacional

1. Establecer estrategias que promuevan cualquier oportunidad para aumentar los niveles de actividad física, en el medio escolar, comunitario y familiar.
2. Considerar las características sociodemográficas de la población al realizar propuestas para la promoción de la actividad física. Por ejemplo, se ha establecido que existen diferencias en la respuesta que se pueda dar a las iniciativas para promover la actividad física, dependiendo de los siguientes factores:

Factores	Comportamiento
Género	los hombres aumentan sus niveles de actividad física más que las mujeres
Edad	los niveles de actividad física se reducen con la edad
Nivel educativo	las personas con menor nivel educativo son más sedentarias
Ejemplo de la familia y profesionales	la familia, los maestros y los médicos son modelos para los jóvenes con respecto a hábitos de vida saludables
Facilidades escolares y comunitarias para hacer actividad física	por ejemplo, entre más cercana está una instalación como un parque o un gimnasio, más probabilidad de realizar actividad física
Industrialización	el incremento en el sedentarismo es más notorio en países en desarrollo donde la industrialización ha aumentado y donde se han mejorado las condiciones socioeconómicas.

- 3.- Crear políticas nacionales, como las que se han generado para el control del fumado y la reducción de accidentes. Esto requiere de explorar formas de legislar innovadoras que permitan promover la actividad física y desarrollar

estrategias para modificar las normas y valores en cuanto a la actividad física.
Por ejemplo :

- legislar para facilitar la realización de actividad física modificando el ambiente (parques recreativos, instalaciones, actividades comunitarias que sean accesibles a todas las personas).
 - fomentar el transporte a pie o en bicicleta.
 - promover programas de actividad física en diversas instituciones y comunidades
- 4.- Establecer campañas de sensibilización hacia los diversos profesionales y líderes relacionados con la educación y la salud, para que internalicen el mensaje de que la actividad física produce una sociedad más saludable y productiva.
 - 5.- Los diversos sectores de la población costarricense deben unir esfuerzos y asumir el papel de liderazgo que les corresponde. Instituciones como los Ministerios de Educación, Salud, Cultura, Juventud y Deportes y el de Transportes deben responder a estas necesidades. Asimismo, las instituciones de educación superior, la Caja Costarricense de Seguro Social y organizaciones no gubernamentales deben ser llamadas a participar en un programa nacional que logre el objetivo de una sociedad más activa.
 - 6.- Los diversos profesionales, docentes y médicos entre otros, deben promover desde sus campos de acción, la práctica de ejercicio y deben de ser modelos para los jóvenes en este sentido. Para que esta recomendación sea factible, es pertinente y oportuno realizar una revisión del curriculum de estos profesionales para que manejen conceptos básicos para la promoción y orientación de las personas con respecto a hábitos de vida saludables.
 - 7.- Deben hacerse esfuerzos para incrementar los niveles de actividad física en las personas más sedentarias, aquellas con desventajas económicas, los de menor nivel educativo y las personas con discapacidad.
 - 8.- Debe instruirse a los familiares para que también sirvan de modelos a sus hijos, promuevan y apoyen la participación de éstos en diferentes tipos de actividades físicas.
 - 9.- Deben organizarse programas en las instituciones educativas, las comunidades y otro tipo de organizaciones para fomentar la práctica de actividad física y otros hábitos saludables.
 - 10.- Debe promoverse la evaluación e investigación para conocer el estado de la salud física y hábitos de la población, y con base en estos resultados poder generar acciones tendientes a mejorar el estado actual de la población.



Medidas correctivas para el ámbito educativo

- 1.- Definir a nivel de política educativa el papel que cumple la Educación Física como promotora de los hábitos de salud física.
- 2.- La clase de educación física debe invertir el orden de prioridad de sus actividades: Darle el primer lugar a las actividades de salud física y el segundo lugar a las actividades deportivas, dado que sobreemfatizar los deportes elimina selectivamente a los niños menos hábiles.
- 3.- El Ministerio de Educación Pública debe dar opción a los profesores de educación física para capacitarse y actualizarse 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 actuales, y por consiguiente de las futuras generaciones adultas.
- 4.- Los hábitos de salud física deben empezar a promoverse en el sistema educativo desde el nivel de preescolar, para tal efecto es necesario crear diferentes estrategias educativas por ejemplo: a- Una solución viable no es tener un profesor en cada escuela unidocente sino darle las herramientas a los maestros de aula para que empiecen a formar estos hábitos de salud. b- De igual forma podría pensarse que en los planes de formación de los docentes regulares de Primer Ciclo se incorporen cursos para que a este nivel puedan ser ellos quienes inicien dicha formación.
- 5.- Las instituciones educativas deben tomar la iniciativa de crear programas curriculares que promuevan actividades físicas de carácter recreativo y focalizadas en la promoción de la salud física.
- 6.- El Ministerio de Educación Pública y el Poder Ejecutivo podrían plantear un programa a nivel nacional de reconocimiento para todos los niños, niñas y jóvenes que logren alcanzar ciertos niveles en los componentes de salud física. Este se puede implementar en forma voluntaria y establecer en diferentes regiones, grupos de personas que ejecuten las pruebas y que reporten al nivel central del M.E.P. la lista de niños, niñas y jóvenes que alcancen los estándares o los superen. Se recomienda establecer categorías de logro accesibles y de acuerdo a éstas, se le entregará al participante un distintivo que puede ser: gorras, camisetas, pines, pergaminos, cintas, etc., que represente un estímulo.
- 7.- Quienes cumplan funciones docentes para promover hábitos de salud física deben estar debidamente capacitados y actualizados en cómo desempeñar esas funciones y cuáles son sus responsabilidades en este tipo de liderazgo.
- 8.- Los niños deben ser introducidos a los principios de ejercicio físico regular y hábitos de vida saludables que puedan ser mantenidos de por vida, desde edades tempranas. Se recomienda que las instituciones educativas promuevan

programas que incluyan actividad física, educación nutricional y estilos de vida en general.

En resumen, para que el Sistema Educativo se convierta efectivamente en formador de hábitos para la salud física se requiere la definición de políticas nacionales para ese efecto. De forma paralela deben generarse las directrices de ejecución de esas políticas, dar seguimiento y evaluar periódicamente los logros alcanzados.

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.
- Blair, S.N., Horton, E., Leon, A.S., Lee, I., Drinkwater, B.L., Dishman, R.K., Mackey, M., Kienholz, M.L. (1996) Physical activity, nutrition and chronic disease. *Med. Sci. Sports Exerc.* 28 (3) : 335-349.
- Bouchard, C., Sherphard, R.; Stephens, T., Sutton, J. y McPherson, B. (1989) Exercise, Fitness, and Health: The Consensus Statement. *Can. J. Sp. Sc.*, suppl. 2: 19-319.
- Buskirk, E., (1987) Body Composition Analysis : The past, present and future. *Research Quarterly for Exercise and Sport* : 58 :1 - 10.
- Cale, L. y Almond, L. (1992) Physical activity leveles of young children: a review of the evidence. *Health De. J.* 51: 192-197.
- Castro. A.G., Rodriguez, A.L., Gonzalez, R., Romero, M. y Lara, M. (1994) Tesis: Características Nutricionales y Rendimiento Académico de Niños Escolares del Centro Educativo Dr. Ferraz. Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica.
- Glennmark, B., hedberg, B. y Jansson, E. (1992) Prediction of physical activity level in adulthood by physical characteristics, physical performance and physical activity in adolescence: an 11 year follow-up. *Eur J. Appl. Physiol.*, 69: 530-538.
- Gross, S. (1992) Salud, Modos de Vida y Comportamiento : Situación Nacional. *Prevención*, 4 : 1-5.
- Gutin, B., Manos, T. y Strong, W. (1992) Defining Health Fitness: First Step Toward Establishing Children's Fitness Standards. *Res. Quart. Ex. Sp.*, 63: 128-132.
- Melanson, E. y Freedson, P.S. (1996) Physical Activity Assessment: A review of methods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 36: 385-396.
- Moreiras, O. y col. (1988) Estado Nutritivo de una Población Infantil Marginal de la Comunidad Autónoma de Madrid, España. *Arch. Latinoam. Nut.* 38.
- 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.

Owen, G., Paige, D., (1982) Obesity in Infants and Children. Clinical Nutrition. **Manual of Clinical Nutrition Supplement**, sep-oct : 1 (1).

Pongprapai, S., Mo-Suwan-L., Lulasamran,W. (1982) Physical Fitness of Obese Children in Hat-Yai, southern Thailand. Department of Orthopedics and Rehabilitation, Faculty of Medicine. Prince of Songkla University. Hat-Yai, Thailand. **Southeast-Asian-J-Trop-Med-Public-Health**. 25 (2) : 354-60.

Pate, R.R., Pratt,M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C.A. Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G.W., King, A.C., Kriska, A., Leon, A.S., Marcus, B.H., Morris, J., Paffenbarger, R.S., Patrick, K., Pollock, M.L., Rippe, J.M., Sallis, J., y Wilmore, J.H. (1995) Physical activity and public health. **Journal of the American Medical Association**, 273 (5) : 402-407.

Ross, J., Pate, R., Delpy, L., Gold, R. y Svilar, M. (1987) New health-related fitness norms. **JOPERD**, nov-dec: 18-22.

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.

Anexo 1

Manual de aplicación de pruebas de aptitud física para el/la profesor(a) de Educación Física

PESO

Objetivos

- Determinar el peso corporal de los sujetos.
- Calcular el Índice de Masa Corporal (IMC).

Instrucciones

1. Coloque el brazo de la balanza en cero.
2. El sujeto debe estar descalzo y con ropa ligera, preferiblemente con pantalón corto y camiseta.
3. Coloque al sujeto en el centro de la balanza, en posición erguida y mirando hacia la misma.
4. Seguidamente realice la lectura con el sujeto inmóvil y anote la medición en la hoja de recolección de datos.

Equipo

- Balanza, calibrada en kilogramos (kg).

Puntuación

- Se anota el peso total en kilogramos (kg)

TALLA

Objetivos

- Determinar la talla corporal de los sujetos.
- Calcular el Índice de Masa Corporal (IMC).

Instrucciones

1. Coloque al sujeto descalzo y en posición erguida, de espalda al tallímetro o a una cinta métrica pegada en la pared.
2. El estudiante debe tener los tobillos (maleolos) internos juntos y talones (calcáneos), nalgas (glúteos), hombros y región posterior de la cabeza (occipital) en contacto con el altímetro o con la cinta métrica.

3. Ejecute con ambas manos una ligera tracción hacia arriba en la mandíbula, orientando la cabeza en un ángulo aproximado de 90°, con el sujeto viendo al frente.
4. Seguidamente, con el sujeto inmóvil, realice la lectura y anótela en la hoja de recolección de datos.

Equipo

- Cinta métrica pegada en una pared o un tallímetro.

Puntuación

- Se anota la estatura en centímetros (cm) hasta 0.5 cm.
- Una vez obtenidos el peso y la talla, se realiza el siguiente cálculo para determinar el Índice de Masa Corporal (IMC):

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}}$$

COMPOSICION CORPORAL

Nombre de la prueba: Panículos adiposos

Objetivo

- Medir el grosor de panículos adiposos (pliegues de grasa) de la pantorrilla, tríceps y región subescapular.

Instrucciones

Se medirá el tejido adiposo subcutáneo en 3 regiones específicas del cuerpo:

1. Tríceps braquial.
2. Angulo inferior de la escápula.
3. Parte medial de la pantorrilla.

Para llevar a cabo la medición, el estudiante se coloca de pie y en posición relajada. Primero se deberá seguir el siguiente procedimiento para localizar y marcar la región anatómica, utilizando para ello únicamente el lado derecho del sujeto.

a. ***Tricipital***: Pliegue vertical ubicado en la parte posterior y medial del antebrazo, entre la articulación del hombro y del codo. (Figura 1)

b. ***Subescapular***: Pliegue diagonal localizado a 1 cm por debajo del vértice inferior de la escápula, en dirección a la línea natural de la piel. Para localizar este vértice se le puede pedir al sujeto que flexione el brazo hacia atrás, tocándose la espalda (Figuras 1 y 2).

c. ***Pantorrilla***: Pliegue vertical tomando como referencia la máxima circunferencia de la pantorrilla en su línea media, entre la cara anterior y posterior de la pierna. Para realizar la medición el sujeto debe flexionar la rodilla ligeramente, colocándolo el pie sobre una silla o un cajón (Figuras 3 y 4).

Se procederá de acuerdo con los siguientes pasos (Sinning y Golding, 1982):

1. Marque con precisión la región anatómica donde se efectuarán las mediciones. Para ello se utiliza un marcador de color oscuro.
2. Una vez hecho lo anterior, proceda a tomar firmemente cada uno de los pliegues con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda. Los dedos se colocan por encima de las marcas para que al colocar el calibrador sea posible medir exactamente en el sitio marcado.
3. El pliegue debe comprimirse y levantarse ligeramente.
4. Para asegurarse que el pliegue ha sido correctamente tomado, repita el punto anterior varias veces. Si aún existen dudas, solicite al sujeto que realice una contracción del músculo involucrado sosteniendo el pliegue para determinar si se siente la contracción.
5. Con el pliegue sostenido proceda a colocar las pinzas del calibrador en forma perpendicular al pliegue, a una distancia de 1 cm por debajo de los dedos. Estas deben colocarse exactamente sobre la marca realizada y se debe tener cuidado de no profundizar mucho, dado que existe el riesgo de medir otros elementos y no la grasa corporal.
6. Con el pliegue sostenido suelte el gatillo del calibrador y después que la aguja se estabilice (esperar uno o dos segundos), lea en el disco el tamaño del pliegue en milímetros (hasta 0.5 mm). Inmediatamente reporte la medición a su asistente para ser anotada.
7. Comprima de nuevo el gatillo para soltar el pliegue y seguidamente mida otra región.
8. No hale el calibrador sin antes comprimir el gatillo, dado que este procedimiento pellizca al sujeto y el golpe de las pinzas varía la calibración del instrumento.
9. Mida las otras regiones y posteriormente, repita el procedimiento una vez más. Si la diferencia de las mediciones es mayor de 2 mm, deberá medir de nuevo hasta obtener una lectura consistente.



Observaciones

1. Los estudiantes deben presentarse con ropa ligera, preferiblemente pantalón corto y camiseta.
2. La piel del sujeto debe estar seca (sin sudor ni aceites o cremas) para evitar errores en la medición.

Equipo

- Calibrador de grasa, calibrado en milímetros.

Puntuación

- Se anota la medición en milímetros (mm).
- Se toma un promedio de las dos mediciones consecutivas que no varíen de 2 mm entre ellas.

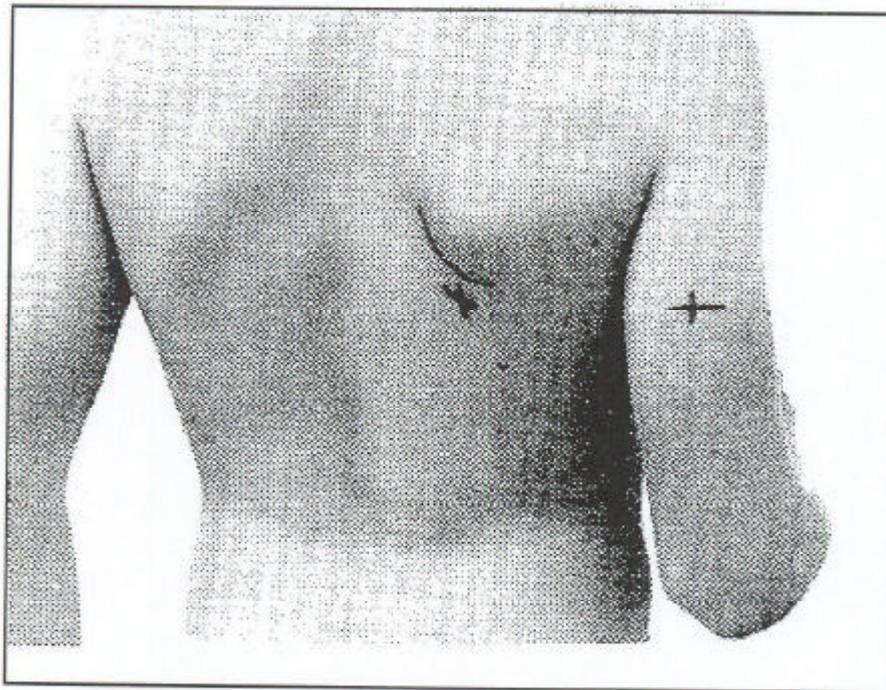


Figura 1. Ubicación de los pliegues subescapular y tricipital

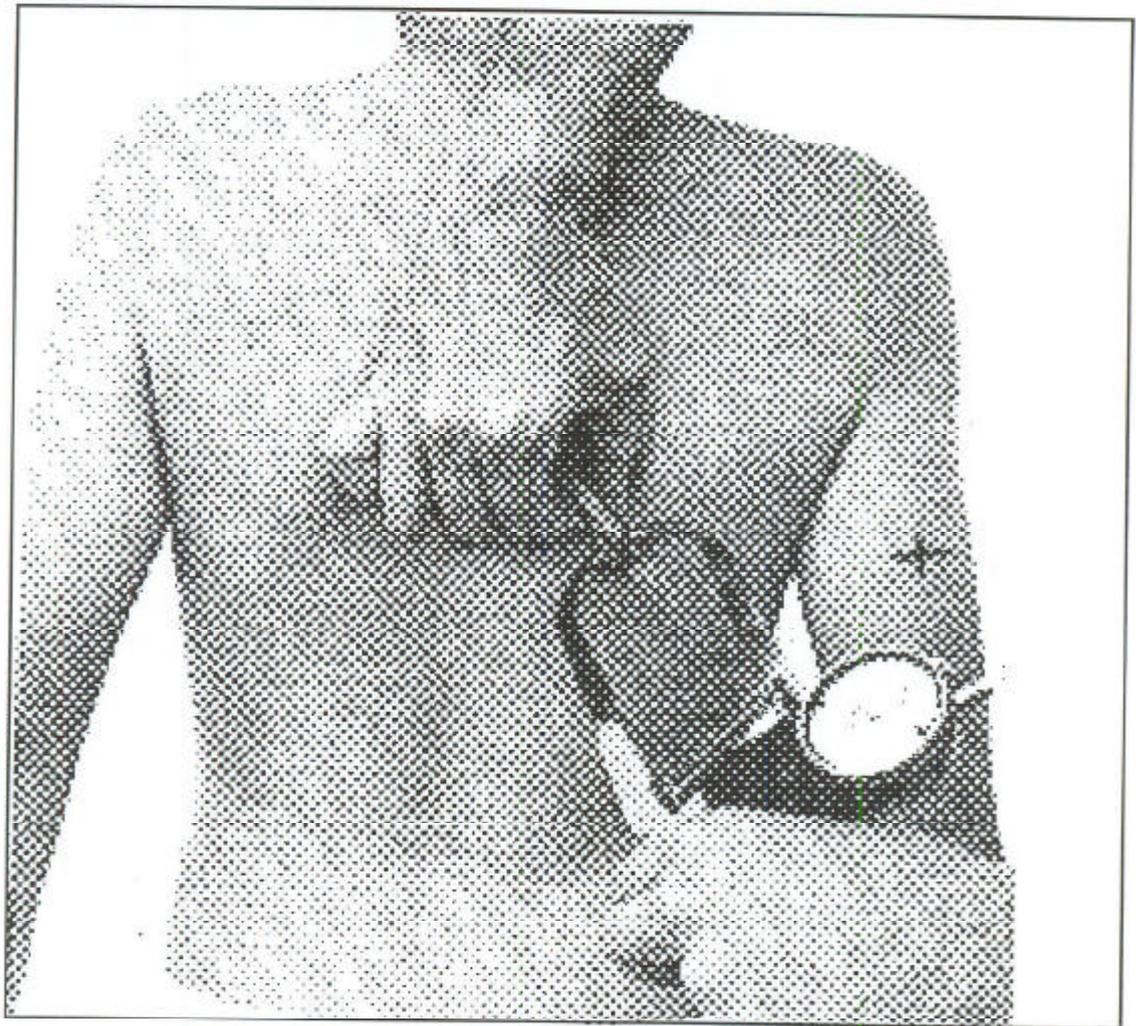


Figura 2. Ubicación de pliegue subescapular



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



Figura 3. Ubicación del pliegue de la pantorrilla



Figura 4. Medición del pliegue de la pantorrilla

RESISTENCIA CARDIOVASCULAR

Nombre de la prueba: 1 milla (1609 m)

Objetivo

- Medir la resistencia aeróbica de los sujetos.

Instrucciones

1. Los sujetos deben recorrer una distancia de 1609 metros (m).
2. Mida previamente esa distancia en una superficie plana que tenga un perímetro no menor de 100 metros.
3. Realice un calentamiento dirigido (Anexo del manual) y luego brinde las instrucciones a los sujetos, indicándoles que deben recorrer 1609 m en el tiempo más corto posible.
4. Explíqueles que deben realizar un trabajo continuo de carrera, tratando de mantener un ritmo que les permita finalizar la prueba corriendo. Si un sujeto siente que no puede continuar corriendo por agotamiento, se aconsejará caminar en forma rápida.
5. Anote el número de vueltas que realiza cada sujeto en el área señalada y el tiempo en que finaliza el recorrido cada uno de ellos.
6. La salida deberá realizarse desde una posición erguida. Se darán las siguientes señales para indicar el inicio de la prueba: "Listos", "Ya".

Equipo

- Área plana medida y debidamente demarcada.
- Instrumento para medir distancia (odómetro o cinta métrica).
- Cronómetro.
- Conos, bastones u otro material para delimitar el área de carrera.

Puntuación

- Se anota el tiempo total en minutos y segundos que realizó cada sujeto al finalizar el recorrido de los 1609 m.

Observaciones

1. El perímetro no debe ser menor de 100 metros. Lo ideal es utilizar una cancha de fútbol o un área similar.
2. Es imprescindible que el área donde se realice esta prueba sea plana.
3. Los ejecutantes no deben ingerir ningún tipo de alimento al menos una hora antes del inicio de la prueba.

4. Si la persona presenta mareos, falta de aire, palidez, sudoración fría, cianosis o cualquiera otra afección de riesgo, debe abandonar la prueba y someterse a observación.
5. Realice la prueba preferiblemente cuando las condiciones ambientales sean adecuadas.

FLEXIBILIDAD

Nombre de la prueba: Flexión del tronco hacia adelante.

Objetivo

Evaluar la flexibilidad de la espalda baja y los músculos bíceps femorales.

Instrucciones

1. Explique la prueba y la demuestra como se indica a continuación.
2. Solicite al estudiante que se quite los zapatos y se siente en el suelo frente al cajón con las rodillas totalmente extendidas. Los pies deben estar planos al final del cajón y los bordes laterales de los pies, deben colocarse cerca de los bordes laterales del cajón.
3. Pida al estudiante extender los brazos hacia adelante con las manos puestas una sobre la otra al mismo nivel, con las palmas hacia abajo y los dedos extendidos sobre el inicio de la escala o cinta métrica.
4. Solicite al estudiante que se incline hacia adelante lo más lejos posible en un sólo movimiento, sobre la cinta métrica.
5. A cada estudiante se le permiten tres intentos. Cada intento debe sostenerse al menos por dos segundos.
6. La ejecución debe ser considerada inválida si las rodillas se flexionan.
7. Coloque una mano en las rodillas del estudiante sin aplicar resistencia, para que éstas permanezcan extendidas. (Figura 5)

Equipo

- Cajón para medir la flexibilidad del tronco y los músculos del bíceps femoral. (Figura 10)
- Se debe usar una escala en centímetros (regla, cinta métrica o una escala dibujada sobre el cajón).
- La escala se debe colocar sobre el cajón a partir de los 9 centímetros del borde frontal del mismo. El centímetro 23 debe coincidir con el panel vertical donde el sujeto debe colocar las plantas de los pies.

Puntuación

- Se toma el punto más distante alcanzado en los tres intentos.
- Redondee al centímetro más cercano a los dedos.
- Si las manos no alcanzan el mismo nivel, se anotará el punto alcanzado por la mano que se encuentra atrás, con respecto a la otra.

Observaciones

- Se debe asegurar la posición correcta de las rodillas (sin flexionar), al realizar el movimiento de flexión del tronco hacia adelante.
- No se permiten movimientos bruscos ni de rebote.

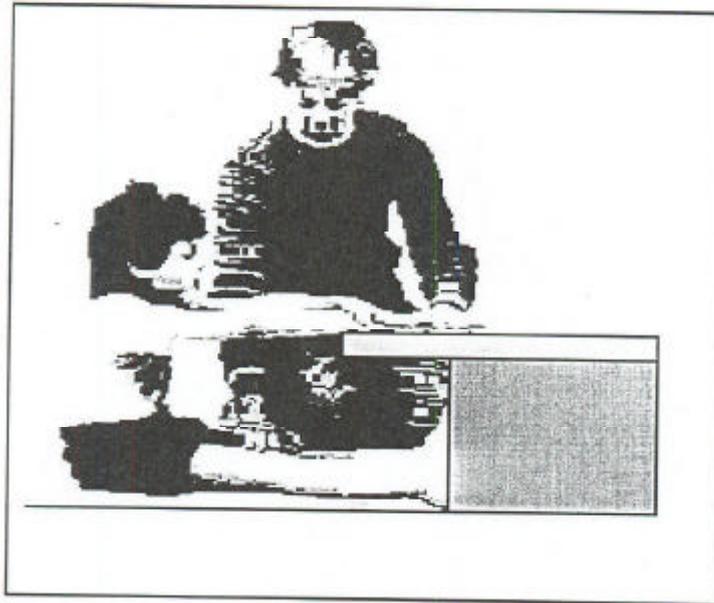


Figura 5. Posición inicial para ejecutar la prueba

FUERZA - RESISTENCIA MUSCULAR

Nombre de la prueba: Abdominales modificados



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

Objetivo

- Medir la fuerza-resistencia muscular dinámica de los músculos abdominales.

Instrucciones

1. Explique la prueba y la demuestra como se indica a continuación.
2. Ubique al sujeto en la posición inicial, la cual consiste en colocarse en decúbito dorsal (acostado boca arriba), con las piernas flexionadas.
3. Los pies del sujeto deben estar separados al ancho de los hombros, y el asistente que los sujeta lo hará únicamente utilizando sus manos. (Figuras 6 y 7)
4. Los glúteos (nalgas) deben permanecer en la colchoneta, a una distancia de 30 a 46 cm de los talones.
5. Durante todo el tiempo de ejecución, se requiere que los brazos del estudiante permanezcan cruzados y pegados al pecho; de manera que las manos toquen el hombro del brazo contrario y los codos permanezcan pegados al área abdominal.
6. En el momento de subir el tronco, los brazos deben tocar los muslos sin despegarlos del pecho. Este movimiento debe ser continuo, sin impulso y se debe conservar la posición descrita anteriormente.
7. La cadera no debe despegarse de la colchoneta en ningún momento durante la ejecución de la prueba. Se le debe explicar al ejecutante que no tome impulso con ese movimiento.
8. En el momento de bajar no es necesario que toda la espalda toque la colchoneta. Se le debe explicar al ejecutante que con sólo tocar la colchoneta con la parte baja de su espalda es suficiente y que así ahorra tiempo y energía.
9. Debe repetir la acción la mayor cantidad de veces posible, en un esfuerzo máximo.
10. De la señal "Listos"; "Ya", para que inicie la prueba y "Alto" para que finalice.
11. Ubíquese a un lado del sujeto y cuente las repeticiones correctas que el ejecutante realiza.

Equipo

- Colchonetas marcadas con la distancia en que deben colocarse los glúteos y los talones. (Figura 12)

Puntuación

- Se registra el número de veces que el ejecutante realizó correctamente los abdominales en un minuto.

Observaciones

1. Asegúrese de que la persona coloca la parte media de la espalda sobre la colchoneta y que los brazos están siempre en contacto con el pecho y los codos en contacto con el área abdominal.
2. Es imprescindible que se mantenga la distancia entre los glúteos y los talones.
3. La persona puede descansar siempre y cuando se mantenga dentro del límite de tiempo y esté realizando un esfuerzo máximo.
4. Para evitar una lesión, indíquele al estudiante que la cabeza no debe ser lanzada hacia atrás.

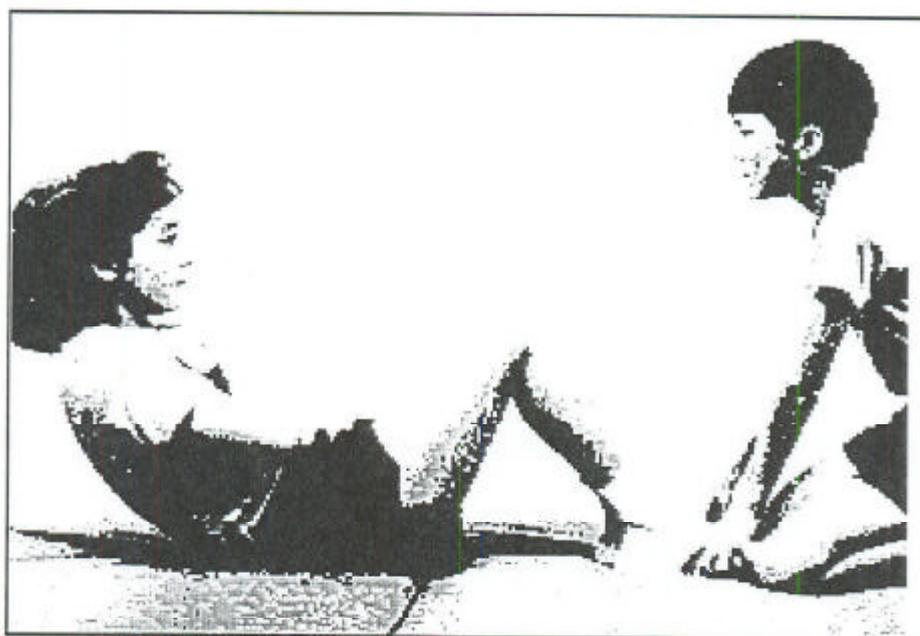


Figura 6. Abdominales modificadas.



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

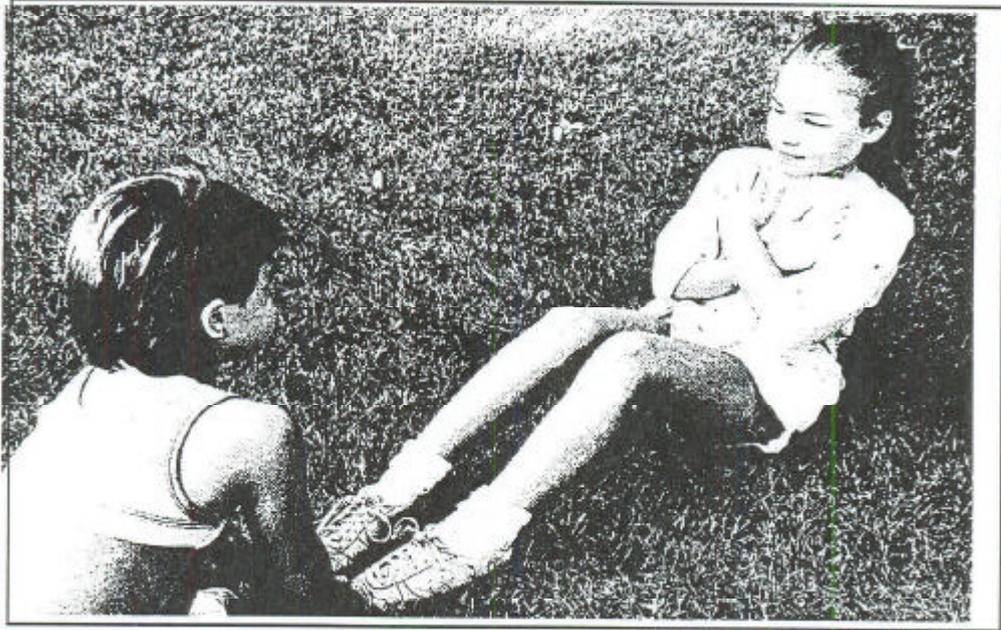


Figura 7. Abdominales modificadas

Nombre de la prueba: Tracciones de brazos

Objetivo

- Medir la fuerza-resistencia muscular del tren superior de los sujetos.

Instrucciones

1. Explique la prueba y la demuestra como se indica a continuación.
2. Coloque al sujeto en la posición inicial indicándole que se acueste boca arriba, con los hombros colocados en dirección a las barras verticales del aparato, con brazos y dedos extendidos.
3. La barra metálica se coloca horizontalmente a una altura de 3 - 5 cm más arriba del alcance de los dedos extendidos del sujeto.
4. En forma paralela a la barra y por debajo de ésta, se coloca una cinta elástica a 18 - 20 cm.
5. Para sujetarse de la barra el estudiante debe realizar un agarre hacia el frente, colocando sus manos al ancho de los hombros.
6. Los dedos pulgares deben quedar rodeando la barra, de manera que las palmas queden hacia adelante.

7. Todo el cuerpo debe permanecer recto (firme) durante toda la ejecución de la prueba. No se permite bajar los glúteos (nalgas) al suelo, ni encorvar, doblar o arquear la espalda.
8. Solamente los talones deben estar en contacto con el suelo y una vez que haya iniciado la prueba, ninguna otra parte del cuerpo debe tocar el suelo. Se recomienda que los pies estén ligeramente separados. (Figuras 8 y 9)
9. Una tracción de brazos se considera completa cuando la barbilla del sujeto pasa la cinta elástica usando únicamente los brazos.
10. Pida al sujeto que comience el ejercicio y que ejecute tantas repeticiones como pueda, manteniendo la posición correcta indicada anteriormente.
11. La prueba finaliza cuando alguna parte del cuerpo, a excepción de los talones, toca el suelo; o cuando el ejecutante no puede realizar otra tracción completa.

Equipo

- Equipo para medir tracciones de brazos. (Figura 11)

Puntuación

1. Se anota el número total de ejecuciones correctas que realiza el estudiante.
2. No se contabilizan las tracciones que el sujeto realiza, si la barbilla no sobrepasa la cinta elástica.

Observaciones

- El sujeto puede hacer todas las repeticiones posibles sin límite de tiempo, en tanto mantenga la técnica descrita.
- Se puede descansar siempre y cuando, únicamente los talones estén en contacto con el suelo

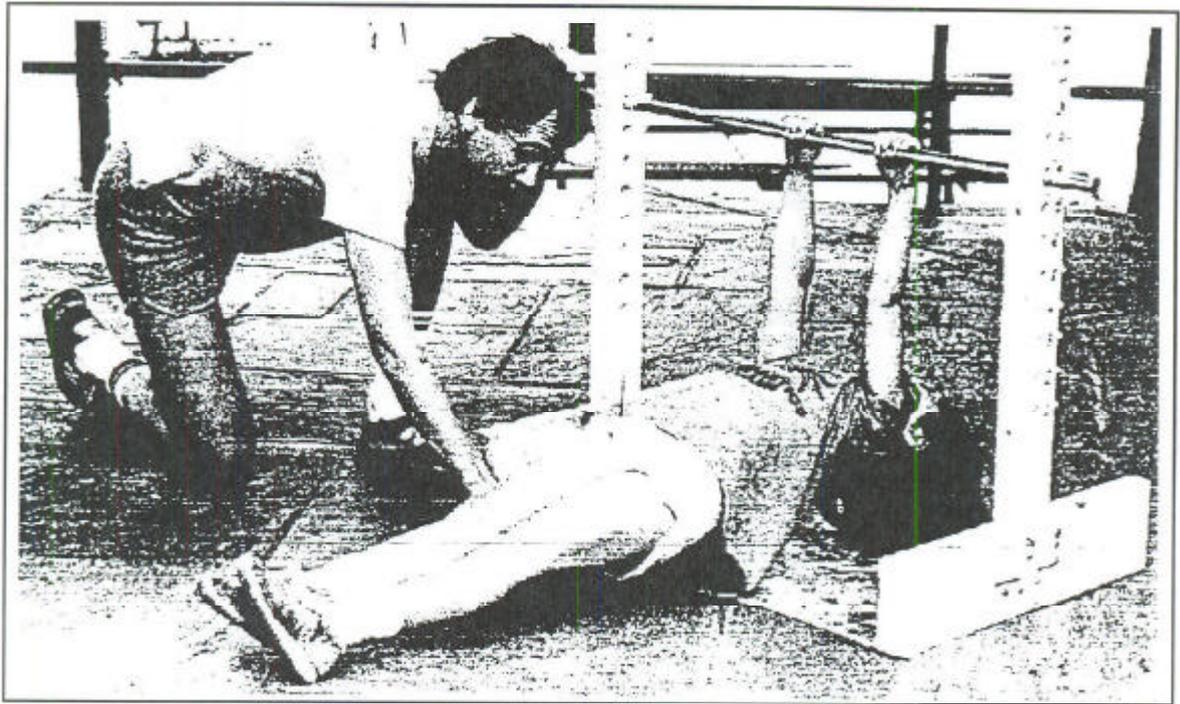


Figura 8. Posición inicial para la prueba de tracción de brazos

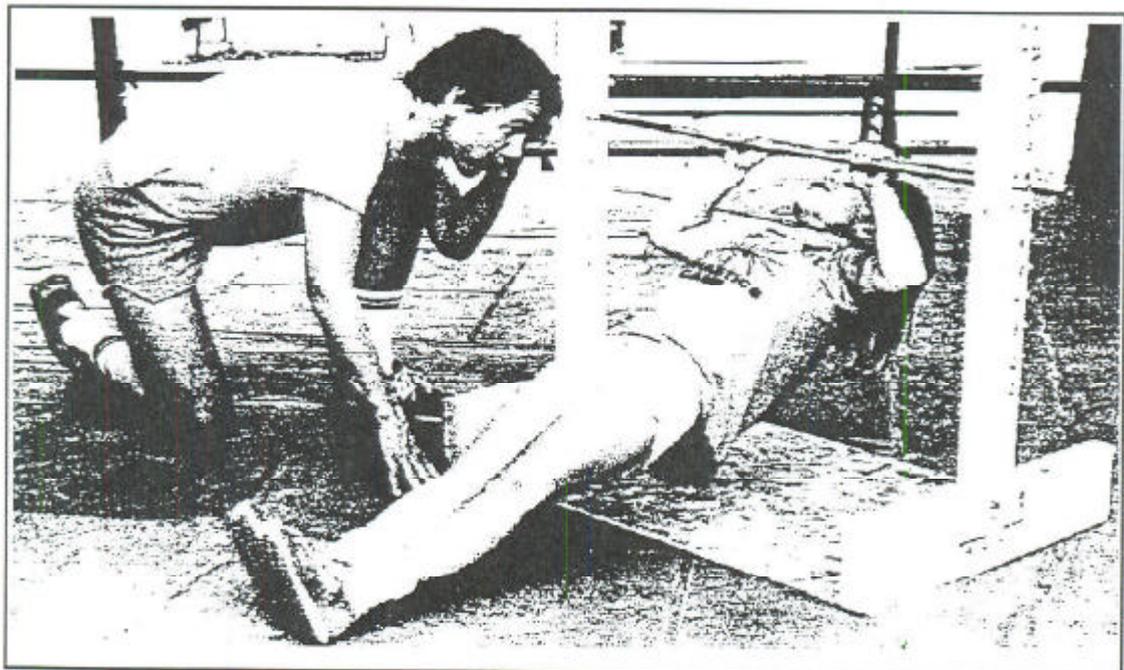


Figura 9. Tracción de brazos correcta

Anexos del manual para profesores.

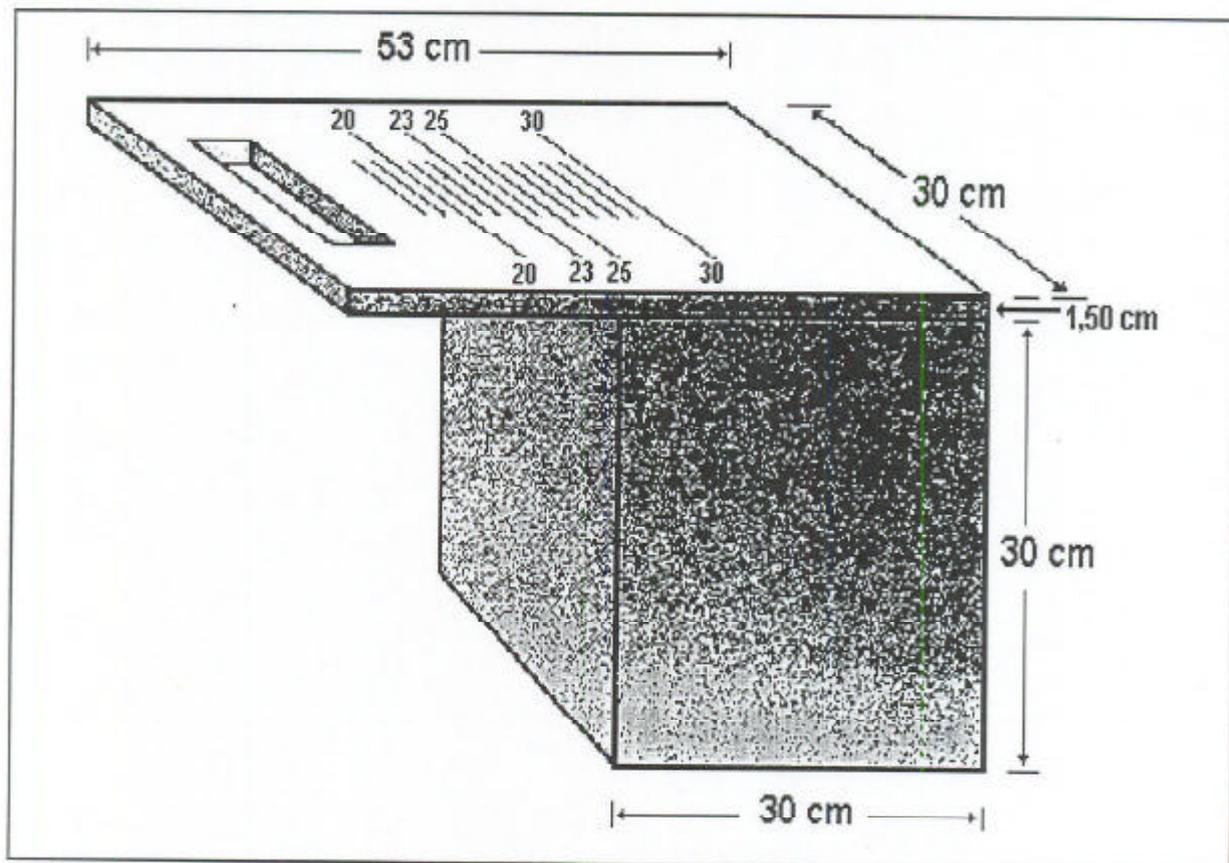


Figura 10. Cajón para medir la prueba de flexión de tronco hacia adelante.

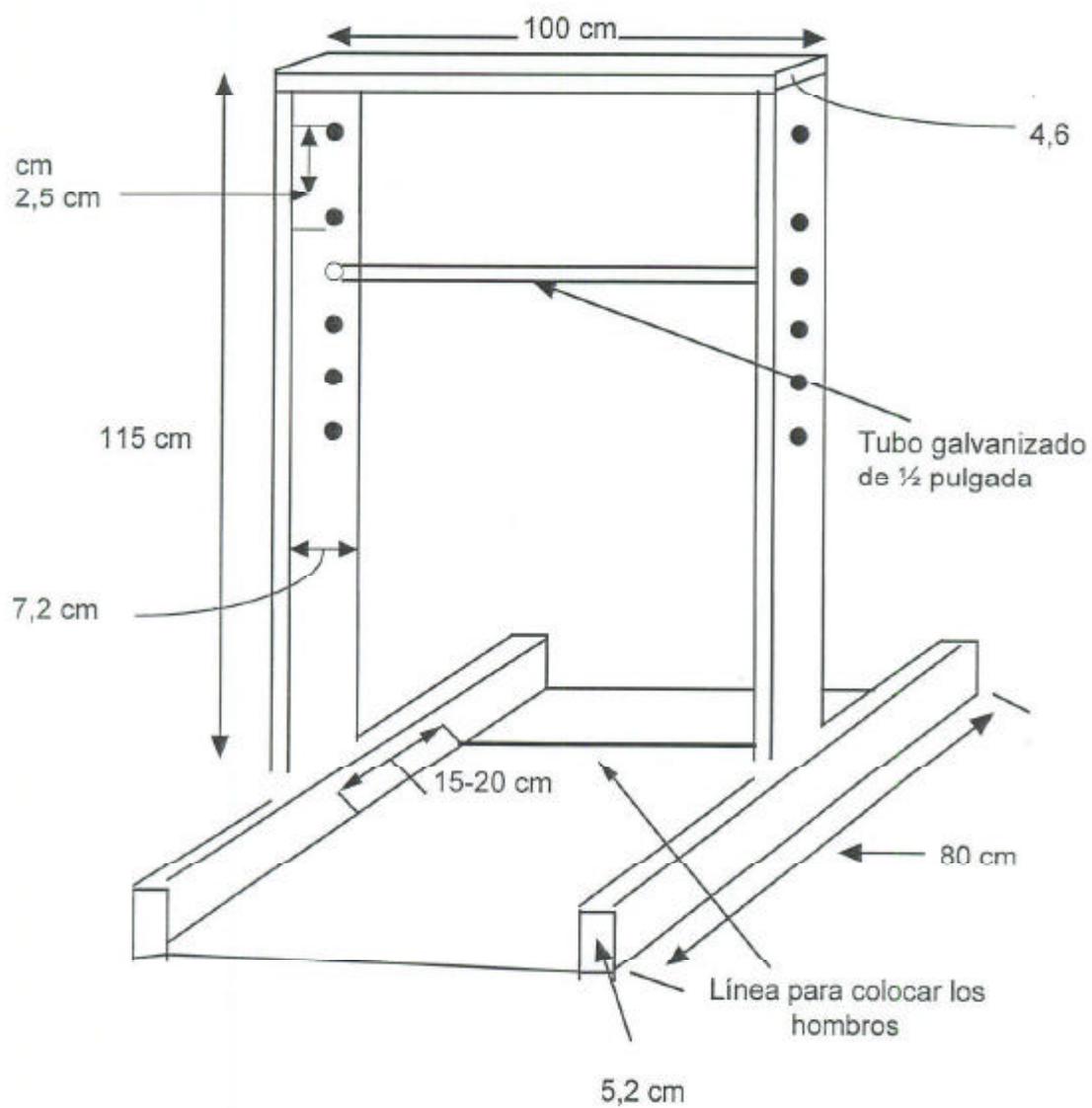


Figura 11. Diagrama de aparato para medir fuerza-resistencia de brazos.

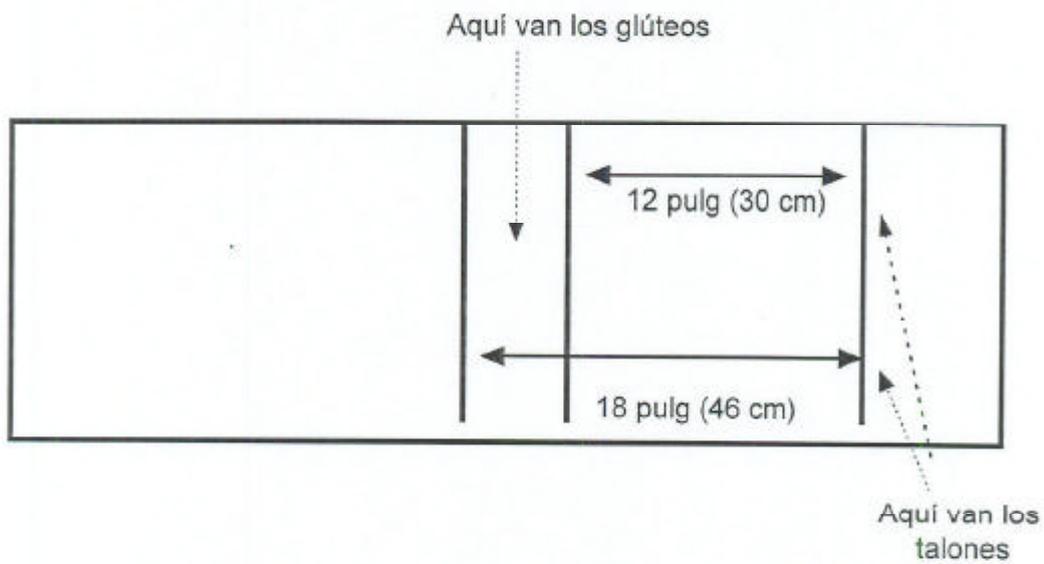


Figura 12. Esquema para ubicarse en la colchoneta para realizar la prueba de abdominales modificadas.

Anexo 2

Características de las lecciones de Educación Física

La clase de educación física es un factor asociado en la formación de hábitos de actividad física es por ello que es una variable relevante que puede incidir en este estudio. Con la intención de determinar la influencia de esta asignatura en la preferencia de la actividad física que reportan los estudiantes, se diseñó un cuestionario para los encargados de la clase de educación física.

Se tomó en cuenta profesores de instituciones de primaria representados por tercero y sexto grado y de secundaria representada por los profesores de noveno año.

Encargados de las clases de Educación Física

Para este estudio se visitaron un total de 77 instituciones de las cuales 42 tenían personal a cargo de la clase de Educación Física. Un 93% de estas personas indicaron que los estudiantes reciben una vez a la semana esta clase. El 61% mencionaron que cada clase tiene una duración de 70- 79 minutos, lo cual implica que lo establecido en el programa de Educación Física del Ministerio de Educación Pública de 1996, (2 lecciones de 40 minutos) se está cumpliendo en su mayoría.

Los encargados de estas clases manifestaron además, que las clases son impartidas principalmente en la cancha de baloncesto (37%), en un gimnasio (21%) y en cancha de fútbol (14%).

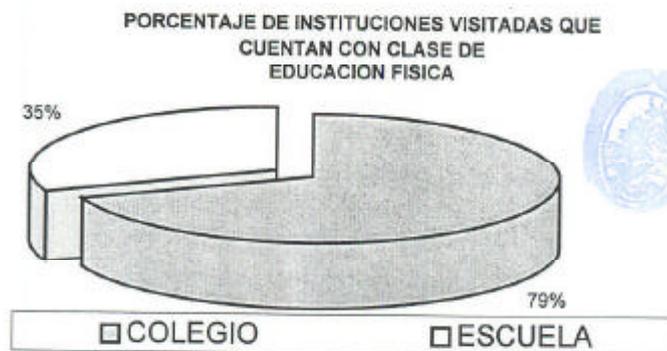


Figura 1. Porcentaje de instituciones visitadas que cuentan con la clase de educación física.

De las 77 instituciones visitadas en 43 escuelas (35%) y en 34 colegios (79%) tenían una persona encargada de impartir la clase de Educación Física.

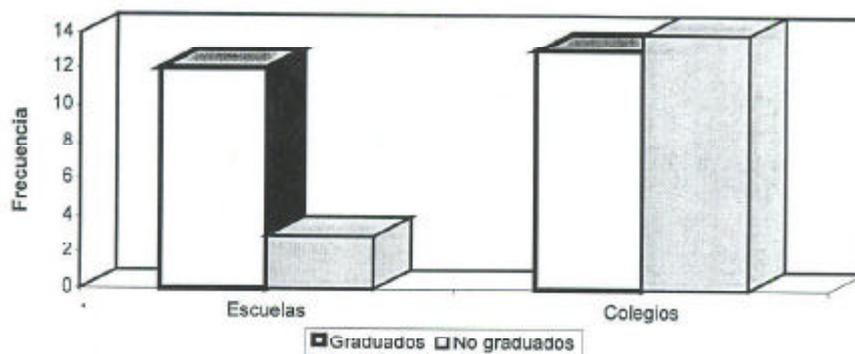


Figura 2. Cantidad de encargados de la clase de Educación Física, con y sin título universitario en el campo

De los 42 encargados de la clase, no todos tienen título universitario en el campo. De las 15 escuelas visitadas con encargados de la clase de educación física, 12 encargados (80%) son graduados y 3 encargados (20%) no lo son. De los 17 colegios con encargados de la clase de educación física, 13 de ellos (48%) son graduados y 14 (52%) no son graduados. A pesar de la poca cantidad de instituciones que cuentan con encargados de la clase de educación física se puede notar que existen más encargados con título (25), que sin título (17).

Cuadro 1. Deportes y actividades que ocuparon más tiempo en la clase de Educación Física el año anterior

Primaria			Secundaria			
Deportes. o act.	n	%	Posición	n	%	Deportes. o act.
Fútbol	9	60	1	12	44	Atletismo
Voleibol	8	53	2	10	37	voleibol
Atletismo	6	40	3	9	33	Baloncesto
Condición física	6	40	4	8	30	Fútbol
Fútbol Salón	3	20	5	6	22	Aeróbicos
Baloncesto	2	13	6	5	19	Juegos
Gimnasia	2	13	7	4	15	Condición física
Aeróbicos	2	13	8	4	15	Beisbol
Juegos	1	7	9	4	15	Campo traviesa
Balónmano	1	7	10	3	11	Balónmano

Es evidente que los deportes ocupan los lugares de privilegio en las clases de educación física. Sin embargo, la promoción del deporte no necesariamente promueve la salud y el tiempo dedicado a las actividades que promueven la salud es muy poco. Se manifiesta que la mayoría de los encargados de estas clases no se están guiando por los programas que el Ministerio de Educación prepara para la materia. En tercer y sexto grado el programa de estudios tiene contenidos como:

gimnasia, coordinación de saltos, juegos tradicionales, movimientos fundamentales, fundamentos básicos deportes a nivel escolar, aptitud física, etc. En noveno año entre otros contenidos están : salud física, nutrición, deporte en conjunto e individual, etc. Puede esto indicarnos la necesidad de orientar o refrescar a los docentes sobre la necesidad de promocionar las actividades para la salud entre sus estudiantes. Nos queda la inquietud de las pocas alternativas de actividades orientadas a la salud que se le dan a los estudiantes. Además, no se refleja una intención de educarlos para una vida saludable en el futuro.

Cuadro 2. Diferencia de respuesta entre graduados y no graduados ante razones de por qué no se evalúa la condición física de los estudiantes

RAZONES	GRADUADOS	NO GRADUADOS	TOTAL
RIESGO DE LESION	4%	13%	
	1	2	3
NO ES IMPORTANTE	4%	0%	
	1	0	1
NIÑOS NO LES GUSTA SER EVALUADOS	0%	6%	
	0	1	1
PROGRAMA ED. FISICA NO INCLUYE EVALUACION	8%	6%	
	2	1	3
NO LES GUSTA MOTIVAR LA COMPETENCIA	24%	38%	
	6	6	12
NO SABEN ADMINISTRAR LAS PRUEBAS	56%	44%	
	14	7	21
NO LES GUSTAN LAS PRUEBAS EXISTENTES	16%	0%	
	4	0	4
NO HAY EQUIPO PARA EVALUAR	40%	56%	
	10	9	19
NO HAY SUFICIENTE TIEMPO EN LA CLASE	40%	44%	
	10	7	17
CLASES TIENEN MUCHOS ESTUDIANTES	64%	25%	
	16	4	20
NO RECIBEN EDUCACION FISICA	36%	31	
	9	5	14
ESCUELA NO PERMITE EVALUACION	0	0	0
	0	0	0
PADRES SE OPONEN A LAS PRUEBAS	8%	25%	
	2	4	6
MAYOR INTERES EDUC. MOVIMIENTO NO COND.FISICA	20%	25%	
	5	4	9
CARENCIA ESPACIO FISICO PRACTICA DEPOR.	56%	63%	
	14	10	24

Tomando en cuenta que no todos los encargados de las clases de educación física son profesionales, se quiso observar si el grado académico determinaba la



respuesta. Se encontró que existe diferencia en la respuesta según el grado académico. Algunos puntos de preocupación son: que los encargados de estas clases consideren que solo se puede evaluar los deportes y no toman en cuenta los componentes de la salud física, además, que indiquen que el programa no incluye la evaluación siendo este uno de los puntos más enfatizados en los programas de educación física distribuidos por el M.E.P. Siendo graduados queda la inquietud de porque no saben administrar las pruebas si esto debería ser un conocimiento obligatorio a ser adquirido en las universidades. Para evaluar los componentes de la salud física no se necesita un gran espacio físico.

Las siguientes figuras muestran la cantidad de encargados de la educación física en las instituciones visitadas, de acuerdo a la zona y estrato socioeconómico, para primaria y secundaria.

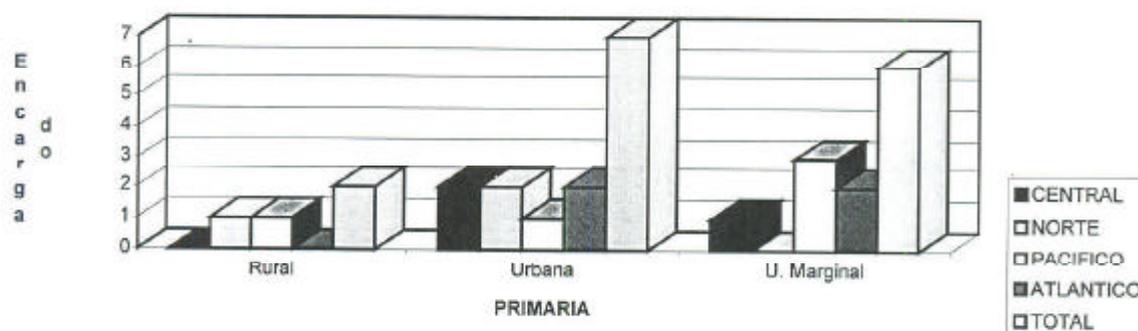


Figura 3. Encargados por zona y estrato de la clase de Educación Física en primaria

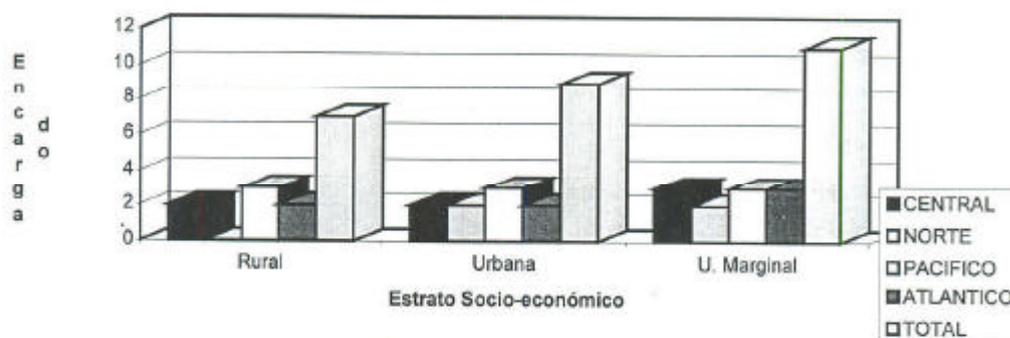


Figura 4. Encargados por zona y estrato de la clase de Educación Física en secundaria

En primaria el estrato urbano presenta mayor cantidad de encargados, que los otros estratos, mientras en secundaria es el estrato urbano marginal tiene la mayor cantidad de encargados. Las zonas rurales en ambos niveles destacan por tener menos encargados.

cantidad de encargados. Las zonas rurales en ambos niveles destacan por tener menos encargados.

En general, es en secundaria donde existen más encargados de esta materia, cuando es en el nivel de primaria donde los estudiantes tienen la edad propicia para darle las bases de hábitos de actividad física que le serán de utilidad para toda su vida.



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