

RED DE INVESTIGADORES EN SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (REISAN)

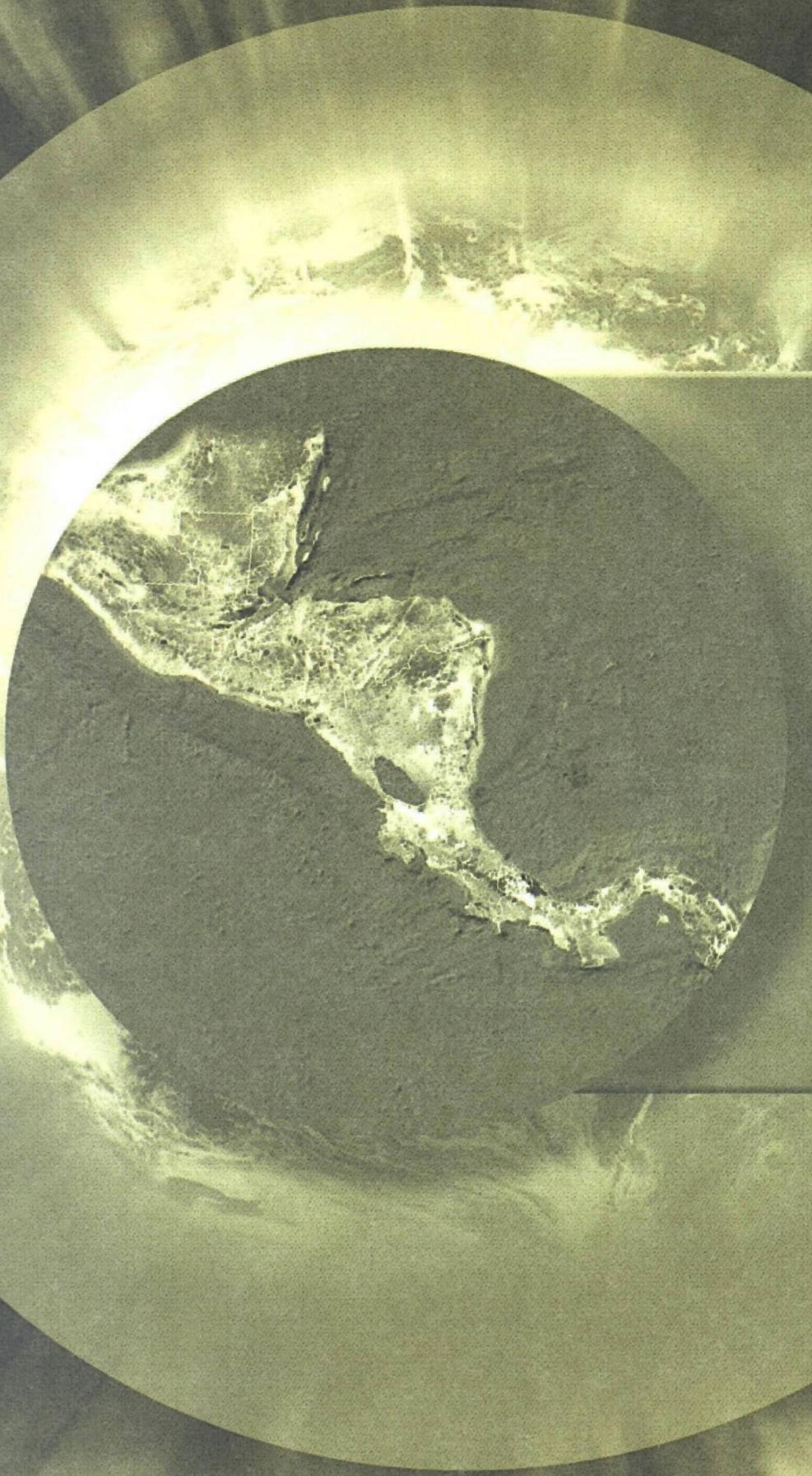


**AVANCES DE  
INVESTIGACIÓN  
EN SEGURIDAD  
ALIMENTARIA  
Y NUTRICIONAL  
(SAN)**

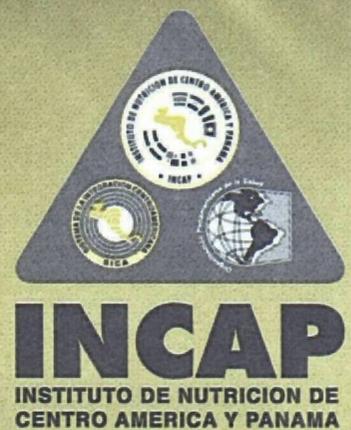


**INCAP**  
INSTITUTO DE NUTRICION DE  
CENTRO AMERICA Y PANAMA

RED DE INVESTIGADORES EN SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (REISAN)



**AVANCES DE  
INVESTIGACIÓN  
EN SEGURIDAD  
ALIMENTARIA  
Y NUTRICIONAL  
(SAN)**



# CONTENIDOS

## CRÉDITOS

### AVANCES DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)

#### Editoras:

Eyleen Alfaro, UCR.

Sandra Murillo, INCAP/OPS.

Publicación INCAP, Número ME/119

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio electrónico, mecánico, de fotocopia, grabación y otros, sin permiso escrito de los editores.

*San José, Costa Rica, Marzo 2006*

Este documento puede solicitarlo en: Centro de Documentación e Información en Alimentación y Nutrición: CEDIAN, [vsantacr@incap.ops-oms.org](mailto:vsantacr@incap.ops-oms.org) o al teléfono: (502) 24409862

*Puede ser consultado en: [www.bvssan.incap.org.gt](http://www.bvssan.incap.org.gt)*

NOTA DE LAS EDITORAS.....	4
PRESENTACIÓN.....	5
INVESTIGACIÓN EN SAN EN CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ.....	9
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA UTILIZACIÓN BIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS.....	18
PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LAS DISLIPIDEMIAS EN NIÑOS(AS) Y ADOLESCENTES DE COSTA RICA. 2002.....	27
CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y AISLAMIENTO DE <i>SHIGELLA FLEXNERI</i> EN VEGETALES FRESCOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE COSTA RICA, 2001-2002. ....	42
DESARROLLO DE HUERTAS ORGÁNICAS FAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO CAMPESINO DE PLAYA HERMOSA, UVITA, COSTA RICA .....	50
EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE SUPLEMENTACIÓN CON HIERRO EN PANAMÁ .....	58
CONSUMO DE FRUTAS Y VEGETALES EN NIÑOS ESCOLARES COSTARRICENSES.....	68

*Sandra Murillo, PhD., consultora INCAP/OPS (murillos@cor.ops-oms.org)*

*Eyleen Alfaro, MSc., docente e investigadora Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica (ealfaro@nutricion.ucr.ac.cr)*

**L**a presente publicación tiene como objetivo difundir los resultados de proyectos de investigación realizados en los países centroamericanos mediante investigadores que en su quehacer académico o laboral, tienen funciones o interés en la investigación de temas relacionados con la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).

Además de servir como un medio de divulgación, esta publicación tiene como propósito estimular la producción de artículos, fruto de la aplicación del método científico en aquellos docentes de Escuelas de Nutrición, Ciencias Agronómicas, Microbiología, de Odontología, Farmacia, Medicina, Ciencias Sociales, tales como Ciencias Políticas y Comunicación, Salud Pública y muchas más cuyos académicos y estudiantes de grado y posgrado que realizan investigación en SAN.

Debido a la variedad en esta temática, se ha permitido que cada investigador conserve su estilo propio de redacción y estilo de presentar el artículo con el fin de facilitar la elaboración del mismo y de promover la creatividad e innovación de estos investigadores. Por ello, el lector encontrará diversas formas de expresión en las temáticas.

La edición se concentró en la presentación de los datos según el método de análisis y en aspectos generales de redacción.

Esta es una de muchas otras ediciones que INCAP/OPS estará elaborando para abrir espacios de discusión con investigadores que deseen compartir su trabajo en el mejoramiento de la calidad de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en nuestras poblaciones.

**E**l Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP/OPS) tiene como una de sus áreas de cooperación técnica a los países miembros, la investigación de los problemas relacionados con la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN). Con el fin de contribuir al desarrollo y divulgación de estudios en esta temática, durante el 2004 y parte del 2005, el INCAP en conjunto con la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica, realizó un diagnóstico de la situación de la investigación en SAN en Centroamérica. Con esta información, se determinó la necesidad de impulsar a los académicos e investigadores que desarrollan estudios serios en esta temática a elaborar artículos científicos producto de los resultados de sus investigaciones con el fin de divulgarlos tanto a los hacedores de la SAN en Centroamérica, como a los tomadores de decisión en nuestros países.

Para ello, el INCAP y la Universidad de Costa Rica, realizaron en setiembre del 2005 un taller centroamericano para la redacción de artículos científicos, se invitó a docentes de Escuelas de Nutrición, a académicos de centros de investigación y a funcionarios públicos que realizan investigación en SAN, con el fin de que tuvieran un espacio guiado para la confección de su correspondiente artículo. Fue así como un grupo de 8 investigadores asistieron al "Taller Centroamericano de Redacción de Artículos Científicos" en San José, Costa Rica.

Además, se fundó la Red de Investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Centroamérica (REISAN) como un medio para construir una SAN integradora, poner el potencial del conocimiento al servicio del desarrollo, fomentar la utilización de la información y del conocimiento para la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, y hacer frente a los nuevos desafíos que plantea la SAN en los planos nacional, regional e internacional.

Esta publicación contiene los artículos que fueron finalizados por los investigadores participantes y que se consideran son de interés para la comunidad hacedora de la SAN en los países del Istmo. También, constituye un medio de divulgación apropiado a todos aquellos involucrados en esta temática en los distintos niveles y ambientes de nuestra realidad centroamericana. Es importante aclarar, que aunque esta publicación es un medio de divulgación, no tiene las características de una revista científica. Por ahora, es una oportunidad que se ofrece para compartir experiencias sistematizadas, metodologías y resultados de estudios serios en el tema de SAN que son de utilidad a los hacedores y tomadores de decisión.

Al mismo tiempo, esta publicación constituye una invitación a los interesados en compartir con la comunidad centroamericana este quehacer de la investigación en SAN.

  
Hernán Delgado  
Director  
Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP)

# ACTA DE CONSTITUCIÓN DE LA RED MESOAMERICANA DE INVESTIGACION EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (REISAN)

Reunidos en la Sede de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica, el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP/OPS con sede en Guatemala y representada por su Director Dr. Hernán Delgado, y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, representada por el Dr. Henning Jensen Pennington, en calidad de entidades fundadoras de la Red de Investigación en Seguridad Alimentaria

## CONSIDERANDO:

1. Los retos en materia de seguridad alimentaria y nutricional que enfrenta la región mesoamericana, frente a los procesos de globalización, interdependencia económica, vulnerabilidad ante el crecimiento demográfico, pobreza y exclusión social entre otros, que limitan el disfrute de la alimentación como un derecho fundamental.
2. La situación alimentaria y nutricional de los pueblos centroamericanos, relacionada con los perfiles epidemiológicos y la presencia de enfermedades tanto por deficiencias nutricionales como por excesos, realidad que afecta el desarrollo humano.
3. El compromiso de las naciones en el alcance de los objetivos de desarrollo del nuevo milenio, donde cada uno de los sectores sociales deben asumir un papel destacado en la erradicación del hambre, la pobreza y la promoción de la seguridad alimentaria y nutricional de los pueblos.
4. La necesidad de promover la integración centroamericana como esfuerzo colectivo para enfrentar la problemática alimentaria y nutricional, donde la evidencia científica debe ser la base principal.
5. La necesidad de promover el intercambio académico y la realización de mayor investigación local y regional en materia de seguridad alimentaria y nutricional
6. La necesidad de continuar en los procesos de sensibilización y ejecución de procesos de seguridad alimentaria y nutricional bajo un enfoque de trabajo multi e interdisciplinario y sectorial.
7. Que el Consejo Directivo y el Consejo Consultivo del Instituto de Nutrición de Centroamérica (INCAP/OPS) ha instruido al INCAP como institución para fortalecer los procesos de investigación en temas de la Seguridad Alimentaria y Nutricional de los países centroamericanos.
8. El papel protagónico de las universidades como fuentes de conocimiento, formación de recurso humano que responda a las necesidades de la población y contribución al logro de las transformaciones requeridas en la búsqueda del bienestar social y el desarrollo de los pueblos, misión plasmada en el Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica.
9. La existencia de la Red de Escuelas y Carreras de Nutrición de Centroamérica y Panamá, coordinada por la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica y apoyada por el INCAP/OPS.
10. La experiencia y desarrollo académico que tiene la Universidad de Costa Rica, institución benemérita de la educación y la cultura, con más de 40 unidades académicas cuyo quehacer tiene una relación directa o indirecta con la seguridad alimentaria y nutricional.

## ACUERDAN:

**ARTICULO 1º.** Constituir la Red Mesoamericana de Investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional, REISAN

**ARTICULO 2º.** Los objetivos de la REISAN son los siguientes:

- Promover la investigación en el seno de las universidades e instituciones de servicio en la temática de seguridad alimentaria y nutricional, bajo un enfoque integral de la problemática que enfrentan los países de la región y la búsqueda de soluciones integrales a la situación.
- Priorizar las temáticas que sobre seguridad alimentaria y nutricional se pueden desarrollar, en función de las necesidades inmediatas de diagnóstico, ejecución y evaluación que requieren los países de la región.
- Servir de espacio para fortalecer los procesos de intercambio académico, tecnológico y de recurso humano para el desarrollo de la investigación en SAN en la región.
- Capacitar al recurso humano con el fin de propiciar un abordaje de la problemática alimentaria y nutricional con capacidad resolutoria integral y holística.
- Aportar los conocimientos, métodos e instrumentos de las ciencias de la comunicación necesarios para comprender sus procesos comunicativos y participativos en seguridad alimentaria y nutricional.
- Plantear, desde el seno de la REDISAN, estrategias para el desarrollo de la investigación y la mayor divulgación a todo nivel, de tal forma que se cumpla con el objetivo de que la evidencia científica sea el insumo principal para la estructuración de programas y proyectos tendientes a mejorar la situación alimentaria y nutricional de las poblaciones.
- Elaborar estrategias de análisis para la consolidación de las políticas públicas en salud y SAN a nivel de los países y de la región.
- Ofrecer espacios para la difusión del quehacer, mediante la realización de encuentros periódicos, talleres, foros y publicación por diferentes medios de los resultados de investigaciones.
- Articular esfuerzos para el intercambio de información en la propia región y a nivel internacional.

**ARTICULO 3º.** La REISAN estará integrada por investigadores e investigadoras que reúnan características tales como:

**Ser especialista en cualquier disciplina que tenga una relación directa o indirecta con la temática de seguridad alimentaria y nutricional.**

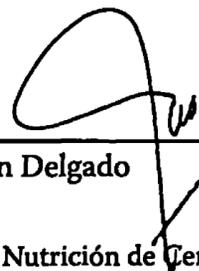
- Con experiencia en investigación en cualquier nivel: gestión y planificación, ejecución y evaluación de programas y proyectos en seguridad alimentaria y nutricional.
- Tener el compromiso de desarrollar y compartir la investigación, de acuerdo con las prioridades establecidas y difundir el quehacer en los niveles que corresponde.
- Participar en actividades periódicas de intercambio académico y difusión del quehacer.
- Ofrecer espacios para la difusión del quehacer, mediante la realización periódica de encuentros; talleres; foros y publicaciones de las investigaciones.
- Articular esfuerzos para el intercambio en la propia región y a nivel internacional.

**ARTICULO 4°.** La admisión a la REISAN cumplirá lo reglamentado por el Comité de Admisiones conformado por un grupo interdisciplinario de INCAP/OPS y la Universidad de Costa Rica.

**ARTICULO 5°.** La coordinación de la REISAN se hará de manera conjunta entre el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP/OPS y la Escuela de Nutrición, en representación de la Universidad de Costa Rica.

**ARTICULO 6°.** La vigencia de la REISAN se establece en cinco años, a partir de su fecha de creación, cuya prórroga dependerá de los resultados de las evaluaciones que se realizarán de manera periódica y al concluir el quinquenio de ejecución.

**Firmamos en la Ciudad de la Investigación de la Universidad de Costa Rica, San José de Costa Rica a los 28 días del mes de setiembre del 2005.**



Dr. Hernán Delgado

*Director*

Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, INCAP/OPS



Dr. Henning Jensen Remington

*Vicerrector de Investigación*

Universidad de Costa Rica

# INVESTIGACIÓN EN SAN EN CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ

*Eyleen Alfaro*

*Docente e Investigadora, Escuela de Nutrición,  
Universidad de Costa Rica  
ealfaro@nutricion.ucr.ac.cr*

## Introducción

La comprensión de los factores y determinantes de la nutrición y alimentación, así como los métodos de análisis científicos adecuados para su estudio son actividades de investigación cada vez más complejas para poder ser superadas de forma efectiva con el paradigma tradicional de la investigación cuantitativa de manera unilateral.

La investigación científica a largo plazo proporciona riqueza a la vida humana, reduce el sufrimiento y estimula el crecimiento económico de las sociedades. Cuando la orientación de la investigación es Alimentación y nutrición, el objeto de atención es justamente la nutrición de la población en su conjunto quien podría beneficiarse de la interacción y cooperación de un gran número de investigadores.

En numerosos ámbitos de la nutrición, la investigación sigue siendo necesaria. Sin embargo, el ámbito innovador de la nutrición pública debe apoyarse en una investigación que haga hincapié en la resolución de los problemas de las poblaciones, en particular las más desfavorecidas. También es indispensable que se refuercen los vínculos entre investigación, acción y formación.

La función rectora de la investigación en salud en Costa Rica, recae en el Ministerio de Salud, quien a través del INCIENSA publicó en el año 1997 el documento titulado "Política de investigación e innovación tecnológica en salud en Costa Rica".

La investigación Pública en salud, es desarrollada fundamentalmente a través del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) y el Instituto Clodomiro Picado de la Universidad de Costa Rica. La investigación en lo concerniente a la salud pública es desarrollada principalmente por la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Costa Rica, a través de dos programas: el de Políticas de Salud y el de la Gestión Local de la Interfase Ambiente y Salud, además de las tesis de maestría de los estudiantes. La Universidad Nacional por su parte, investiga temas vinculados con ambiente y salud. El Instituto Latinoamericano de Prevención y Educación en Salud (ILPES) y la Asociación Demográfica Costarricense son organismos no gubernamentales que también han venido desarrollando investigaciones en este campo. (Salud en las Américas. Costa Rica, 2002)

Dada la conciencia de la necesidad de evolucionar a redes académicas y de investigación de mayor cobertura y mejor tecnología es que se plantea este proyecto cuyo producto final será la consolidación de una Red Regional de Investigación en Nutrición y Alimentación, Centroamérica y Panamá.

## Justificación

Hace pocos meses se firmó el Pacto de Desarrollo del Milenio donde se sostiene que "las primeras políticas que los países de alta y máxima prioridad deben aplicar para salir de las trampas de la pobreza implican inversiones en salud y nutrición".

Los indicadores tradicionales para medir la Salud y dentro de esta la nutrición y la alimentación dentro de un grupo determinado, son en su mayoría indicadores cuantitativos que expresan daños a la salud: mortalidad, incapacidad y morbilidad, por lo que la validez de lo que reflejan puede estar distorsionada, ya que expresan niveles de Salud pero se miden niveles de enfermedad y muerte.

En el antiguo concepto de la medicina la ocupación ha sido preferentemente de la Etiología y de las causas de defunción, así como los recursos para prevenir la mortalidad y cómo dominarlas.

En el caso específico de la Nutrición, generalmente se establece el conocimiento de los problemas relacionados con deficiencia o exceso en la alimentación, los extremos de la mal nutrición a través de Encuestas de Nutrición para medir el estado de nutrición colectiva que comprenden estudios directos sobre los efectos que en el organismo causan las deficiencias nutricias -desnutrición- o el consumo excesivo (la obesidad), medidos a través de antropometría, estudios clínicos, estudios bioquímicos y estudios biofísicos.

Este tipo de investigación y de constatación científica ha variado en los últimos años y ya existen otros datos que permiten una mayor aproximación al conocimiento y análisis de la situación nutricional y alimentaria de poblaciones determinadas que tienen relación con nivel educativo, salarial, acceso a servicios de salud y otras variables socioeconómicas y demográficas de estudio.

## Antecedentes

En febrero del 2004 en la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica se realizó una Jornada Académica denominada: Retos en la formación de recurso humano, investigación y acción social en Nutrición Pública en la cual se plantea que dados "los acelerados cambios en la sociedad, producto de la globalización y el impacto del crecimiento y envejecimiento de la población, aunado a la adopción de estilos de vida poco saludables que contribuyen a la mayor incidencia de enfermedades crónico degenerativas obliga a las entidades responsables de la formación de recurso humano nutricionista a plantearse nuevos retos en su misión académica, con el fin de que los futuros profesionales cuenten con una formación integral y creativa que permita su incursión exitosa, productiva y con la responsabilidad social suficiente para construir de manera participativa y comprometida en pro del mejoramiento de la situación alimentaria nutricional de las comunidades.

Tales retos se orientan principalmente a la mayor integración de todas las instancias nacionales y regionales relacionadas con alimentación y nutrición que nutran los procesos académicos desarrollados por las universidades y viceversa; la autoevaluación y la actualización permanente de los planes de estudio, así como el fortalecimiento de los procesos de acreditación que aseguren una mayor calidad en la formación de recurso humano".

Todas estas premisas son las que hacen replantearse la sistematización de la agenda de investigación en nutrición y alimentación humana y particularmente trabajar la temática de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Al momento de este informe para la información sistematizada se establecen prioridades para analizar en materia de seguridad alimentaria, vigilancia nutricional y nutrición pública.

Este primer documento tiene como objetivo presentar los avances en materia de sistematización en investigación en nutrición y alimentación y a la vez lanzar las primeras líneas de trabajo en lo que hemos llamado la Red Centroamericana de Investigación en SAN.

## Material y Métodos

Se trata de un estudio cualitativo de tipo sistemático – analítico. La población es estudio fueron todos los investigadores de los diferentes países centroamericanos en materia de nutrición, alimentación, nutrición pública que estuvieran trabajando o hayan trabajado alguna de las temáticas descritas en el periodo comprendido entre 1997 y el 2004.

En la primera fase se envió por correo electrónico (en un sitio web) un formulario mediante el cual se preguntaba sobre: el título de la investigación y su autores o autores, los objetivos, el área científico- tecnológica en la que se enmarca, la descripción general de la investigación, si hubo participación y fuentes de financiamiento externo y las publicaciones que devinieron de esta investigación.

Posteriormente se utilizó el mismo cuestionario para realizar entrevistas a una extensa base de datos de diferentes lugares donde se hace investigación de esta índole en Costa Rica<sup>1</sup>. Las entrevistas se transcribieron en Word (en matrices de sistematización) para su lectura y relectura, con el fin de identificar códigos temáticos para crear familias temáticas. Por último, se realizó una serie de discusiones y análisis. En esta fase se plantearon premisas de cómo se objetivaba la Seguridad Alimentaria y Nutricional y la Nutrición Pública.

El objetivo de la última fase fue la elaboración de matrices de identificación de los proyectos por temas de estudio. Más adelante, se describirán algunos conceptos claves para esta etapa. En promedio, se utilizó el cuestionario en más de 50 investigadores, se ha salvaguardado la identidad de los participantes. En este artículo se presentan los resultados generales a partir del trabajo logrado hasta la fecha.

## Resultados

Tenemos resultados de aproximadamente 100 respuestas para El Salvador, Guatemala, Panamá, Nicaragua y Costa Rica. Buena parte de las personas que respondieron el cuestionario son mujeres que están graduadas en Nutrición.

Algunos conceptos usados para el trabajo luego de sistematización se esbozan a seguir:

**Seguridad alimentaria (concepto).** Es el estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo.

**El análisis de la situación alimentaria.** Considera la interacción de los cuatro pilares relacionados con la cadena agroalimentaria y nutricional:

- **Disponibilidad de alimentos:** se refiere a la cantidad y variedad de alimentos con que cuenta un país, región, comunidad o individuo.
- **Accesibilidad a los alimentos:** la posibilidad que tienen los individuos o familias para adquirir los alimentos ya sea por medio de su capacidad para producirlos y/o comprarlos o mediante transferencias o donaciones.
- **Consumo de los alimentos:** la capacidad de la población para decidir adecuadamente sobre la forma de seleccionar, almacenar, preparar, distribuir y consumir los alimentos a nivel individual, familiar, comunitario. El consumo de los alimentos está íntimamente relacionado

1 Cfr. con nuestra base de datos de la ENU de la Universidad de Costa Rica, CITA, INCIENSA, INISA, entre otros.

nado con las costumbres, creencias, conocimientos, prácticas de alimentación y el nivel educativo de la población.

- Utilización o aprovechamiento óptimo de los alimentos: una persona depende de la condición de salud de su propio organismo para aprovechar al máximo todas las sustancias nutritivas que contienen los alimentos

## Fundamentos de la nutrición pública

Además cabe rescatar el tema de la nutrición pública que retomamos de Iván Mendoza (2004) y sus fundamentos:

- Derecho a la Alimentación y la Nutrición
- Políticas públicas
- Movilización social (planes de acción)
- Sistemas Alimentarios Sostenibles y favorables para la nutrición (diversificación de cultivos agrícolas, alimentos ricos en micronutrientes, acceso de las mujeres a la formación profesional en materia de agricultura y alimentación)
- Garantía de calidad nutricional de la alimentación
  1. procesos de fabricación y restauración industrial
  2. enriquecimiento y fortificación de alimentos
  3. legislación de etiquetado
  4. reglamentación de la publicidad de productos alimenticios
- Mejoramiento de la condición de la mujer
- Protección de grupos de riesgo (mujeres, niños, indígenas)
- Vigilancia Nutricional
- Investigación (investigación – acción) Resolución de los problemas nutricionales de la población.

Si analizamos los trabajos finales de graduación de la Universidad de Costa Rica desde 1997 podemos decir que:

**Cuadro 1. TFG por Escuelas de realización con base en los Fundamentos de la Nutrición Pública, grado y posgrado, 1997-2004**

Escuela donde se presentó el Trabajo Final de Graduación	Cantidad
Trabajo Social	2
Psicología	2
Nutrición Humana	10
Ciencias de la comunicación Colectiva	1
Maestría en desarrollo integrado de regiones bajo riesgo	2
Zootecnia	3
Educación preescolar	1
Salud Pública	1

Especialmente en la temática de vigilancia nutricional es el área donde más se trabajó, nótese el alto porcentaje de trabajos en nutrición pero un hecho importante en esta recolección es la transdisciplinariedad de investigación en este tema.

**Cuadro 2. Trabajos de investigación en Nutrición y Alimentación en Institutos, 1997-2004**

Instituto	Número de trabajos
INCIENSA	5
INISA	13
CITA	11

En el país se han recolectado los datos de dos de los institutos que más han trabajado en los últimos años con la temática, rescatamos el hecho de que estos Institutos o Centros han realizado investigaciones con colaboración de otras instituciones como el CONICIT en el caso del INCIENSA y de la Escuela de Nutrición de la UCR en el caso del INISA. Por otro lado, en el CITA rescatamos una buena cantidad de trabajos que se han realizado en disponibilidad de alimentos (6 en total), esto nos hace pensar que la temática tiene mucho que explotarse desde la investigación científica. El siguiente cuadro nos muestra algunos datos que se presentaron en Guatemala en el 2004, de la investigación preliminar que se hizo:

**Cuadro 3. Investigación en SAN para Centroamérica, junio 2004**

Área Investigación	No. investigaciones	Tipo de Institución	País
Disponibilidad de alimentos	5	MSalud/INCAP Universidades UNICED	Panamá Guatemala Costa Rica
Acceso a alimentos	2	CARE/USAC	Guatemala
Consumo de alimentos	12	USAC, MS/INCAP INCAP/MI INCAP/CONCYT INCAP/IFS INCAP/Fundac.W.KKellog INCAP/CARE INCAP/WHO INCAP JOHNS HOPKINS	Guatemala Panamá Costa Rica
	7	Universidad de Panamá	Panamá
Utilización Biológica de los Alimentos	21	Universidades INCAP/NCBA INCAP/USDA-IICA INCAP/Purdue University INCAP/Taiwan INCAP/NEOTROPICA INCAP INCAP/APUA-CECEN INCAP/Sector privado	Guatemala Panamá Costa Rica
	7	INCIENSA, U.de Panamá	Panamá
Nutrición Pública	37	INCIENSA, Universidades INCAP/FODECYT INCAP/IDRC INCAP/OMORY INCAP/NESTLE INCAP/U de Connecticut INCAP/WHO	Panamá
	30	Universidad de Panamá	Panamá

En este cuadro podemos mencionar que el mayor porcentaje de las investigaciones encontradas en el trabajo realizado a junio del 2004 es el de Nutrición Pública con un 55% de los datos reportados, seguida por trabajos de Utilización Biológica de los alimentos con un 23%.

A continuación se muestran los cuatro aspectos fundamentales que determinan la Seguridad Alimentaria y Nutricional que hemos encontrado en nuestra investigación y a continuación definimos<sup>1</sup>:

- 1. Disponibilidad de los alimentos:** determina qué tipos de alimentos puede encontrar un ser humano a escala local, regional o nacional. A su vez, está determinado por la producción de alimentos que se da, tanto en el ámbito local como nacional, y también de los que procedan de otros países.
- 2. Acceso a los alimentos:** se refiere a qué alimentos puede comprar una familia, comunidad o país.
- 3. Consumo adecuado:** Estudia qué come la familia, comunidad o país, está sujeto al ingreso familiar, los conocimientos en la selección de los alimentos, la práctica y el conocimiento para prepararlos, la producción destinada al autoconsumo, la costumbre y tradiciones del lugar, el efecto de la publicidad y la educación.
- 4. Utilización biológica de los alimentos:** alude a cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume.

Si ejemplificamos lo antes expuesto con el caso del CITA, tenemos:

**Cuadro 4. Investigación en SAN en el CITA, para el caso Costa Rica, diciembre 2004**

Área Investigación	No. investigaciones	Tipo de Institución	País
Disponibilidad de alimentos	6	CITA	Costa Rica
Acceso a los alimentos	2	CITA	Costa Rica
Consumo de alimentos	1	CITA	Costa Rica
Utilización Biológica de los Alimentos	2	CITA	Costa Rica

Toda esta sistematización se ha recopilado y analizado en los últimos meses, desde que en febrero del 2004 en la Jornada Académica "Retos de la formación de recursos humano investigación y acción social en Nutrición Pública" se plantearon los siguientes retos:

<sup>1</sup> Con base en el texto Seguridad Alimentaria y Nutricional en Municipios fronterizos de Nicaragua y Guatemala.

**Cuadro 4. Algunas observaciones sobre investigación planteadas en la Jornada Académica "Retos de la formación de recursos humanos, investigación y acción social en Nutrición Pública", Febrero 2004**

UNIVERSIDAD	PLANTEAMIENTO
Universidad de Costa Rica	Fortalecer la investigación como eje transversal del currículo Priorizar las áreas de investigación en función de las necesidades sociales Fortalecer las alianzas estratégicas con centros e institutos de investigación, entidades nacionales e internacionales para el desarrollo de proyectos de investigación y acción social
Nicaragua	Desarrollar la investigación interdisciplinaria e interinstitucional
El Salvador	Desarrollar en el estudiante una actitud científica que le permita reflexionar crítica y constructivamente sobre la compleja y cambiante realidad de los problemas alimentario – nutricionales y de salud
CESSIAM, Guatemala	Retos para la investigación: a la ética de la investigación, al concepto de "método científico" a las medidas y los indicadores, al análisis de hipótesis
México	Falta de fondos para investigación

La combinación de retos con planteamientos sólidos en investigación es una de las muchas justificaciones del por qué implementar una red SAN para Centroamérica y Panamá. En esa misma Jornada se plantearon algunas estrategias que consignamos a continuación como una especie de justificante a nuestra propuesta para la implementación de la red:

**Cuadro 5. Algunas estrategias planteadas sobre investigación planteadas en la Jornada Académica "Retos de la formación de recursos humanos, investigación y acción social en Nutrición Pública", Febrero 2004**

UNIVERSIDAD	PLANTEAMIENTO
Universidad de Costa Rica	Mayor dedicación de plazas docentes para investigación Consolidación de la investigación como eje transversal del currículo Priorización de líneas de investigación en función de las necesidades nacionales y regionales Creación de alianzas estratégicas y participación en la Red Latinoamericana de Investigación Fortalecimiento y/o creación de programas de investigación en áreas prioritarias.
México	Ferias de tesis (desde 2003) Instauración de un fondo para investigaciones pequeñas

## Propuesta de la red

En el siguiente recuadro proponemos como misión de la REISAN:

*Fortalecer la labor académica y de investigación que se realiza en Centroamérica y Panamá en materia de Seguridad Alimentaria y Nutrición, mediante la aplicación y difusión de tecnologías de información y de comunicación, así como a través del desarrollo de contenidos que fomenten la educación, la investigación, la cultura y el desarrollo en general.*

### ¿Qué es la Red de Investigadores en Seguridad Alimentaria y Nutrición?

Es una red de investigación integrada por los centros, universidades e institutos de investigación con líneas y objetivos de investigación comunes en torno a la SAN.

### ¿Para qué la REISA?

Para reforzar e impulsar la investigación en Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica y Panamá, así como desarrollar estrategias de transferencia del conocimiento y la promoción de la complementariedad de los institutos y centros de investigación que comparten objetivos y recursos en investigación.

### Objetivos generales

Crear una estructura científica coordinada de apoyo científico en CA y Panamá.

Facilitar la disponibilidad de datos de primera mano a los responsables de planes y programas en Nutrición y alimentación en CA y Panamá.

Incrementar la formación y conocimiento de los miembros de la red sobre la temática de SAN en CA y Panamá.

### Resultados esperados

En el primer año se espera optimizar la estructura de la organización, para dar inicio a las actividades y dar cumplimiento a algunos de los objetivos planteados por el proyecto como la identificación de temas de interés común, se concretarán algunas acciones estratégicas para estimular la investigación conjunta entre los miembros de la REISAN.

En el segundo año, se espera diseñar e implementar herramientas para facilitar la información y comunicación entre los integrantes de la REISAN. También se espera obtener los primeros resultados de investigación que reflejen la integración de los grupos y centros y avanzar en el desarrollo de nuevos programas de investigación.

### Observaciones Generales

#### 1. Mejor coordinación:

- Entre instituciones
- Entre grupos de investigadores
- Entre INCAP y países

#### 2. Conocer mejor a los hacedores de la investigación en SAN en CA y su contexto:

- Familiarización con leyes, normas, reglamentos, comités de investigación en salud en los países
- Establecimiento de lazos, alianzas con las instancias promotoras de la investigación en salud en los países.
- Establecimiento de mecanismos de información y acceso a las investigaciones

#### 3. Establecer redes operativas de investigación SAN para:

- Acceder a fondos internacionales y regionales
- Facilitar la producción de artículos científicos
- Promover la adopción, utilización y aplicación de los resultados y hallazgos en los sistemas de salud de los países.
- Promover la difusión de las investigaciones en SAN en Centroamérica.

# FACTORES QUE INFLUYEN EN LA UTILIZACIÓN BIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS.

*Magaly Argüello*  
*magiargm2m@yahoo.com*  
*Universidad de El Salvador*

## Resumen

El objetivo principal de esta investigación es determinar los factores que intervienen en la utilización biológica de los alimentos en niños menores de cinco años y sus repercusiones en la salud.

La población, los alimentos y la nutrición son factores que ejercen una influencia considerable sobre el crecimiento y desarrollo económico y social de los países. Sin embargo, estos tres factores están estrechamente relacionados.

En la mayoría de la población menor de cinco años presentan un alto grado de desnutrición, ya que estos para sus necesidades no reciben ni calidad ni en cantidad de los nutrientes que se requieren. Esto conlleva a una mayor probabilidad de enfermar y morir.

La educación influye de gran manera sobre el aprovechamiento biológico, capacitando a las personas para utilizar adecuadamente los bienes y servicios necesarios para mantener un estado de salud apropiado a través de la prevención y tratamiento de enfermedades.

El hecho de que la mayor parte de los hogares dispongan de alimentos variados no significa que garantice un estado nutricional apropiado a sus integrantes; pues no son fuente significativa de vitaminas, carbohidratos, minerales, etc. debido a la poca variedad de alimentos que conforman cada grupo (frutas, legumbres, pastas, carnes, etc.) y a su disponibilidad.

En consideración a la mucha o poca disponibilidad, dependencia alimentaría y su complemento energético, se concluye que son necesarios para una buena nutrición pero inadecuadamente utilizados, en la medida de no ser consumidos conforme a los requerimientos diarios que son fuente significativa de nutrientes.

## Palabras claves

Estado Nutricional, Aprovechamiento Nutricional, Situación Alimentaría y Nutricional, Atención Médica, Higiene.

## Introducción

El aprovechamiento biológico de los alimentos depende del estado de salud del niño y en particular de la presencia de enfermedades infecciosas o parasitarias que lo afectan, reduciendo su

capacidad para absorber, asimilar e incluso ingerir los alimentos. Tal problema se refleja en las elevadas prevalencias de desnutrición comunes sobre todo en los grupos más vulnerables como lo son los niños, La superación de este problema implica intervenir de forma multidisciplinaria en la producción, conservación, transporte, comercialización y utilización biológica de los alimentos. El presente artículo intenta determinar los factores que intervienen en la utilización biológica de los alimentos en niños menores de cinco años y sus repercusiones en la salud, pertenecientes al Municipio de San Antonio Silva, Departamento de San Miguel, El Salvador. Igualmente, procura realizar intervenciones posteriores para mejorar la calidad de vida de los pobladores.

Dada la importancia que reviste, es necesario entonces realizar evaluaciones que permitan establecer y ejecutar acciones en beneficio de la salud; además, este artículo contiene los datos obtenidos de febrero a junio del año 2003 los cuales brindan una imagen del diagnóstico de salud que actualmente enfrenta el Municipio de San Antonio Silva.

Se hace hincapié en aspectos como: niveles nutricionales en menores de 5 años y utilización biológica de los alimentos, y cuáles son las repercusiones que en causan en la salud.

Es por ello, que se pretende tener una visión cercana a la realidad que actualmente enfrenta la población salvadoreña, conocer la situación alimentaría y nutricional, y los factores que la condicionan.

Todo esto, con el propósito de evaluar en forma objetiva cuan beneficiosos han sido los cambios en materia de salud que se han experimentado; con el único fin de mejorar la situación nutricional y alimentaría.

- Posteriormente fomentar servicios sociales de apoyo necesarios dentro de las instituciones encargadas de brindar protección a salud.
- Brindar apoyo a programas de educación alimentaría – nutricional.
- Fortalecer los hábitos de higiene.
- Mejorar la calidad y cantidad de alimentos que consumen las familias.
- Capacitar a los comunarios (San Antonio Silva) pertenecientes al Departamento de San Miguel en aspectos de alimentación, a un nivel adecuado de acuerdo a su nivel educativo.

## Materiales y métodos

El estudio se realizó en niños menores de cinco años que presentan un alto grado de desnutrición en la comunidad San Antonio Silva del mes de Febrero a Junio de 2003, por el Programa de Comunitaria del Área de Investigación y Proyección Social de la Universidad de El Salvador.

Previo a la recolección de datos se hizo un reconocimiento de área y solicitud para el ingreso a las comunidades, luego se programaron 3 reuniones para poder explicar primeramente el objetivo y propósito que tenía dicho proyecto, en seguida se efectuaron talleres educativos sobre alimentación, nutrición y uso de alternativas alimentarias, así mismo se realizaban charlas educativas en la Unidad de Salud impartidas por el personal de este.

Para la obtención de los datos se coordinó con el Promotor de Salud de la zona donde se trabajó, se llevaron a cabo una serie de actividades (reuniones programadas, visitas domiciliarias, 6 talleres educativos, charlas realizadas en la Unidad de salud semana a semana impartidas por el personal de dicho establecimiento).

## Diseño metodológico

El estudio fue transversal, se estudiaron las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo. El estudio también fue descriptivo ya que fue dirigido a

“como es” o “como está” la situación de las variables. Se estudiaron 106 niños menores de cinco años en total, pertenecientes al Cantón San Antonio Silva. El proceso se realizó en dos etapas.

## Primera etapa

Primeramente, el encuestador se presentó ante cada familia, explico claramente el objetivo de la encuesta y comunicó a cada entrevistado que la información proporcionada era confidencial. El cuestionario se aplico a la madre, padre de familia o encargado del hogar. Se recabo información referente a las características socioeconómicas de las familias, el consumo alimenticio, condiciones de saneamiento básico y ambiental, hábitos de lactancia materna y alimentación.

Posteriormente, se necesito la colaboración de la población infantil donde se obtuvo un total de 106 niños menores de cinco años de los cuales se formaron dos grupos, uno que sirvió de control y que se constituyó por las personas que recibieron el 100% de las capacitaciones, otro experimental, formado por los que no completaron el proceso.

El Grupo Control estaba constituido por 55 niños y el Grupo Experimental constituido por 51 niños, ambos entre las edades de 6 meses a cinco años con desnutrición residentes de la zona rural con altos niveles de las mismas.

### Segunda etapa

Grupo Control, estuvo constituido por 55 niños con desnutrición entre las edades de seis meses a cinco años que residen en los cantones de la zona rural del Municipio de San Antonio Silva.

El proceso utilizado para escoger y extraer la muestra fue el muestreo no probabilístico o muestras dirigidas, para lo cual se tuvo una cuidadosa y controlada elección de los sujetos con ciertas características específicas para ello se hizo uso de los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Dentro de los criterios de inclusión estuvieron:

- Niños menores de 5 años inscritos en el Programa de Control de niño sano de la Unidad de Salud de San Antonio Silva, San Miguel.
- Niños menores de 5 años que asistieron a la consulta médica de la Unidad de salud.
- Que desearan formar parte del estudio.
- Que residieran en zonas con ciertos grados de desnutrición.
- Niños diagnosticados con cualquier grado de desnutrición.
- Niños entre las edades de seis meses a cinco años.
- Bajos recursos económicos.
- Niños cuyas madres recibieron el 100% de las capacitaciones previas sobre alimentación, nutrición y uso de alternativas alimentarias.

Dentro de los criterios de exclusión estuvieron:

- Niños menores de 5 años que no estuvieron inscritos en el Programa de Control Infantil.
- Todo niño menor de 5 años que no asistió a la consulta médica de la Unidad de salud.
- Que no haya sido pesado ni tallado.
- Madres que no asistieron al 100% de las capacitaciones impartidas.
- Madres que no asistieron mensualmente a las reuniones programadas.

Grupo Experimental, estuvo constituido por 51 niños entre las edades de seis meses a cinco años que presentaran desnutrición y residieran en una zona con esa característica.

En seguida de haber realizado las actividades programadas, se procedió a la toma de medidas antropométricas. En el cual en este método se menciona , el peso que es una medida global que representa la suma de grasa, proteínas, agua, minerales, comida reciente, heces, orina y otros fluidos corporales y La talla que es utilizada para estimar el crecimiento del esqueleto y refleja el estado nutricional pasado o crónico.

## Indicadores para la evaluación nutricional en niños

**Peso para la edad.** Considerado como indicador general de la desnutrición; no diferencia la crónica ni la aguda

**Talla para la edad.** Identifica la historia nutricional del niño y mide la desnutrición crónica, la cual se manifiesta a través del tiempo y en el retardo del crecimiento

**Peso para la talla.** Muestra la reciente ingestión de alimentos, la gravedad se refleja en el grado de bajo peso en relación a la estatura. Así mismo, la toma de medidas antropométricas se realizaba cada 2 meses (2 veces en el tiempo estipulado), una al inicio y la otra al finalizar el proyecto esto con el propósito de poder evaluar el incremento, mantenimiento o disminución de peso. Esta actividad fue realizada por personal de la Unidad de Salud que estaba apto y capacitado.

Además se repartió un suplemento alimentario que sirvió como complemento, a las actividades programadas.

Por otra parte, los profesionales de la salud que participaron en la presente investigación estaban capacitados para detectar situaciones de malnutrición en niños y para prestar la debida asistencia en el ámbito de la atención primaria en salud. Los niños que participaron lo hicieron de forma voluntaria al igual que las madres. Este proyecto contó con la colaboración de Personal que labora en la Unidad de Salud, Inspector, Promotores, Estudiantes de la Sección de Tecnología Médica de la Universidad de El Salvador.

## Resultados

Primeramente, las entrevistas demostraron que las madres, padres o encargados de familia comprendieron bien las preguntas, las opciones de respuesta no reflejaron dificultades para comprender, por lo que no fue necesario realizar cambios sustanciales. Además, consideraron que la aplicación del instrumento en el ámbito de la atención primaria en salud era una oportunidad para poder explicar o hacer de su conocimiento a las autoridades competentes, acerca de la problemática nutricional de los niños con el fin de poder recibir ayuda y tratar de solucionar este problema tan importante.

El cuestionario constaba de preguntas correspondientes a las siguientes áreas:

- ◆ Nivel económico.
- ◆ Saneamiento ambiental.
- ◆ Hábitos de lactancia materna.
- ◆ Hábitos de higiene.
- ◆ Consumo alimentario.
- ◆ Nivel de educación.

En cuanto a los Hábitos de Lactancia Materna y Alimentación Complementaria, El 91% de las madres inició la alimentación complementaria adecuadamente. Esta se realiza con poca higiene y con alimentos de baja calidad que aportan solamente hidratos de carbono tal como papa, (harina de trigo o cebada) arroz y fideo. Entre las bebidas están las sopas, manzanillas y coca cola.

Con respecto a las Condiciones de Saneamiento Básico y Ambientales el 100% de la población cuenta con agua de pozo sin tratamiento sanitario.

Por el trabajo que realizan en los campos la disposición de excretas es hecha al aire libre. La mayoría de las familias dispone de letrinas construidas rústicamente y sin alcantarillado.

Otro parámetro que se evaluó fue el Nivel de educación de los Jefes de Familia en donde 24% del total de las madres encuestadas son analfabetas. El censo de 2000, realizado en el municipio mostró que el analfabetismo en la mujer era de 38.9% mientras que el total general es de 31%. Esta cifra es mayor al dato de analfabetismo dentro del municipio que muestra un 26.8%.

Si bien el Nivel de Ingresos es un factor que afecta en la situación nutricional y alimentaría de los menores de 5 años, el ingreso económico de las familias proviene del sueldo que reciben ya sea por trabajos caseros, por agricultora, mano de obra, entre otros; el cual sólo abastece para la alimentación. El gasto semanal en la alimentación del 52% de las familias es menos de US\$ 4.00 (diario). Esta cantidad no alcanza a cubrir la canasta básica de alimentos calculada por la Encuesta Alimentaría y el Diagnóstico de la Situación Nutricional realizada en el 2002. (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Productos de consumo diario**

Productos	Cantidad Comprada	Tiempo de Duración
Arroz	1 libra	1 semana
Fideo	1 ½ libra	1 semana
Azúcar	2 ½ libras	1 ½ semana
Aceite	1 litro	2 semanas
Verduras (cebolla y zanahoria)	cebolla: 10 Unidades zanahoria: 5 unidades	2 semanas
Café	no especifica	8 días
Tortillas	no especifica	20 unidades diarias
Plátano	6 unidades	2 días

Fuente: Diagnóstico de Situación Nutricional del Municipio de San Antonio Silva.

**Consumo de Alimentos.** La encuesta de consumo alimentario realizada en cada familia determinó diferencias elevadas que muestran el déficit de calorías y nutrientes, en relación a las recomendaciones generales para cada individuo ya sea adulto, joven o niño. Según la encuesta cada individuo de la familia dentro de su dieta tiene diferencias entre 23 a 41% de calorías, 14 a 37% de hidratos de carbono, de 74 a 79% de Proteínas y 52 a 68% de grasas. (Cuadro 2).

Según los resultados de las encuestas, los pobladores consumen a diario frijoles, arroz, tortillas, quesos, y muy raras veces carnes o pescados.

**Cuadro 2. Consumo alimentario promedio de la población de las comunidades estudiadas**

Nutrientes	Recomendada	Grado de Adecuación
Calorías	2250	58 a 77%
Proteínas	43 g	21 a 26%
Hidratos de carbono	263 g	36 a 86%
Grasas	25 g	32 a 48%

Fuente: Diagnóstico de Situación Nutricional del Municipio de San Antonio Silva.

Se observó que existen malas prácticas de medidas de higiene de la persona en relación al consumo de los alimentos y descuidos en la manipulación de estos, en su almacenamiento y en su exposición a agentes vectores (moscas, ratas, etc.) Se determinó, según la encuesta, que son fundamentales los suministros de aguas no contaminadas, sistemas adecuados de disposición de excretas y basuras y la eliminación de agentes vectores que mejoren, además la conservación de los alimentos.

Si bien, se tomo en cuenta también la higiene, se observó que el lugar donde se sirven los alimentos esta muy cerca de lugares donde se encuentran aparatos inservibles, basura, zapatos viejos los cuales habitan roedores como ratas, hormigas, entre otros. Además los muebles o depósitos donde se almacenan alimentos se encuentran húmedos y muy cerca del suelo. Las personas de la comunidad manifestaron que no cuentan con el servicio de tren recolector de basura por lo que se ven visto en tirar los desperdicios al patio de su casa lo cual ayuda a la proliferación de vectores.

Posteriormente, en la 2ª toma de medidas antropométricas se demostró y se comprobó que con la ayuda del suplemento alimentario se pudo mejorar en parte en la nutrición de los menores de cinco años.

El aprovechamiento que el organismo hace de los alimentos es el factor más directamente relacionado con el estado nutricional, aunque muchas veces no se le da la importancia que corresponde, depende íntimamente de fenómenos cuya influencia es difícil de individualizar. En efecto, en San Antonio Silva, muchos programas de aumento de producción de alimentos, mejora el ingreso o de alimentación complementaria, no se ha traducido en mejor estado nutricionales de las familias pobres rurales y también urbanas, por que estas viven en ambientes de saneamiento escaso, mala higiene, deficientes servicios de salud (o de baja cobertura) y son de nivel educativo bajo, lo que dificulta el éxito de los programas señalados.

Es fundamental que el técnico agrícola conozca los factores que influyen, por su relación con el nivel de desarrollo económico – social y para establecer claramente su responsabilidad en relación a ellos, promoviendo su participación en programas integrados.

## Discusión

Después de haber realizado el análisis e interpretación de resultados, demostramos que este estudio logró evaluar la recuperación de los niños (as) menores de 5 años que participaron en el Proyecto de Comunitaria pertenecientes al Municipio de San Antonio Silva en el periodo comprendido de Febrero a Junio de 2003.

De los 51 niños pertenecientes al grupo experimental 49 (96%) lograron recuperarse, es decir llegaron a un estado nutricional normal o arriba de lo normal según el indicador peso/talla. Siendo el promedio de recuperación para la mayor parte de la población de 5 años.

Por otro lado, el 4% restante de la población experimental presentó una tendencia a mejorar su estado nutricional, ya que finalizaron con una desnutrición leve, de tal manera que al concluir el estudio ningún niño se encontraba en la condición severa o moderada con la que iniciaron.

En cuanto a los niños del grupo control 8 (14.5%) alcanzaron un estado nutricional normal, mientras que 11 (20%) llegaron a una desnutrición leve y 4 (7.5%) a una desnutrición severa, haciendo un total de 42% de niños que mejoraron su estado nutricional, de acuerdo al indicador peso/talla. Siendo el promedio de recuperación para esta población de meses.

Por otro lado, 26 niños (47%) mantuvieron el estado nutricional con el que iniciaron el proyecto, el 9% paso de desnutrición leve a moderada y el 2% paso a una desnutrición severa; haciendo un total de 58% de niños que no mejoraron su estado nutricional.

El soporte fundamental para la recuperación de los niños fue la utilización de un suplemento nutricional (Incaparina) que les permitía recuperarse del desgaste ocasionado por el esfuerzo diario al hacer sus tareas o aquel que resulta del padecimiento de enfermedades.

Los resultados del proceso de investigación mencionan que otros factores de influencia en la recuperación de los niños fueron las capacitaciones acerca de la Educación Alimentaria y Nutricional, Charlas sobre Prevención de Enfermedades Oportunistas que no permitieran la ganancia de peso esperada, lograda mediante la consulta médica, Charlas Educativas (casa a casa) brindada semana a semana, y reuniones previamente programadas; las cuales fueron completadas; ya que además de conocer el estado de salud general de la población de menores de 5 años se les proporcionó los medicamentos necesarios para controlar las infecciones que se presentaron.

Se realizaron sesiones mensuales en las cuales se llevaron a cabo diferentes actividades encaminadas a mejorar los conocimientos de alimentación y nutrición de las madres de los niños de ambos grupos en estudio. Entre estas actividades se menciona: "Programa Segundo Refrigerio Escolar" conocido como "Corazón contento" que benefició a 412 Centros Escolares de los Departamentos de la zona oriental (San Miguel, Morazán, Usulután y La Unión); esto con el fin de mejorar el estado nutricional de los niños con desnutrición. Habiendo estudiado detenidamente la situación alimentaria y nutricional de los niños menores de cinco años se concluye que:

- La pobreza es un factor causal de desnutrición, así como también lo es el bajo consumo alimentario, las malas condiciones de vivienda, la falta de saneamiento básico y la falta de vías de comunicación.
- El estado nutricional deteriorado presenta altas prevalencias de desnutrición actual que supera a la media nacional en menores de 5 años.
- La disponibilidad alimentaria está prácticamente determinada por el consumo de alimentos como papas, queso, frijol, arroz y tortillas.

- La alimentación es homogénea, monótona, pobre en grasas y proteína de origen animal.
- Los hábitos de lactancia materna son en su mayoría adecuados pero con poca higiene. La alimentación complementaria es deficiente en cuanto a calidad, cantidad e higiene.
- El nivel de instrucción de los jefes de familia presenta una alta tasa de analfabetismo, sobre todo en el sexo femenino.
- El gasto en alimentación semanal es destinado a la compra de azúcar, arroz, fideo, algo de frutas y verduras, lo que no es suficiente para una adecuada alimentación.

Además, es de suma importancia contar con un cuestionario sensible, confiable y específico que pueda aplicarse para conocer la situación alimentaria y nutricional de niños menores de cinco años en un periodo no mayor a 4 meses consecutivos.

Se determinó que los factores que influyen en la utilización biológica de los alimentos en niños menores de cinco años y las repercusiones de estas, se destacan: Estado de salud, atención médica, enfermedades infecciosas, parasitosis, educación, educación nutricional, educación en salud, higiene personal, higiene de los alimentos, eliminación higiénica de excretas, basuras, agua potable, entre otros.

La malnutrición de los niños menores de cinco años es en la actualidad el problema de desnutrición más importante en los países sub. – desarrollados, en donde el problema se ve relacionado con múltiples factores como: Pobreza, baja disponibilidad de alimentos, mala utilización biológica de los alimentos, aumento del precio de la canasta básica, falta de un adecuado saneamiento ambiental, conocimiento inadecuado de las relaciones entre dieta y estado de salud.

La desnutrición se trata de un fenómeno directamente relacionado con más de la mitad de los casos de mortalidad infantil que ocurren en el mundo. Su poder destructivo se hace sentir en millones de personas produciéndoles discapacidades, mayor propensión a contraer enfermedades durante el resto de su vida o severos daños mentales. De acuerdo con el informe del Estado Mundial de la Infancia 1998 de UNICEF, de cada mil niños 88 tienen probabilidad de morir antes de cumplir cinco años. <sup>1</sup>

En América Latina, casi el 40% de las familias vive en la extrema pobreza crítica, aproximadamente 60 millones de niños pertenecientes a esas familias y el 20% de las familias viven en un estado de pobreza absoluta. <sup>2</sup>

En la actualidad, en América Latina, más del 50% de los niños menores de cinco años presentan algún grado de desnutrición; el 41% de estos niños sufren retardo en su crecimiento.<sup>2</sup>

El patrón alimenticio de la mayoría de familias está constituido por el consumo de granos básicos como: maíz, frijol y arroz. Un porcentaje mínimo de la población incluye en sus hábitos el consumo de lácteos y carnes. Esto se ve muy relacionado con el aumento de los precios de los alimentos, falta de recursos económicos, conllevando a una escasez familiar de alimentos y perjudicando la salud de la población. <sup>1</sup>

La desnutrición es un problema común, su gravedad se manifiesta cuando se analizan los datos epidemiológicos y se observa que la tasa de mortalidad de niños menores de cinco años es elevada (63%) apareciendo las enfermedades infecciosas junto a la desnutrición como causa asociada.

En el área de la atención de la salud en general existen algunos servicios gratuitos y estos tienen una gran importancia para los grupos rurales y de bajos ingresos.

Pero no basta con que existan, es necesario que la población los utilice adecuadamente; estos servicios gratuitos son generalmente limitados a atención médica, vacunación y eventualmente a desinfección y la familia debe complementarlos con otros bienes y servicios que debe obtener en el mercado o producir por si misma. Esto requiere seleccionar los bienes y servicios necesarios para prevenir y corregir los problemas de salud familiar, controlar los factores que los provocan asociados a la falta de higiene personal, del hogar y de los alimentos.

Por lo menos el 90% de 600 niños (as) encuestados en diferentes puntos del país sobre sus hábitos alimenticios no cumplen con los requerimientos nutritivos para crecer sanos.

Las deficiencias son mayores en la zona rural y entre quienes no asistan a la escuela. <sup>3</sup>

El conocimiento de las necesidades alimenticias de cada miembro de la familia ayuda para distribuir los alimentos de forma más adecuada dentro del grupo familiar.

Según el diagnóstico de desnutrición global realizado por el Ministerio de Salud Pública con la asistencia del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) durante noviembre y diciembre de 2001, el flagelo de la desnutrición ataco particularmente a los menores de cinco años residentes en los Departamentos de Morazán, san Miguel, La Unión y Usulután. <sup>4</sup>

Para el representante de UNICEF en El Salvador, Juan Carlos Espinola, el resultado de este diagnóstico no es comparable con otros publicados y hace referencia al Censo nacional de Peso y talla en escolares de primer grado del año 2000, el cual fue hecho estimando otra medición y no incluyo desnutrición leve y en el que se reflejaba un 27% para estas zonas; mientras que la encuesta de FESAL/2000 la cual señala que la Escala Nacional de Déficit nutricional en esta población infantil es del 11.8 esto es grave tomando en cuenta que el parámetro esperado sería 2.3% en circunstancias normales.

## Bibliografía

1. UNICEF. "Estado Mundial de la Infancia. La Desnutrición, causas, Consecuencias y Soluciones." <http://www.unicef.org/index.html>
2. Informe a nivel de América Latina sobre nivel de pobreza y desnutrición. [http://www.indexmedico.com/publicaciones/journals/revistas/Bolivia/institute\\_sucree/edición1/img/byron\\_1.gif](http://www.indexmedico.com/publicaciones/journals/revistas/Bolivia/institute_sucree/edición1/img/byron_1.gif)
3. <http://www.elsalvador.com/hablemos/index.html>
4. [www.archive.laprensa.com.sv/20020405/](http://www.archive.laprensa.com.sv/20020405/)
5. Diagnóstico Situación Nutricional realizado en el Municipio de San Antonio Silva en el Periodo de Febrero a Junio 2003. Programa de Comunitaria del Área de Investigación y Proyección Social Sección de Tecnología Médica, Universidad El Salvador.
6. Martínez Alfredo "Fundamentos Teórico – Práctico de Nutrición y Dietética" Navarra, 1994.
7. Dorland. "Diccionario Enciclopédico ilustrado de Medicina" 26ª Edición, Interamericana, Bogota, 1992.
8. Consecuencias a largo plazo de la subnutrición sobre el desarrollo físico y mental, Anales Nestlé 1999; 57:101-112.

# PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LAS DISLIPIDEMIAS EN NIÑOS(AS) Y ADOLESCENTES DE COSTA RICA. 2002

*Dra. Nereida Arjona Ortegón*

*Pediatra, Jefe Salud del niño(a), Dirección Desarrollo Servicios de Salud Caja Costarricense de Seguro Social, Costa Rica  
nereida\_arjona@yahoo.com*

*Lic. Sandra Chávez Delgado*

*Nutricionista, Asistente Salud del niño(a)  
Dirección Desarrollo Servicios de Salud  
Caja Costarricense de Seguro Social, Costa Rica*

*Dr. Juan José Romero Ph.D,*

*Epidemiólogo, Programa de Investigación en Medicina Poblacional  
Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica  
jromero@medvet.una.ac.cr*

## Resumen

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de dislipidemia y sus factores asociados en niños(as) y adolescentes de Costa Rica.

**Metodología.** Se seleccionó una muestra aleatoria por conglomerados a nivel nacional, basado en la 1ª *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Escolar*, realizada en estudiantes entre 7 y 15 años de Costa Rica en el año 2002. En un total de 25,976 sujetos se evaluó el peso, la talla, la edad exacta y el sexo, para obtener el IMC. Asimismo, a una submuestra de estos estudiantes se les determinó los niveles de triglicéridos (4,717), colesterol (4,722), DHL (2,523), LDL-C (2,470) y glucemia (5,307). Adicionalmente, los padres de familia o encargados llenaron un formulario donde registraron los antecedentes familiares para dislipidemia, horas de actividad física y sedentarismo de los estudiantes.

### Resultados

- La clasificación nutricional según el IMC fue: delgado 6.2%, normal 73.2%, sobrepeso 12.7% y obesidad 7,9 % con predominio de sobrepeso en el sexo masculino y área urbana.
- La dislipidemia en ayunas se caracterizó por presentar hipertrigliceridemia en un 12% de los estudiantes, hipercolesterolemia en el 12.35 %, HDL-C bajos en el 9.9% y LDL-C altos en el 13.3%.
- Los altos niveles de dislipidemia estuvieron presentes en todos los estratos del IMC y tienen un incremento directamente proporcional al incremento de éste.
- Los niños(as) con antecedentes familiares de riesgo positivos Tipo I, II ó III, tuvieron el colesterol alterado en un 45%. (16% alto y 30% limítrofe) y un 55% normal.

- Los niveles de hiperglicemia en ayunas se encontró intolerancia en un 3.1% e hiperglicemia en un 0.1%

## Conclusiones

1. En la niñez y adolescencia (entre 7 y 15 años) existe dislipidemia en un 12.0%, sobrepeso 12.7% y obesidad 7.9% constituyendo un problema de salud pública en Costa Rica para ese grupo etario.
2. Los antecedentes familiares positivos y la clasificación nutricional con IMC que indique sobrepeso/obesidad son una buena guía para definir a quienes realizarle niveles de colesterol en la infancia y adolescencia.
3. Los principales factores de riesgo de enfermedad crónica no transmitible del adulto (ECNT), sobrepeso/obesidad, dislipidemia e intolerancia a la glucosa, deben detectarse y brindarle seguimiento desde la infancia.
4. Para lograr disminuir el desarrollo de ECNT del adulto debe realizarse prevención y promoción de la salud desde la niñez.

## Palabras Clave:

Dislipidemia, factores de riesgo, perfil lipídico, sobrepeso, obesidad, malnutrición, niños(as), adolescentes, salud escolar.

## Introducción

Diferentes publicaciones internacionales <sup>(1, 2, 3)</sup> muestran que existe una tendencia mundial de incremento del sobrepeso, la obesidad y la dislipidemia, padecimientos que afectan a la población de adultos en países desarrollados y en desarrollo. Estos, a su vez, constituyen los principales factores de riesgo prevenibles de las enfermedades crónicas discapacitantes del adulto, como son la hipertensión, el infarto del miocardio, los accidentes cerebro-vasculares, la diabetes mellitus (DM) y el síndrome metabólico (SM). También se ha documentado que estos factores de riesgo modificables hacen su aparición desde los primeros años de vida <sup>(4, 5)</sup> evidenciando que el inicio del desarrollo de la enfermedad crónica aterosclerótica se inicia desde la niñez.

En Costa Rica la principal causa de muerte de adultos son las enfermedades cardiovasculares <sup>(6)</sup>, para los cuales la presencia de obesidad, dislipidemia y sedentarismo son algunos de los principales factores de riesgo. A nivel nacional, algunos estudios han mostrado que tanto la obesidad como la dislipidemia son problemas de salud pública en adultos; asimismo, otros estudios <sup>(7, 8, 9)</sup> muestran que estos factores de riesgo prevenibles ya no son de presentación exclusiva de este grupo etario y se han convertido en un reto de diagnóstico y tratamiento temprano en niños, adolescentes y adultos jóvenes.

Para determinar los rangos de referencia de sobrepeso y de obesidad en niños y adolescentes, se utiliza la clasificación nutricional basada en el índice de masa corporal (IMC), el cual es recomendado por los expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) <sup>(10, 11)</sup>. Para su aplicación se requiere las variables de peso, talla, edad y sexo y está constituida por cuatro estratos, los cuales se definen en bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad.

El IMC constituye una guía para definir la clasificación nutricional, el riesgo de desarrollar enfermedad crónica y por lo tanto ayuda a definir las recomendaciones e intervenciones que debe

brindarse al individuo. <sup>(12)</sup> En Costa Rica, la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) brinda servicios de atención integral a la población general en diferentes escenarios; por ejemplo, en el año 2004 brindó una cobertura del 84% a todos los niños(as) de 1º, 3º y 6º grados en el escenario escolar de todo el país <sup>(13)</sup>. Como parte del paquete básico de servicios para la atención integral brindado anualmente a los escolares de 7 a 12 años se incluye la clasificación nutricional basada en el IMC la cual tuvo una cobertura del 93% de la población escolar meta para el año 2004 <sup>(14)</sup>. Los casos detectados con problemas nutricionales, sea por sobrepeso/obesidad o delgadez son referidos a la red de servicios de salud del primer nivel de atención para su seguimiento. Grupos de expertos internacionales han establecido los rangos de referencia para dislipidemia en niños(as) y adolescentes (Cuadro 1) que sirven para clasificar, en normales y alterados, los niveles en ayunas de triglicéridos, colesterol, HDL-C y LDL-C de niños(as) y adolescentes según edad y sexo <sup>(15, 16)</sup>. También se han establecido los criterios para realizar el perfil de lípidos y su seguimiento en niños(as) y adolescentes de acuerdo a los antecedentes familiares <sup>(16, 17)</sup>. Esto ha servido para detectar que existe altas prevalencias de dislipidemia tanto en adultos como en niños(as) que inicia desde los primeros años de vida en diferentes países desarrollados y en desarrollo constituyendo un factor de riesgo presente también en la infancia.

El objetivo de este estudio es describir el estado nutricional basado en el IMC y la dislipidemia en niños(as) y adolescentes entre 7 y 15 años de edad que asisten a centros educativos en Costa Rica, así como determinar los factores asociados a la dislipidemia.

## Antecedentes

**Sobrepeso y obesidad en la niñez.** Las estadísticas nacionales muestran un incremento alarmante en la prevalencia de sobrepeso y obesidad de niños y adolescentes. En la Encuesta Nacional de Peso y Talla, realizada en 1987 a escolares de primer grado <sup>(18)</sup> se determinó, por medio del IMC como indicador, una prevalencia nacional de obesidad del 10.8 % con predominio en la zona urbana y el sexo femenino. Asimismo, en la Encuesta Nacional de Nutrición realizada por el Ministerio de Salud en 1996 <sup>(19)</sup> se determinó, en escolares entre 7 y 12 años, una prevalencia de obesidad del 14.9 %. Por otra parte, en la Encuesta de niños(as) de primero a sexto grado, de la Dirección Regional de Cartago del Ministerio de Educación Pública, realizada en 1998 a 37,928 niños, el IMC determinó una prevalencia de sobrepeso del 20.2%. Adicionalmente, en la Encuesta Basal de Factores de Riesgo para enfermedades no transmisibles: Cartago, 2001 <sup>(7)</sup>, mostró prevalencias de 20 y 33% para el colesterol alto y límite en las edades comprendidas entre 15 y 34 años; además, aunque la prevalencia de triglicéridos altos no fue alta, la de casos límite fue del 43%. Sumado a esto, la dieta de la población costarricense se caracterizó por un alto consumo de cereales y grasas, mientras que el consumo de alimentos de origen animal, vegetales y frutas fue bajo.

**Aterosclerosis en la niñez.** Algunos estudios de patología <sup>(4, 5)</sup> han demostrado que después de una muerte súbita en niños(as) y adultos jóvenes, la presencia y la extensión de lesiones ateroscleróticas extensas se correlacionan en forma positiva y significativa con las dislipidemias, lipoproteínas de baja densidad, colesterol, triglicéridos, presión arterial, índice de masa corporal y fumado. Esto demuestra la existencia de una correlación entre estas entidades y aterosclerosis en la aorta y arterias coronarias desde la niñez.

El ateroma, por lo general en estado avanzado, se encuentra casi siempre en las personas que presentan cardiopatía coronaria, estando compuesto principalmente por lípidos que proceden de la sangre, en tanto que los niveles de estos en la misma, están determinados en buena parte por

la dieta; así se da un flujo de factores: como la dieta: lípidos sanguíneos: formación del ateroma: cardiopatía coronaria. <sup>(4,5)</sup>

Lo anterior indica que la presencia de dislipidemia en los niños(as) evidencia que la enfermedad aterosclerótica se ha iniciado, la cual si no se modifica con una buena dieta y adecuada actividad física, la probabilidad de padecer de aterosclerosis y desarrollar enfermedades crónicas discapacitantes es inevitable.

**Dislipidemia en la niñez.** La presencia de dislipidemia en la infancia se evidencia por una alteración en los niveles sanguíneos en ayunas de triglicéridos, colesterol, HDL-C y LDL-C, de acuerdo con los niveles en ayunas establecidos por la Asociación Americana del Corazón <sup>(21)</sup>.

Estudios a nivel nacional evidencian que ya existe dislipidemia (incrementos en triglicéridos, colesterol, LDL-C y disminución de HDL-C) en la infancia Costarricense, lo cual nos indica que la enfermedad aterosclerótica a iniciado su proceso antes de la edad adulta <sup>(7,8)</sup>.

**Factores de Riesgo.** Los factores de riesgo asociados con enfermedad aterosclerótica y cardiovascular son múltiples, y cuando se presentan varios al mismo tiempo, se incrementa su desarrollo y sus complicaciones. Estos factores se clasifican en modificables como son el aumento de IMC (sobrepeso y obesidad), la dislipidemia, la hipertensión arterial, diabetes, fumado, inactividad física y anticonceptivos orales <sup>(22,23)</sup>. Por otra parte, los no modificables son la edad, sexo, raza o grupo étnico y los antecedentes familiares.

Actualmente, diversos estudios realizados en la niñez costarricense han encontrado evidencia de la presencia simultánea de factores de riesgo en la infancia como son el peso excesivo (sobrepeso y obesidad) y la dislipidemia. La asociación de estos dos conocidos factores de riesgo convierte a los niños(as) y adolescentes portadores en una población con un alto riesgo de desarrollar enfermedad aterosclerótica crónica discapacitante del adulto o morir tempranamente. Se convierte entonces, en un área de interés emergente y retador en la salud pública de niños y adolescentes, el diagnóstico temprano y el abordaje integral de los factores de riesgo que pasan frecuentemente sub-diagnosticados en este grupo atareo. Además, cuando son detectados, no se les reconoce el potencial riesgo de ser la etapa inicial del desarrollo de enfermedades crónicas discapacitantes de la edad adulta.

Ya que la dislipidemia no es una morbilidad solo de adultos, la sospecha de su presencia en la infancia y adolescencia debe reforzarse con su asociación ante situaciones o variables que sugieran el riesgo conocido de presentarla. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia nacional de dislipidemia y estado nutricional de escolares, así como, determinar cuáles variables se asocian con la dislipidemia en niños y adolescentes de Costa Rica, para fortalecer su captación temprana e intervenir de manera oportuna antes de que desarrollen enfermedades crónicas en la vida adulta.

## Materiales y Métodos

**Población en estudio.** La población de estudio estuvo constituida por todos los niños(as) y adolescentes que cursaron I, II y III ciclo de la Educación General Básica en Costa Rica, en centros educativos públicos y privados de las zonas rural y urbana, durante el año 2002.

**Marco y diseño muestral.** Dentro del marco de la Encuesta Nacional de Salud Escolar se realizó un estudio trasversal en una población originada de un muestreo aleatorio por conglomerados con asignación proporcional según Direcciones Regionales de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y del Ministerio de Educación Pública (MEP).

**Fuente de los datos.** Se recolectó información por medio de un formulario con preguntas cerradas distribuidas en cinco secciones: 1) sociodemográfica, antecedentes personales y de la familia llenado por los encargados de los niños(as) y adolescentes; 2) tamizajes, medidas antropométricas, agudeza visual y auditiva, valuación del esquema de inmunizaciones y entrega de anti-parasitarios; 3) evaluación odontológica; 4) resultados de laboratorio y 5) antecedentes familiares de riesgo para enfermedad aterosclerótica.

**Trabajo de Campo.** Se validaron los instrumentos y se capacitó a los funcionarios de salud de cada Dirección Regional, sobre las herramientas y la forma de realizar la recolección de la información, el registro de los datos en los formularios y en el transporte de las muestras de sangre.

**Datos antropométricos.** Se tomó dos mediciones de peso y talla a cada niño(a) y adolescente, que se ponderaron luego para obtener un peso y una talla promedio, los cuáles se utilizaron para realizar la clasificación nutricional según el IMC con los siguientes puntos de corte, basados en los percentiles 5, 85 y 95; así, se clasificó como delgado (< 5° p), normal (entre el 5° y el 85° p), sobrepeso (≥ 85 y <95° p) y obesidad (≥ 95 p) de acuerdo al gráfico de IMC que aparece en el Manual de Atención Integral de los niños(as) en el escenario escolar (14).

**Muestras sanguíneas.** De la población de niños(as) y adolescentes de 7 a 15 años de edad cursando de primer grado a tercer año de secundaria, que conformó la base poblacional del estudio, se tomó una submuestra seleccionada de manera aleatoria a los que se les tomó una muestra sanguínea en ayunas para realizarle niveles séricos de triglicéridos, colesterol, HDL-C, LDL-C y glicemia.

En coordinación con el Ministerio de Educación se informó a los padres de familia sobre la importancia de poder tomar muestras en ayunas y su definición de no ingerir alimentos por 12 horas. Los técnicos de laboratorio fueron entrenados para corroborar el status de ayuno en el momento de tomar las muestras. Las muestras se obtuvieron por punción venosa en el brazo derecho y fueron trasladadas y procesadas en los laboratorios estandarizados de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

**Análisis de datos.** La información fue registrada en formularios, digitada en el paquete estadístico SPSS. Los resultados se clasificaron de acuerdo a los niveles de referencia recomendados por la Asociación Americana del Corazón 2004 (23) y la Asociación Americana de Diabetes (24). Se calculó la prevalencia de dislipidemias y la distribución de las categorías del IMC; asimismo, se utilizó la razón de posibilidades (OR por su nombre en inglés "odds ratio") para determinar la asociación de las variables de trabajo con respecto a la dislipidemia.

## Resultados

**Descripción general de la base poblacional del estudio.** Se contó con información para la clasificación nutricional con IMC en 25,976 estudiantes, los(as) cuáles se encontraron en un rango de edad entre 7 y 15 años. El 50.4% de los estudiados fueron del sexo masculino y el 49.6 % del sexo femenino. No se presentaron diferencias en las proporciones de estudiados de acuerdo a la edad y el sexo (Cuadro 2). Según la zona de residencia de la población analizada, el 68,9% pertenecía a la zona rural y el 31,5% a la urbana. El 95.2% de los estudiantes cursaban sus estudios en instituciones públicas, mientras el 4,2% lo hacían en el sistema privado y 0,6% en el semiprivado.

**Clasificación nutricional.** La distribución de estudiantes según la clasificación nutricional, basada en el IMC, fue: delgado 6,2%, normal 73,2%, sobrepeso 12.7 % y obesidad 7.9 %. Se detectó que un 20,6% de la población estudiantil presentaba peso corporal por encima del percentil 85.

Cuando se relaciona el IMC con la zona de residencia de los estudiantes, se observa que los casos de sobrepeso/obesidad son más frecuentes en la zona urbana y en el sexo masculino (Figura 1).

**Dislipidemias.** Los resultados de los exámenes de sangre para determinar dislipidemia mostraron valores medios dentro de la normalidad; sin embargo, hubo valores mínimos y máximos que daban evidencia del padecimiento (Cuadro 3). La distribución de los casos con dislipidemia de acuerdo con el tipo de examen realizado, se presentó de la siguiente manera: hipertrigliceridemia 11,94%, hipercolesterolemia 11,9%, niveles bajos de HDL-C 9,9 %, niveles altos de LDL-C 13,3 % (Cuadro 4).

Al analizar la asociación entre hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia con la clasificación nutricional basada en el IMC (Figuras 2 y 3 respectivamente) se observa un incremento de ambas prevalencias en relación directa al incremento del IMC, 2.- la presencia de dislipidemia en la clasificación nutricional de normal y delgado.

Se buscó el riesgo asociado entre dislipidemia y clasificación nutricional en sus cuatro estratos, encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre los niños(as) portadores de sobrepeso y obesidad con niveles elevados de triglicéridos y colesterol. (Cuadro 5). Colesterol: Sobrepeso (OR= 2,15; IC 95%: 1,71 – 2,72) y obesidad (OR= 2,73; IC 95%: 2,08 – 3,06). En las figuras 4 y 5 se observa el comportamiento de la hipertrigliceridemia entre 7 y 15 años, la cual presenta un incremento sostenido desde los 10 años con el inicio de la adolescencia.

**Glicemia.** A la prueba de glicemia en ayunas, el 3.7% resultó con intolerancia y un 0.1% con hiperglicemia, mientras que el restante 96.3% presentó valores normales. Se observa que aunque la prevalencia de hiperglicemia [ $>126$  mg/dL] no luce muy alta (0,1%) significa que 46 niño(as) tienen un criterio para diagnosticar diabetes mellitus. Además, un 3.7% de niños con intolerancia a la glucosa significan un total de 171 niños a los que se les debe brindar seguimiento. Por otra parte, no se observaron diferencias significativas en los niveles de glicemia según el IMC (Figura 6) y sexo (Cuadro 6).

**Antecedentes familiares de riesgo.** Un total 23,156 padres/madres o encargados de los niños(as) de la muestra brindaron la información sobre antecedentes familiares para desarrollar dislipidemia recomendados por la Academia Americana del Corazón (21) cuyos expertos establecen tres grupos de criterios que deben ser indagados en niños(as) y adolescentes. Se encontró antecedentes positivos del tipo I en el 42%, el 30% presentó antecedentes del tipo II y un 24% presentaron los del tipo III; únicamente un 4% no presentaron este tipo de antecedentes (Cuadro 7).

De esta muestra, con respuestas de antecedentes familiares, 6,615 estudiantes completaron su información con resultados de niveles séricos de colesterol y triglicéridos en ayunas. Al analizar los resultados se encontró que los niños(as) independientemente de la clasificación nutricional, cuando presentaban al menos un antecedente de riesgo Tipo I, II o III, presentaron niveles del colesterol alterado en un 45% (16% alto y 30% limítrofe). Del mismo modo, los niveles de triglicéridos presentaron alteraciones en porcentajes semejantes sin importar el grupo en que se ubicaban según la clasificación nutricional o de cual de los tres tipos de antecedentes, siendo que los de riesgo tipo I y II tenían alteraciones en un 13%, mientras los de tipo III las presentaron en un 18%. Lo anterior nos muestra una relación mayor entre los antecedentes familiares positivos con la hipercolesterolemia que con la presencia de hipertrigliceridemia.

## Discusión

**Obesidad y dislipidemia.** La dislipidemia en la niñez y adolescencia de Costa Rica entre los 7 y 15 años tiene una alta prevalencia, lo que constituye un problema de salud pública. El incre-

mento de la obesidad dejó de ser un problema de la población de países desarrollados para serlo también de los que viven en países en vías de desarrollo. Así, investigaciones de la Asociación Americana del Corazón (AHA) indican que hay más población infantil latina con peso excesivo entre 6 y 11 años que de otros grupos raciales, como blancos y afroamericanos, alcanzando los niños un 17.4% y las niñas un 13.7% (23).

En Costa Rica, varios estudios han documentado las altas prevalencias de sobrepeso en la edad adulta y el progresivo incremento en la infantil y en adolescentes. En un análisis del estado nutricional de la mayor muestra de escolares realizada hasta el presente a través del Programa de Salud y Nutrición Escolar, se encontró una alta prevalencia del sobrepeso (12.7%) y obesidad (7.9%), confirmando un incremento nacional progresivo semejante a la tendencia mundial reportada en la literatura y en encuestas nacionales previas (1-2, 18-20).

En este estudio se presenta, por primera vez, la relación existente entre la clasificación nutricional y la dislipidemia en una muestra de niños(as) entre 7 y 15 años representativa a escala nacional. Se encontró, en esta población, que existen alteraciones en los niveles de lípidos de manera directamente proporcional al incremento del IMC. Si bien los niveles de dislipidemia documentados en este estudio en la población de niños y adolescentes no alcanzan los de los adultos, si es clara la presencia de esta condición de riesgo desde temprana edad, lo que la convierte un problema de salud pública para el país.

Sorpresivamente hubo dislipidemia en niños(as) con clasificación nutricional de normal y delgado, evidenciando el su origen multifactorial, donde el tipo de alimentación y actividad física juegan un rol importante entre otros factores diferentes a la clasificación nutricional. En la actualidad la inactividad física y los malos hábitos alimenticios son una situación de riesgo frecuente (25, 26).

No existen normas de atención estandarizadas para niños(as) y adolescentes para el manejo del sobrepeso y dislipidemia desde el primer nivel de atención, lo cual se hace necesario ya que se cuenta con información basada en evidencia que a nivel nacional existe una alta prevalencia de estos problemas en la población de 7 a 15 años de edad, la cual debe ser detectada tempranamente y brindársele el seguimiento desde el primer nivel de atención siguiendo las recomendaciones validadas de expertos internacionales como la Academia Americana de Pediatría (27) y la Academia Americana del Corazón. (23)

**Hiperglicemia.** Los valores de referencia para la clasificación de los niveles de glicemia en ayunas se tomaron de la Asociación Americana de Diabetes (24) cuyos expertos recomiendan que los niveles de glicemia (mg/dL) en ayunas deben clasificarse en: normal  $<110$  intolerancia 111-126, y diabetes  $>126$ . Además, uno de los siguientes tres criterios debe cumplirse para hacer el diagnóstico de diabetes mellitus:

1. Síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia y pérdida de peso) y un nivel de glucosa sérica al azar  $\geq 200$  mg/dL.
2. Nivel de glucosa sérica en ayunas  $\geq 126$  mg/dL (sin ingreso calórico de por lo menos 8 horas).
3. Prueba de tolerancia a la glucosa con medición del nivel de glucosa dos horas post prandial  $\geq 200$  mg/dL.

Se documentó que aunque la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pediatría no es tan alta (0,1%), al trasladar ese porcentaje a números absolutos nos dice que la cantidad de niños(as) afectados(as) sí lo es. También se encontró un número significativo de niños(as) con intolerancia

a la glicemia que deben ser estudiados y controlados periódicamente, los cuáles usualmente son subdiagnosticados por los pocos síntomas que se presentan en este grupo etario, principalmente en los varones en los que se observó una mayor prevalencia ( $p < 0.05$ ).

Es preocupante la alta incidencia de diabetes y enfermedades que se presentan en la población adulta, las cuales han mostrado tendencia a empeorar; lo que hace urgente combatir el sobrepeso/obesidad, dislipidemias e intolerancia de la glucosa desde temprana edad como factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, discapacitantes y causa de muerte temprana.

**Antecedentes familiares de riesgo:** El 72% de los estudiados presentaron antecedentes de riesgo de dislipidemia tipo I o II; sin embargo preocupa el 42% que presentó antecedentes del tipo I que representa los padecimientos más graves. La AACPA<sup>(25)</sup> indica que los hijos de un padre obeso tiene un 50% de probabilidades de seguir esa tendencia cuando sea adulto y un 80% si sus dos padres son obesos. Lo anterior junto con la presencia de dislipidemia en estudiantes eutróficos podría tener su origen en una combinación de factores como es la dieta alta en grasas y falta de ejercicio en el núcleo familiar. Por lo que debería evaluarse el estado nutricional con niveles séricos de lípidos, actividad física, tipo de alimentación y clasificación nutricional de los padres para buscar cuáles factores tiene un mayor peso en su desarrollo

## Conclusiones

- En Costa Rica, la dislipidemia es prevalente en la niñez y la adolescencia, por lo que no es una entidad exclusiva de la población adulta.
- La prevalencia de dislipidemias más alta, según el IMC, se presenta en los sujetos con sobrepeso y obesidad, por lo que los niños(as) dislipidémicos en esta clasificación nutricional que no se detectan y tratan oportunamente podrían presentar un alto riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión, diabetes y síndrome metabólico.
- La dislipidemia en niños y adolescentes está presente en todos los estratos de la clasificación nutricional incluyendo el normal y delgado, por lo que es necesario investigar siempre acerca de los hábitos alimentarios, actividad física y antecedentes familiares en busca de factores de riesgo para la presencia de dislipidemia.
- Existe un mayor número de casos con dislipidemia cuando hay antecedentes familiares de riesgo positivos.
- Al haber altas prevalencias de sobrepeso/obesidad y dislipidemias desde los 7 años (inicio de la muestra) indica que los factores de riesgo inician su aparición desde la etapa preescolar. Debe investigarse la prevalencia y los factores que inciden en la etapa preescolar para su desarrollo.
- El fortalecimiento de alimentación y estilos de vida saludables debe ser abordado intersectorialmente entre el sector salud y el ministerio de educación trabajando en la educación de los niños(as) preescolares/escolares y sus familias.

## Agradecimientos

Se agradece la colaboración y espíritu de dedicación que los docentes y funcionarios de salud en las Direcciones Regionales y primer nivel de atención brindaron durante las evaluaciones y recolección de la información.

## Bibliografía

1. The Center for Disease Control and Prevention website has growth charts and nutrition information. [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov).
2. Epidemiología de la obesidad: estado actual en los países desarrollados. Vásquez C. *Endocrinología*. Vol 46, Num 9, 1999.
3. Estudio del Metabolismo lipídico en una población de niños supuestamente sanos. Álvarez A, Cabrera A, Puga R, Omechevarría E. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 1995 julio-setiembre.
4. Relation of Glycohemoglobin and Adiposity to Atherosclerosis in Youth. McGill H, McMahan A, Malcom G, Oalman M, Strong J. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*. 1995, 15: 431-440.
5. Association between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults. Berenson G, Srinivasan S, Bao W, et al. *The New England J of Medicine*. 1998. Vol. 338: 1650-1656.
6. Análisis sectorial de Salud Costa Rica. Ministerio de Salud, San José, Costa Rica, 2002.
7. Factores Alimentario Nutricionales. Encuesta Basal de Factores de Riesgo para enfermedades no transmisibles. Cartago 2001. MS, INCIENSA, IAFA, CCSS, OPS, INCAP. Ascencio M, Rodríguez S, Murillo S.
8. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year old teenagers. *Archivos latinoamericanos de nutrición*. Vol. 51 No. 3, 2001. Monge R.
9. Plasma lipid levels in 10 to 13 year old Costa Rican elementary schoolchildren. *Food and Nutrition Bulletin*, vol 21 No. 3, 2000. Monge R, Holst I, Faiges F, Rivero A.
10. WHO 1995. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Serie de Informes Técnicos. No. 854. Ginebra OMS.
11. Promoción de los nuevos estándares de la OMS para el crecimiento del niño. <http://www.paho.org>
12. The predictive value at childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 810-819
13. Compromisos de Gestión 2004. Cobertura Programa Salud y Nutrición Escolar. Caja Costarricense de Seguro Social. Costa Rica.
14. Arjona N, et al. Manual de Atención Integral de los niños(as) en el escenario escolar. MS, MEP, CCSS. 1999 Costa Rica.
15. Cholesterol and Atherosclerosis in Children. American Heart Association Scientific Position.
16. Lipid screening in children and adolescent. National Guideline Clearinghouse. ICSI Institute for Clinical Improvement. 2000 Jan 14 p.
18. Encuesta Nacional de peso y talla en escolares de primer grado. MEP MS, CCSS, Costa Rica 1998.
19. Encuesta nacional de Nutrición. Fascículo Antropometría. MS. Costa Rica 1996.
20. Arjona N, Hernández G. Sancho E, Piza J. Estado de salud de 37,928 escolares de Cartago, Costa Rica. 1998.

21. Asociación Americana del Corazón (AHA): [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)
22. Risk Factors and Coronary Heart Disease. Risk Factors you Can Control or Treat. AHA Scientific Position. [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)
23. Epidemiología Cardiovascular. Factores de Riesgo. Evans R, Muñoz s, Alvarado C, Levy J. 1994
24. Asociación Americana de Diabetes: Association [www. Diabetes.org](http://www.Diabetes.org)
25. Academia Americana de Psiquiatría de Niños y Adolescentes.
26. Cholesterol in Childhood. American Academy of Pediatrics. Pediatrics. Vol 101, No. Jan 1998, p 141-7.

**Cuadro 1. Valores normales de lípidos en niños (as) y adolescentes.**

Lípido	Clasificación	Nivel
Triglicéridos	Normal	< 150 mg/dl
	Alto	≥ 150 mg/dl
Colesterol	Normal	< 170 mg/dl
	Limítrofe	170 – 199 mg/dl
	Alto	≥ 200 mg/dl
LDL-C	Normal	< 110 mg/dl
	Limítrofe	110 – 129 mg/dl
	Alto	≥ 130 mg/dl
HDL-C	Normal	≥ 35 mg/dl
	Alterado	< 35 mg/dl

Fuente: American Heart Association, 2005

**Cuadro 2. Distribución de 25, 976 estudiantes clasificados con IMC según edad en años y sexo. Costa Rica 2002.**

Edad en años	Masculino		Femenino	
	n	%	n	%
7	1818	13.88	1732	13.45
8	1840	14.06	1837	14.26
9	1823	13.92	1787	13.87
10	1718	13.12	1824	14.16
11	1857	14.18	1811	14.06
12	1718	13.12	1647	12.79
13	1124	8.58	1051	8.16
14	745	5.69	751	5.83
15	452	3.45	441	3.42
Total	13,095	100.00	12,881	100.00

**Cuadro 3. Resultados de los parámetros sanguíneos realizados a niños y adolescentes (7 a 15 años) Descripción de la mediana de los exámenes de sangre realizados. Costa Rica, 2002.**

	Media (mg/dl)	DS	Min	Max
Triglicéridos	105.1	59.2	20.0	42.3
Colesterol	159.0	37.9	18.0	275.0
Hemoglobina	13.2	2.3	9.7	17.1
Hematocrito	39.9	7.6	28.8	66.2
Glicemia	65.0	37.0	32.3	138.0

**Cuadro 4. Distribución de dislipidemia según tipo de examen realizado a niños y adolescentes (7 a 15 años). Costa Rica, 2002.**

Tipo de examen	Clasificación	n	%
Triglicéridos (mg/dl)	Normal	4,595	88.1
	Alto	623	11.9
Colesterol (mg/dl)	Normal	450	61.5
	Limítrofe	195	26.6
	Alto	87	11.9
HDL-C (mg/dl)	Normal	2,272	90.1
	Bajo	251	9.9
LDL-C (mg/dl)	Normal	1,676	67.9
	Limítrofe	466	18.8
	Alto	328	13.3

**Cuadro 5. Relación entre los niveles de colesterol y triglicéridos con el estado nutricional de escolares. Costa Rica 2002.**

DISLIPIDEMIA	OBESIDAD		SOBREPESO		DELGADEZ	
	OR	IC	OR	IC	OR	IC
Colesterol alto	2,7	2,1-3,6	2,2	1,7-2,7	0,92	0,64-1,3
Colesterol límitrofe	1,5	1,1-1,9	1,5	1,3-1,9	0,92	0,7-1,2
Triglicéridos altos	3,9	3,0-5,0	2,4	1,9-3,0	0,54	0,3-0,9

**Cuadro 6. Niveles de glicemia en ayunas en 4622 niños(as) de 7 a 15 años. Costa Rica 2002.**

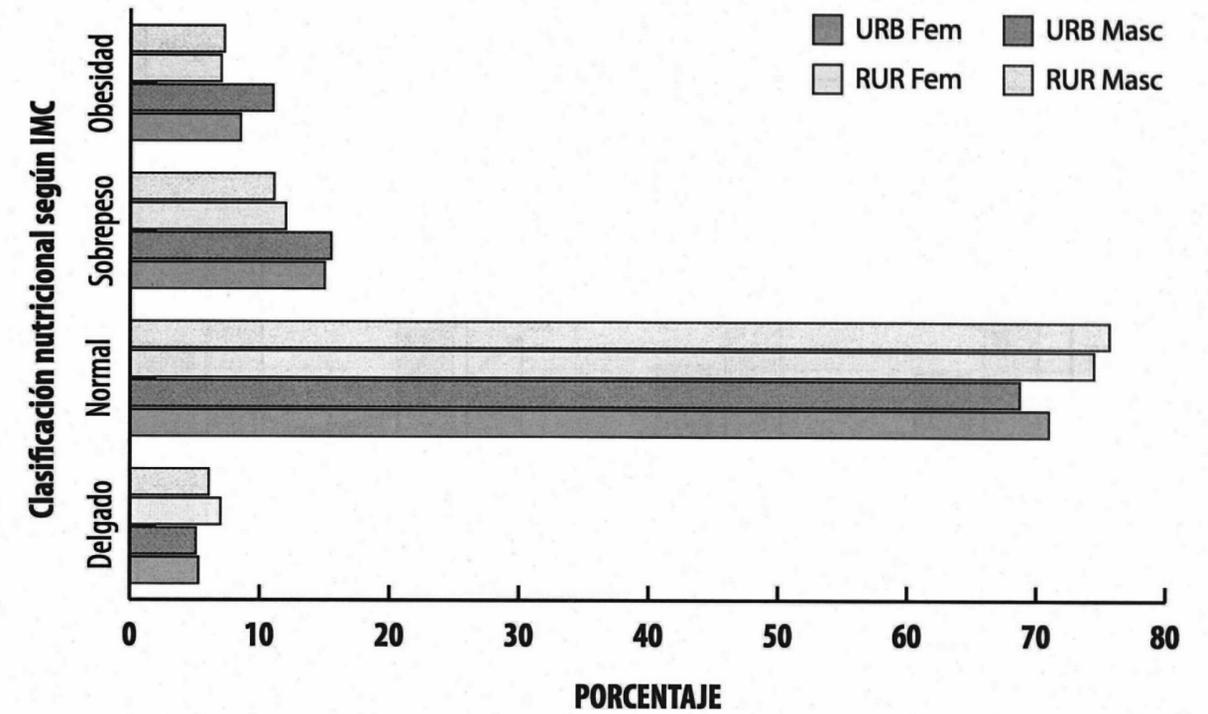
Sexo	Nivel de glicemia en ayunas (mg/dl)									
	<70		70 - 110		111 - 126		>126		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	241	10,2	2005	85,1	105	4,5	6	0,3	2357	100
Femenino	307	13,6	1891	83,5	67	3	0	0	2265	100

**Cuadro 7. Prevalencia de criterios de riesgos I, II y III\* para desarrollar dislipidemias en 24,525 escolares. Costa Rica 2002.**

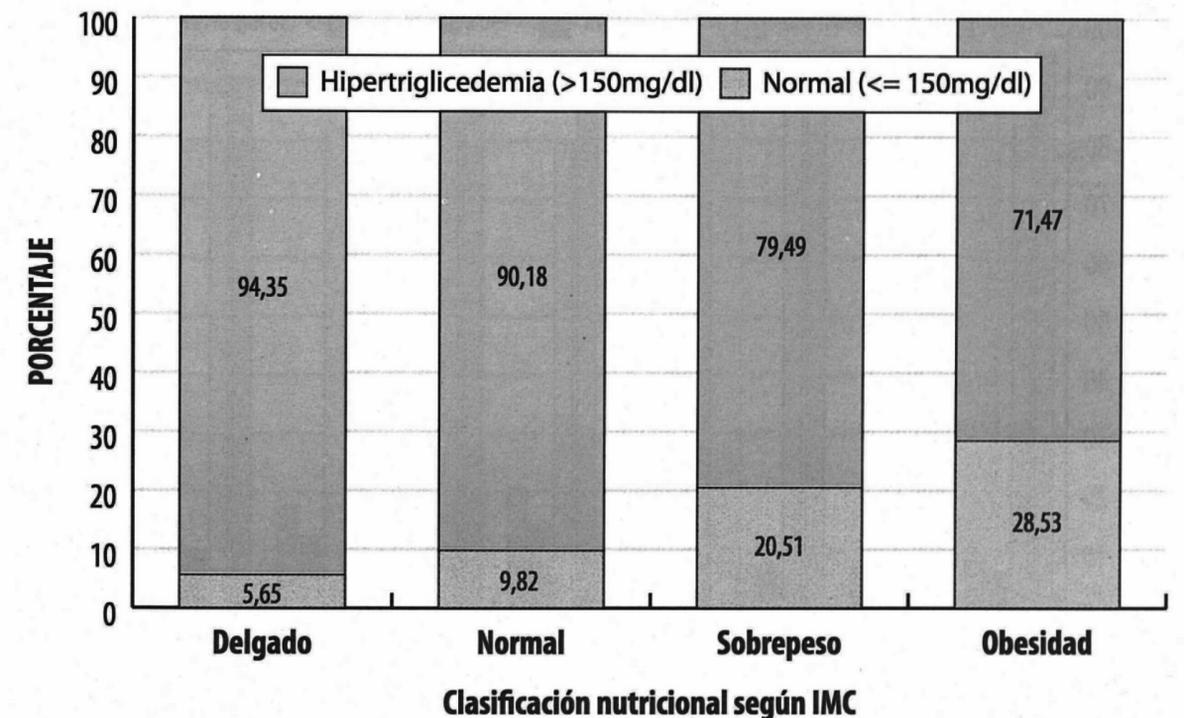
Grupo de riesgo: 24,525 escolares		Antecedentes familiares para dislipidemias	
I	RIESGO I 10,414 (42,5%)	Infarto cardiaco	
		Angina pectoris	
		Accidente cerebro vascular	
		Muerte súbita de origen cardiaco	
II	RIESGO II 7,452 (30,3%)	Colesterol alto	
III	RIESGO III 5,851 (23,9%)	Hipertensión arterial	
		Diabetes mellitus	
		Obesidad	

\* Criterios tomados de la American Heart Association, 2005

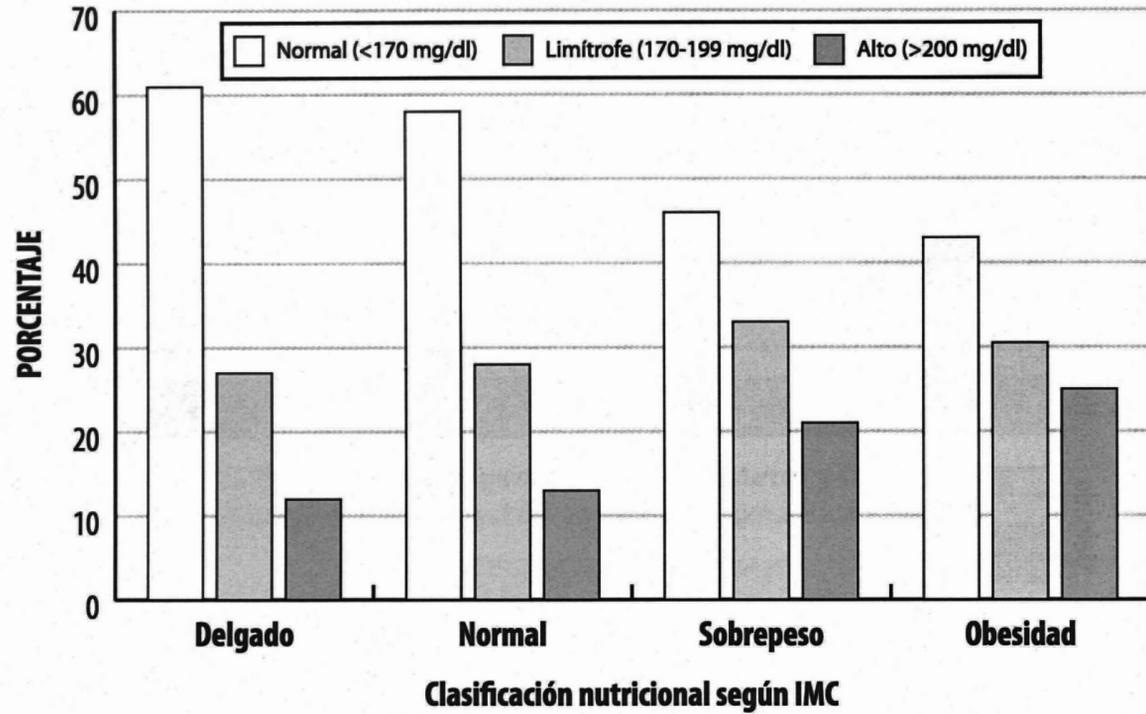
**Figura 1. Distribución de 25,785 escolares de 7 a 15 años según sexo, zona de residencia y clasificación del estado nutricional con IMC. Costa Rica 2002.**



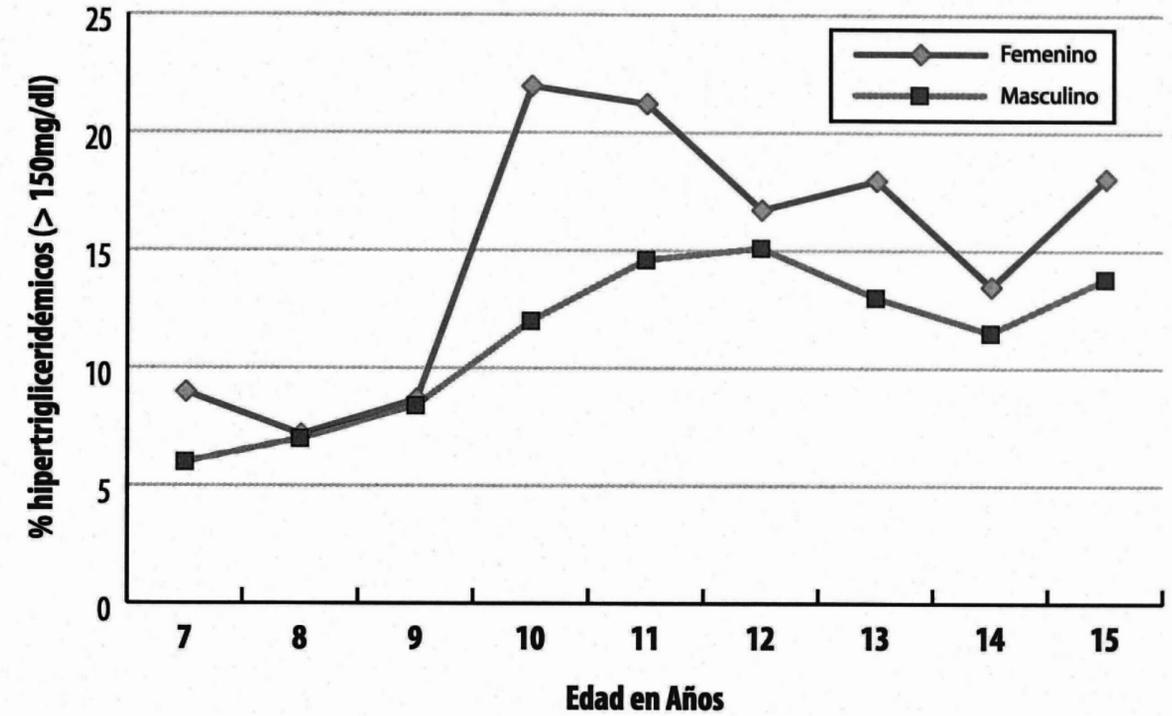
**Figura 2. Distribución de los casos de hipertrigliceridemia 4,717 estudiantes de 7 a 15 años según clasificación nutricional. Costa Rica 2002**



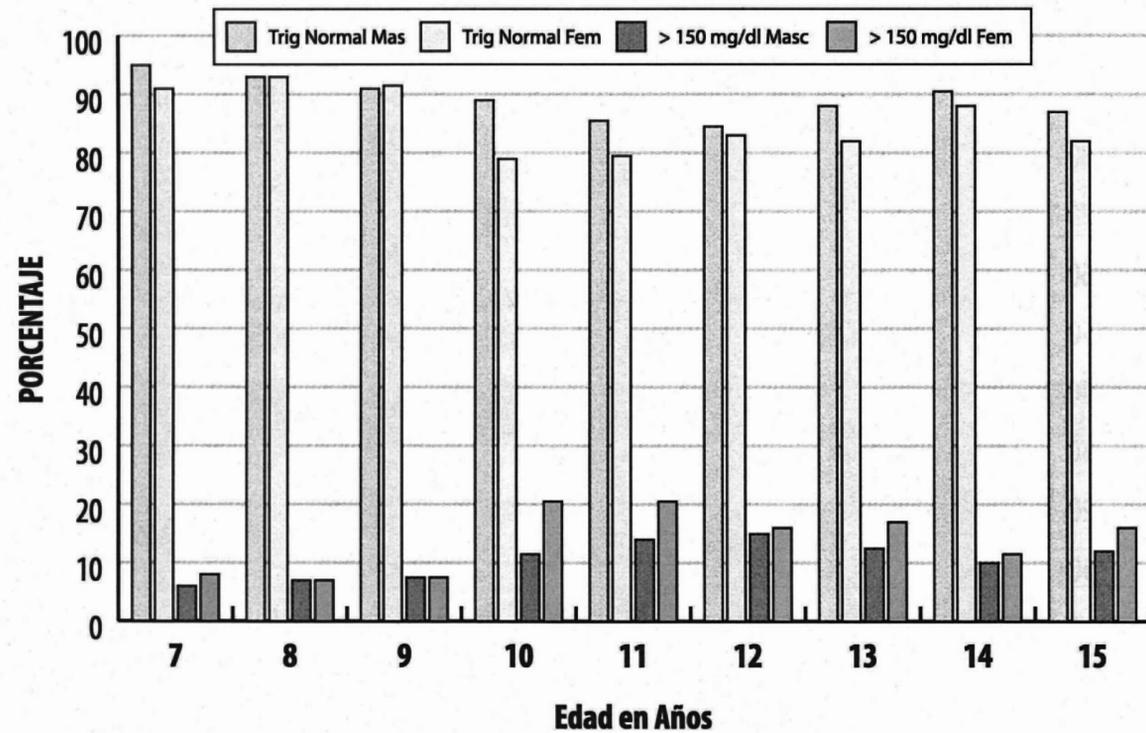
**Figura 3. Niveles de colesterol en ayunas en 4,722 estudiantes de 7 a 15 años según clasificación del estado nutricional. Costa Rica. 2002.**



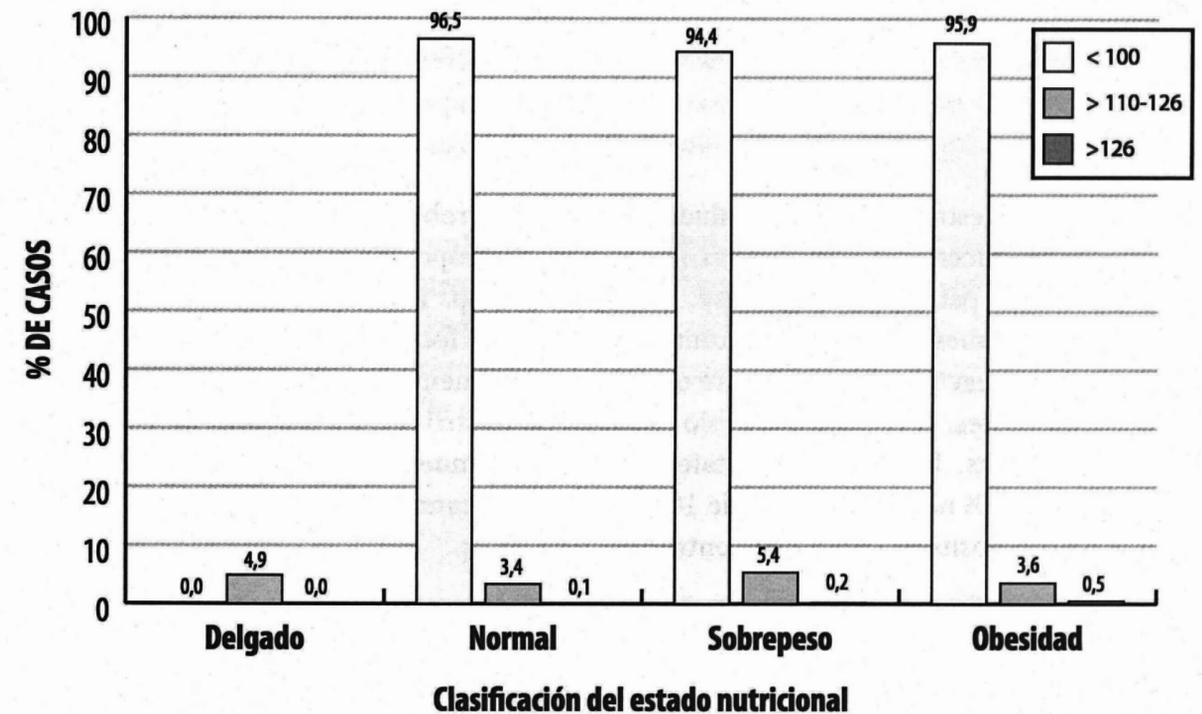
**Figura 5. Comportamiento de 623 casos de hipertrigliceridemia por sexo según edad y sexo en estudiantes de 7 a 15 años. Costa Rica, 2002.**



**Figura 4. Porcentaje de escolares con y sin hipertrigliceridemia en ayunas de 4,065 escolares según edad y sexo. Costa Rica, 2002**



**Figura 6. Prevalencia de hiperglicemia en estudiantes según la clasificación nutricional basado en IMC. Costa Rica, 2002.**



# CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y AISLAMIENTO DE *SHIGELLA FLEXNERI* EN VEGETALES FRESCOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE COSTA RICA, 2001-2002

**Kenia Barrantes**

Sección Infección Nutrición, Instituto Investigaciones en Salud (INISA),  
Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: kbarrate@cariari.ucr.ac.cr  
Dirección postal: Apartado postal 2600 Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.  
Teléfono: (506) 207-3050 /207-3227/207-3292 - Fax: (506)207-5130

**Rosario Achí**

Sección Infección Nutrición, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA),  
Universidad Costa Rica

**Silvia Bolaños**

Sección Infección Nutrición, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA),  
Universidad Costa Rica

**Milagro Cerdas**

Unidad de Poscosecha Centro de Investigaciones Agronómicas,  
Universidad de Costa Rica-Consejo Nacional de Producción (CNP)

**Ximena Cortés**

Sección Infección Nutrición, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA),  
Universidad Costa Rica

## Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad microbiológica de vegetales (lechuga y tomate) que se producen y se comercializan en el Área Metropolitana de Costa Rica. Se determinó la presencia de los patógenos *Shigella sp.* y *Salmonella ssp.* así como de indicadores de vida útil (recuento aerobio mesófilo) y de contaminación general y fecal (coliformes totales y fecales). De 107 muestras de vegetales analizadas, se obtuvo un aislamiento positivo por *Shigella flexneri*. En cuanto a indicadores, el recuento aerobio mesófilo demostró niveles mayores de  $10^5$  UFC/g en el 72% de las muestras. En coliformes totales el 80 % de las muestras presentó niveles entre 10 y  $10^5$  UFC/g, y en un 12% niveles mayores de  $10^5$  UFC/g. En cuanto a coliformes fecales, el 40% de las muestras fueron positivas con niveles entre 10 y  $10^5$  UFC/g.

Aunque los datos obtenidos no muestran una relación estadísticamente significativa, sí permiten evidenciar una tendencia hacia mayor contaminación en época seca que en época lluviosa, con valores más elevados en todos los indicadores, lo que implica un riesgo potencial para la salud del consumidor. Del mismo modo, *Shigella sp.* se ha asociado a brotes originados de alimentos frescos alrededor del mundo. Su aislamiento en este estudio y la prevalencia del agente en el país,

nos permiten postular la hipótesis de que ésta podría ser una vía de transmisión relevante y de la necesidad de realizar estudios que permitan determinar su frecuencia en productos frescos.

## Palabras clave:

Enfermedades transmitidas por Alimentos (ETA), inocuidad alimentaria, *Shigella flexneri*, productos frescos, coliformes fecales (CT).

## Introducción

A pesar de los avances significativos y la existencia de nuevas tecnologías para la preparación de alimentos inocuos, millones de personas alrededor del mundo continúan enfermándose cada año por el consumo de alimentos contaminados.<sup>(1,2,3,4)</sup> La seguridad microbiológica de los alimentos es un tema complejo que afecta áreas tan relevantes como la salud pública y el desarrollo económico. Entre los diversos aspectos que contribuyen a la complejidad de este tema, se pueden mencionar el cambio en los patrones de consumo de las poblaciones, el origen geográfico de los alimentos, la globalización de la fuentes alimentarias y la introducción inadvertida de patógenos a nuevas áreas.<sup>(5,6,7)</sup>

De acuerdo a la Organización Mundial del Comercio (OMC), durante el 2002 los productos agrícolas representaron aproximadamente el 42,5% de todas las exportaciones mundiales de productos primarios, siendo los países no desarrollados los principales productores<sup>(7)</sup>. Este incremento refleja el mayor consumo de productos frescos (vegetales como las frutas y hortalizas), que ha permitido también la introducción de patógenos en las importaciones alimentarias, aumentando la frecuencia de brotes epidémicos en distintos países alrededor del mundo. Por ejemplo, en EEUU, en los últimas 3 décadas, la proporción de brotes de ETAS por consumo de vegetales frescos pasó de 0,7% en la década de los 70s a 6% en los 90s.<sup>(8)</sup> En Latinoamérica y el Caribe, la red SIRVETA (Sistema de Información Regional para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos) registró entre 1993 y 2002, 181 brotes alimentarios por consumo de frutas y hortalizas contaminadas, afectando a más de 5000 personas<sup>(9)</sup>. Se considera, sin embargo, que existe un subregistro considerable con relación al número real de casos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en los países desarrollados se registran menos del 10% de los casos reales de ETA, mientras que en países en vías de desarrollo este registro es probablemente menor al 1% de los casos reales.<sup>(2)</sup>

En este estudio preliminar se evaluó la calidad microbiológica de vegetales provenientes de una zona determinada del Área Metropolitana. Se utilizó indicadores de vida útil (recuento aerobio mesófilo), de contaminación general y fecal (recuento de coliformes totales y coliformes fecales). Además se determinó la presencia de protozoarios y helmintos de importancia médica y de las bacterias patógenas *Salmonella* y *Shigella*.

## Materiales y métodos

### 1. Recolección de muestras

Entre agosto 2001 y mayo 2002 se recolectaron 107 muestras de vegetales (89 lechugas y 25 tomates), para el análisis de calidad microbiológica, en el Laboratorio de Bacteriología del INISA. Del total de muestras, 43 fueron recolectadas directamente de productores y 64, de diferentes intermediarios (supermercados, mercados, ferias del agricultor y verdulerías), todos estos ubicados en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica, provincias de Cartago y San José. El muestreo fue

facilitado por la Unidad de Poscosecha del Centro de Investigaciones Agronómicas, por medio del Convenio entre la Universidad de Costa Rica y el Consejo Nacional de la Producción.

Las muestras de productores se recolectaron en bolsas plásticas estériles, y las provenientes de intermediarios, en el empaque facilitado por el propio local comercial. El traslado se realizó de forma inmediata al Laboratorio de Bacteriología del INISA, transportando las muestras en hielo.

La recolección de muestras se realizó tanto durante época lluviosa (Agosto a Diciembre 2001, 54 muestras) como época seca (Enero a Mayo 2002, 53 muestras) a fin de comparar la calidad microbiológica de acuerdo con la estación.

## 2. Análisis microbiológicos:

Las muestras fueron analizadas por presencia/ausencia de *Salmonella*, *Shigella* (25 gramos), recuento aerobio mesófilo y recuento de coliformes <sup>(11)</sup>. Para *Salmonella* y *Shigella* se realizó pre-enriquecimiento, enriquecimiento y cultivo diferencial de acuerdo al protocolo de referencia. Los aislamientos característicos, observados en los medios de cultivo (agar T7, agar DC y agar XLD), se confirmaron por pruebas bioquímicas y serología, utilizando un antisuero polivalente para *Salmonella* (poly O y VI, DIFCO) y antisueros monovalentes para *Shigella* (Reagensia, Suecia), para *S.dysenteriae* (serogrupos A1, A2 y A3), *S. flexneri* (serogrupo B), *S. boydii* (serogrupos C1, C2 y C3) y *S. sonnei* (serogrupo D). Para el recuento aerobio mesófilo, recuento de coliformes fecales y totales, se pesó 10 g. de muestra en 90 ml de agua peptonada estéril (pH: 7,0), y se realizaron diluciones decimales. Para coliformes fecales y coliformes totales se utilizó el Agar Bilis Rojo Violeta, con incubación durante 24 horas a 44,5°C (C.fecales) y a 35°C (C.totales). Para el recuento aerobio mesófilo, se empleó el Agar Estándar con cloruro de trifeniltetrazolium al 0,5% y se incubó por 48 horas a 35°C. <sup>(11)</sup>

## Resultados

Otras investigaciones en vegetales frescos han señalado que los niveles de recuento aerobio mesófilo pueden ir de 10<sup>2</sup> a 10<sup>5</sup> UFC/g <sup>(12,13)</sup>, por lo que se tomó este criterio para clasificar los resultados en dos grupos (Cuadro 1).

En el recuento aerobio mesófilo se encontró niveles mayores de 10<sup>5</sup> UFC/g en el 72% de las muestras.

En los resultados de la cuantificación de coliformes totales, el 80% de las muestras presentó un recuento entre 10 y 10<sup>5</sup> UFC/g, y recuentos mayores de 10<sup>5</sup> UFC/g en el 12% de éstos. En cuanto a coliformes fecales, el 40% de las muestras fueron positivas con niveles entre 10 y 10<sup>5</sup> UFC/g (Cuadros 2 y 3).

El análisis de los datos se realizó empleando el paquete STATA 8.0 con la prueba-t para variancias desiguales (I.C.=95%). Se comparó el resultado de cada indicador microbiológico por época seca y lluviosa sin obtener valores significativos de p de acuerdo a la época del año: recuento aerobio mesófilo (p=0,2674), coliformes totales (p=0,1375), coliformes fecales (p=0,8203) y *Escherichia coli* (p=0,4240). Sin embargo se observó un incremento de UFC/g en los coliformes totales durante la época seca, con logaritmos mayores a 5 (Figura 1). Los coliformes fecales también mostraron recuentos positivos (10 a 10<sup>5</sup> UFC/g) en época seca (52,8%, 28 muestras) con respecto a la época lluviosa (27,8%, 15 muestras)(Cuadro 3, Figura 2).

De 43 muestras con coliformes fecales, en 15 no se pudo analizar *E. coli*, y en las 28 muestras restantes, 12 presentaron recuentos positivos (de 10 a 100 UFC/g, datos no mostrados).

En ninguna de las muestras analizadas se logró detectar la presencia de protozoarios o helmintos de importancia médica. No se encontró muestras positivas por *Salmonella* spp., en tanto que en una lechuga proveniente de una verdulería, se identificó una colonia sospechosa por *Shigella* sp., que presentó el perfil bioquímico característico y una aglutinación fuerte con el anticuerpo específico para *S. flexneri*.

## Discusión

En los últimos años, diversos informes han señalado el aumento en el consumo de frutas frescas y vegetales <sup>(12)</sup>, lo que a la vez representa un riesgo potencial para la salud pública por su asociación a brotes de ETA. A pesar del conocimiento que existe sobre el comportamiento de patógenos en la producción de alimentos, existe poca información sobre su implicación a nivel de pre-cosecha <sup>(13)</sup>. Aunque numerosas variables pueden influir, la OMS señala la necesidad de realizar investigación y evaluación continua relacionada con estos productos y su papel como vías de transmisión de agentes productores de ETA <sup>(14)</sup>.

En el presente trabajo, se evaluó la calidad microbiológica de vegetales crudos (lechugas y tomates), de algunas zonas de alta producción y de lugares de venta, así como su potencial implicación en la transmisión de agentes patógenos específicos.

De los resultados obtenidos se observó que un 40% <sup>(43)</sup> de las muestras, mostró recuentos positivos de coliformes fecales y 12 fueron positivas por *E. coli*. La presencia en los alimentos, de bacterias de origen entérico como los coliformes fecales y específicamente *E. coli*, se asocia a contaminación fecal en este tipo de producto <sup>(13)</sup>. Por lo tanto, su presencia en alimentos de consumo crudo constituye un riesgo potencial para la salud.

El uso de agua residual no tratada para la irrigación, así como de fertilizantes a base de excremento durante la cosecha, representan los principales factores de contaminación asociados a ETA por consumo de este tipo de alimento <sup>(15)</sup>. La contaminación en las muestras durante la época seca podría estar relacionada al uso de agua contaminada para riego durante esta estación. Sin embargo, no se puede excluir que la diferencia observada se deba al azar, por lo que se hace necesario estudios utilizando un mayor número de muestras.

*Shigella* se ha asociado a brotes originados de alimentos frescos. En Noruega, Suecia y Reino Unido, se han asociado al consumo de lechugas importadas del sur de Europa y brotes más recientes en EEUU se han presentado por consumo de lechuga, perejil y cebollas verdes <sup>(11, 12, 16)</sup>.

Diversos estudios clínicos a nivel nacional han demostrado que *Shigella* es un agente común en Costa Rica <sup>(17, 18)</sup>. En los últimos años se han publicado trabajos que señalan la posible asociación de esta bacteria a brotes de origen hídrico <sup>(19, 20)</sup>. Sin embargo, no se cuenta con mucha información con respecto a su transmisión por medio de alimentos.

El aislamiento de *Shigella flexneri* obtenido en este estudio y la prevalencia del agente en el país, nos permiten postular la hipótesis de que ésta podría ser una vía de transmisión relevante y la necesidad de realizar estudios que permitan determinar la frecuencia de esta bacterias y otros agentes asociados a ETA, en productos frescos.

## Bibliografía

- 1- World Health Organization. Pollution-related diseases kill millions of children a year.(publicación periódica en línea) 9 May 2002 (4 pantallas). Se encuentra en: URL: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/release36/en>
- 2- World Health Organization. Food Safety and Foodborne Illness.(publicación periódica en línea) September 2000. Fact sheet N°237.(4 pantallas). Se encuentra en URL:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>. Acceso:4 noviembre del 2003
- 3- Kaferstein F.K., Motarjemi Y. and Bettcher D.W. Foodborne disease control: A transnational challenge. Special issue. *Emerg Infect Dis.*1997; 3(4):1-9.
- 4- Centers of Disease Control and Prevention. Preliminary FoodNet data on the incidence of foodborne illnesses-United States, 2003 (Sitio en Internet). Se encuentra en URL:[http://www.cdc.gov/FoodNet/annual/2003/2003\\_report](http://www.cdc.gov/FoodNet/annual/2003/2003_report). Acceso: 10 de Julio, 2004
- 5- Satcher D. Food safety: a growing global health problem. *JAMA.*2000; 283(14):1-2.
- 6- Altekruse S, Cohen M and Swerdlow D. Emerging foodborne diseases. Perspectives. *Emerg Infect. Dis.* 1997; 285-291.
- 7- Institute of Food Technologies. Emerging microbiological food safety issues: implications for control in the 21st century.
- 8- International Atomic Energy Agency. Determination of human pathogen profiles in food by quality assured microbial assays. Proceedings of a final Research Coordination Meeting held in Mexico City, 2002. January 2005, IAEA-TECDOC-1431. 83-95.
- 9- Sivapalasingam S, Friedman CR, Cohen L and Tauxe RV. Fresh produce: a growing cause of outbreaks of foodborne illness in the United States, 1973 through 1997. *Food Prot.* 2004; 67(10): 2342-53.
- 10- INPAZ OPS/OMS. SIRVETA (Sistema de Información Regional para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos) (Sitio en Internet). Disponible en URL: <http://www.panalimentos.org>. Acceso: 7 de enero, 2005
- 11- AOAC. Compendium of methods for the microbiological examination of food. 4ta edición, 1998. American Public Health Association.
- 12- Johannessen GS, Loncarevic S and Kruse H. Bacteriological analysis of fresh produce in Norway. *Int. J. Food Prot.* 2002; 77: 199-204.
- 13- Harris LJ, Farber JN, Beuchat LR, Parish ME, Suslow TV, Garreth EH et al. Outbreaks associated with fresh produce: incidence, growth, and survival of pathogens in fresh and fresh-cut produce: Chapter III Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.
- 14- Estrategia Mundial de la OMS para la inocuidad de los alimentos: alimentos más sanos para una salud mejor. Organización Mundial de la Salud, 2002.
- 15- Steele M and Odumeru J. Irrigation water as source of foodborne pathogens on fruit and vegetables. *Food Prot.* 2004; 67(12): 2839-49.
- 16- CDC. An outbreak of *Shigella sonnei* infection associated with consumption of iceberg lettuce. Dispatches. *Emerg. Infect. Dis.* 1999; 1(1): 565-8.
- 17- Achí R. et al. Immunomagnetic separation and PCR detection show *Shigellae* to be common faecal agent in children from urban marginal communities of Costa Rica. *J. Infect.* 1996;32:211-218.
- 18- Achí R and Lindberg A. Rapid and sensitive detection of *Shigella sonnei* in feces by the use of an O-specific monoclonal antibody in immunomagnetic separation-polymerase chain reaction combined assay. *Clin. Microbial. Infect.* 1996; 2: 55-58.
- 19- Barrantes K, Pardo V y Achí R. Brote de diarrea asociado a *Shigella sonnei* debido a contaminación hídrica, San José, Costa Rica, 2001. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas.* 2004; 25 (1 y 2): 15-22.
- 20- Valiente C y Mora D. El papel del agua para consumo humano en los brotes de diarrea reportados en el período 1999-2001 en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública.* 2001: 26-40.

**Cuadro 1. Resultados del recuento aerobio mesófilo (RA) según época del año, Área Metropolitana, Costa Rica, 2001-2002**

RT(log) UFC/g	Total		Época lluviosa		Época seca	
	Frecuencia (%)		Frecuencia (%)		Frecuencia (%)	
102 a 105	30	28	5	27,8	15	28,3
Más de 105	77	72	39	72,2	38	71,7
TOTAL	107	100	54	100	53	100

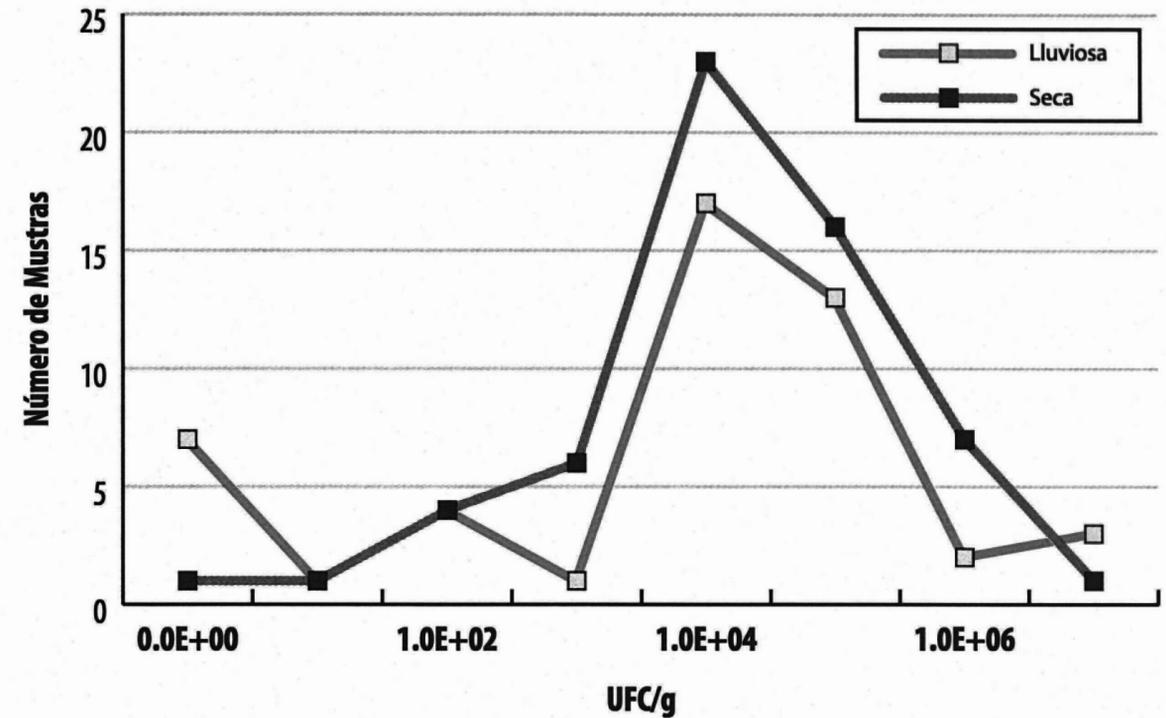
**Cuadro 2. Resultados del recuento de coliformes totales (CT) según época del año, Área Metropolitana, Costa Rica, 2001-2002**

CT(log) UFC/g	Total		Época lluviosa		Época seca	
	Frecuencia (%)		Frecuencia (%)		Frecuencia (%)	
Menos de 10	8	7,5	1	1,9	7	13,2
10 a 105	86	80,4	50	92,6	36	67,9
Más de 105	13	12,1	3	5,6	10	18,9
TOTAL	107	100	54	100	53	100

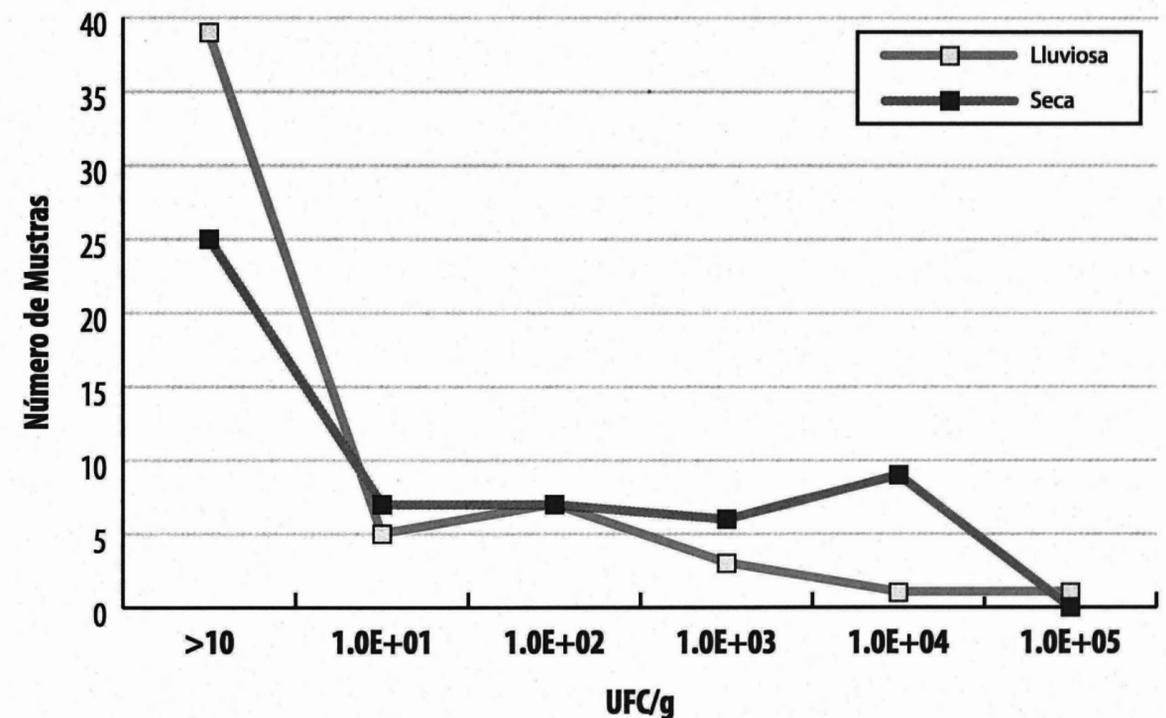
**Cuadro 3. Resultados del recuento de coliformes fecales (CF) según época del año, Área Metropolitana, Costa Rica, 2001-2002**

CF(log) UFC/g	Total		Época lluviosa		Época seca	
	Frecuencia (%)		Frecuencia (%)		Frecuencia (%)	
Menos de 10	64	59,8	39	72,2	25	47,2
10 a 105	43	40,2	15	27,8	28	52,8
TOTAL	107	100	54	100	53	100

**Figura 1. Recuento de coliformes totales en 107 muestras de vegetales del Área Metropolitana de Costa Rica, según época del año, 2001-2002**



**Figura 2. Recuento de coliformes totales en 107 muestras de vegetales del Área Metropolitana de Costa Rica, según época del año, 2001-2002**



# DESARROLLO DE HUERTAS ORGÁNICAS FAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO CAMPESINO DE PLAYA HERMOSA, UVITA, COSTA RICA

*M.Sc. Gerardo Cortés Muñoz*<sup>1</sup>  
Apdo 4-2450, San José, Costa Rica. (506) 276-78-92  
gcortes@agro.ucr.ac.c

## Resumen

El objetivo de este estudio fue la creación de huertas familiares en el asentamiento campesino de Playa Hermosa, Uvita, como proyecto de desarrollo rural hacia la sostenibilidad, la erradicación de la pobreza y el mejoramiento de la nutrición en la población.

Dadas las condiciones agro-ecológicas que presenta la zona de Playa Hermosa de Uvita, la Asociación de la comunidad buscó implementar un proyecto de agricultura orgánica como alternativa para el desarrollo socioeconómico. Esta iniciativa pretendió desarrollar la ubicación de las huertas, su tamaño y los cultivos a sembrar. Asimismo, la producción de abono orgánico y las diferentes técnicas para la nutrición y protección de los cultivos y de esta manera fomentar la conservación de la Reserva Forestal ubicada en la comunidad y el desarrollo del turismo rural comunitario.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA) de la Universidad de Costa Rica brindaron un plan de capacitación en agricultura orgánica a 10 parceleros de este asentamiento. Este plan consistió en 4 sesiones tipo taller de 4 horas, 3 sesiones de día completo de 7 horas y una gira de campo demostrativa al final del curso de capacitación. Como producto de esta capacitación los parceleros planificaron el desarrollo completo de sus huertas orgánicas familiares.

Esta iniciativa de desarrollar huertas orgánicas familiares, pretende elevar el nivel de vida de las familias de la comunidad de Playa Hermosa. Esto a partir de la transformación de sus pequeñas fincas en sistemas productivos autosuficientes y sostenibles, lo necesario para el consumo familiar en primera instancia y un eventual excedente para la venta.

## Palabras claves

Desarrollo rural, agricultura orgánica, economía campesina, huertas familiares.

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial.

## Introducción

El desarrollo rural sostenible hace referencia a la capacidad del medio rural para satisfacer las necesidades presentes y futuras de las mujeres y hombres de todas las edades que habitan en este, mediante el aprovechamiento efectivo de los recursos materiales, humanos y ecológicos disponibles y la distribución con equidad de los beneficios que se generan colectivamente, desde las diversas modalidades de producción.

Para una gestión sostenible de las pequeñas fincas según nos menciona Queitsch (2004) las precondiciones están en la disposición de los recursos naturales y materiales suficientes, además del vínculo de la unidad productiva con el entorno externo como: la economía, política, cultura, el régimen social, así como la cooperación local y regional.

El proyecto desarrollado en Playa Hermosa dirigido hacia la sostenibilidad de los recursos de las fincas y el mejoramiento de la nutrición de las familias basado en la creación de huertas familiares, necesariamente tiene que contar con el respaldo de las instituciones públicas y/o privadas así como organizaciones no gubernamentales que brinden el suficiente apoyo logístico y económico para su ejecución. Asimismo, “los factores que restringen la producción de alimentos en las pequeñas fincas en todo el mundo son virtualmente ilimitados en número y clase. El pequeño agricultor carece de tierra suficiente para producir más, la mano familiar es escasa o su familia siente la necesidad urgente de ingresos monetarios provenientes de actividades no agrícolas: las posibilidades son inagotables” (Harwood, 1986).

Las experiencias desarrolladas en Costa Rica y Latinoamérica con respecto al manejo de la inseguridad alimentaria muestra pobres avances. Según Sepúlveda *et al* (2003) “junto con el alto grado de desigualdad en la distribución de los ingresos, hacen suponer, también, un alto grado de inseguridad alimentaria entre los pobladores de las zonas rurales, especialmente en aquellos países en los que la pobreza rural es más acentuada”.

De esta forma, el desarrollar huertas orgánicas familiares en el Asentamiento Campesino de Playa Hermosa es un desafío desde el punto de vista de la participación activa de las fuerzas vivas de la comunidad, de los y las pobladoras interesadas y de las entidades estatales vinculas Universidad de Costa Rica (UCR) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), así como el apoyo de la organización no gubernamental, la Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestre (APREFLOFAS).

## Materiales y métodos

### Ubicación

La comunidad de Playa Hermosa se encuentra en un asentamiento campesino (legalizado por el Instituto de Desarrollo Agrario desde el 2 de mayo, 1994), ubicado en Uvita, en la provincia de Puntarenas, cantón de Osa, en el distrito cuarto Bahía Ballena; cuatro kilómetros al sur de Dominical por la Carretera Costanera (Hoja Cartográfica Dominical (Escala 1:50.000)).

### Características agroecológicas

Un agroecosistema en cuestión tiene componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que deben ser considerados en el diseño de una huerta. El agroecosistema de una granja (huerta) Agrícola sostenible o cualquier unidad productiva depende de la gestión del hombre y él tiene que garantizar el funcionamiento de circuitos naturales dentro del agroecosistema (Queitsch, 2004).

El asentamiento de Playa Hermosa tiene una extensión de 257.5 ha, distribuidas entre tierras aptas para cultivos y explotación ganadera. Además, tiene terrenos con vocación forestal y reducidos de bosque tropical húmedo (últimos de su índole en toda la zona pacífica de Centroamérica) y cuenta además con 15.3 ha de zona marítimo terrestre (IDA, 1994).

Por otro lado, las fincas de este asentamiento se ubican a una altitud que oscila entre los 20 y 400 m.s.n.m, presenta un clima húmedo caliente con dos estaciones climáticas muy marcadas. Una de ellas es la estación seca moderada con un promedio de 35 a 70 días con déficit de agua y que comprende los meses de enero a marzo. Se caracteriza, además, por la escasez de lluvias, en donde se dan aguaceros esporádicos que son los que proveen al suelo las nuevas reservas de humedad. La otra estación es muy lluviosa, inicia en los meses de abril y mayo y se extiende hasta los meses de noviembre y una pequeña parte del mes de diciembre. La precipitación media anual varía de 2400 a 2740 milímetros y la temperatura variaciones entre 23 y 27 °C (IDA, 1994).

En la zona existe un promedio regional de 6 horas de brillo solar, siendo enero el mes con más horas de brillo solar, como consecuencia de la baja nubosidad de la época seca. Por el contrario, octubre presenta los mínimos valores, debido a que es el mes con mayor precipitación y se registra la más alta nubosidad de la zona (IDA, 1994).

En la mayor parte del área de estudio predominan suelos clasificados como Inceptisoles, subgrupo Ustic dystropepts. Dichos suelos no presentan una predominancia de ningún material en especial, y en general, lo que se encuentra en ello es una mezcla de varios tipos de arcillas y minerales primarios (Bertsch, 1998). Estos suelos presentan una pendiente mayor al 30% y por lo general en la Región se han destinado actividades forestales, cítricos, pastos, bosque, charral y tacotales.

## Características de los productores

El asentamiento en su totalidad cuenta con un total de 47 familias distribuidas en pequeñas fincas que van desde las 4 hasta las 20 ha. Los participantes del proyecto lo constituyen 10 productores, de los cuales seis son mujeres y cuatro son hombres.

La mayoría de los parceleros involucrados tiene más de 10 años de vivir en este lugar. De ellos, solo uno cuenta con preparación académica universitaria, y labora como maestro. Los demás se dedican a labores de construcción, jardinería y ganadería (hombres) y oficios domésticos en general (mujeres). De las seis mujeres participantes solamente una es jefe de hogar.

## Caracterización de las huertas

El espacio escogido para el cultivo de hortalizas reunió las siguientes características:

- Las zonas más fértiles de las parcelas, protegidas de los vientos fuertes dominantes. (De acuerdo con los estudios de suelo realizados).
- Con buen acceso a luz.
- Las parcelas debieron ser preparadas en forma rectangular, por su comodidad para organizar un plan de rotación de cultivos.
- El tamaño y el espacio de la huerta dependió de la disponibilidad de suelo y de las fincas. Se debe tener en cuenta que una familia de seis personas puede abastecerse de hortalizas todas las semanas del año con una parcela de 15x10 m (150 m<sup>2</sup>)(Chacón, 2004)

- Contar con buen acceso a la huerta por medio de caminos firmes y amplios para el paso de personas o un carrito.
- La ubicación de la bodega debió ser cercano al semillero o invernadero de la huerta.
- La abonera o compostera debió estar cerca del huerto.

## Metodología

El desarrollo del proyecto comprendió cuatro etapas. En la primera etapa se realizaron tres reuniones comunales en los que se discutieron los aspectos importantes del proyecto tales como:

- Presentación de resultados de un estudio previo realizado por Cortés (2003) de la demanda y precios de las frutas y hortalizas en la zona desde Ciudad Cortés hasta Savegre.
- Determinación de las personas interesadas en participar del proyecto.
- Establecimiento del espacio físico indicado para las charlas, talleres y prácticas de campo.
- Identificación y cuantificación de los materiales necesarios para las prácticas de campo.
- Contacto a las personas idóneas (MAG) para realizar la capacitación en agricultura orgánica.
- En una segunda etapa se realizó el programa de capacitación, el cual se dividió en siete sesiones teórico-prácticas, con una duración de cuarenta y dos horas, las que se distribuyeron en ocho sesiones (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Programa de capacitación en agricultura orgánica. Playa Hermosa 2005.**

SESIÓN	TEMA	METODOLOGÍA	DURACIÓN
1	Agricultura Orgánica	Charla	1 hora
2	Compost	Taller práctico	4 horas
3	Lombricompost	Taller práctico	4 horas
4	Elaboración de sustrato	Taller práctico	7 horas
5	Elaboración techo	Taller práctico	4 horas
6	Extractos – plagas – enfermedades	Taller práctico	7 horas
7	Biofermentos	Taller práctico	7 horas
8	Gira de campo y evaluación	Observación	8 horas

Fuente: Elaboración propia, 2005.

En la tercera etapa se realizó la planificación de las huertas y los diagnósticos de las parcelas de los participantes con respecto a aspectos tales como: pendientes del terreno, curvas de nivel, ubicación física de las huertas y/o invernaderos, ubicación de las aboneras, análisis de suelos. En la cuarta etapa y final se trató de implementar el desarrollo de las huertas en las parcelas. Esto con el fin de evaluar todas las destrezas y conocimientos adquiridos por los participantes.

## Resultados

La experiencia de desarrollar huertas orgánicas familiares en la Comunidad de Playa Hermosa de Uvita arrojan resultados similares a las experiencias desarrolladas en otras latitudes (Chacón, 2004).

El proyecto desarrolló un programa de capacitación interinstitucional entre tres entidades; dos del sector público a saber: la Universidad de Costa Rica por medio de su Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA), el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestre (APREFLOFAS) por el sector de las Organizaciones No Gubernamentales.

Durante la realización de las capacitaciones, los pobladores del asentamiento manifestaron la falta de unión que existe en la comunidad y salieron a la luz resentimientos personales que existen entre los vecinos de la comunidad y su poca disposición al trabajo conjunto.

Por otro lado, solamente diez de los 16 que iniciaron el proyecto iniciaron la capacitación y de estos últimos, cinco únicamente implementaron las parcelas orgánicas. A estos cinco parceleros (dos hombres y tres mujeres), en sus respectivas fincas, se les realizó el análisis de suelo, en el sitio donde se ubicaría su correspondiente huerta.

La capacitación fue impartida por dos extensionistas de la Dirección Regional Brunca del Ministerio de Agricultura y Ganadería; expertos en el tema de la agricultura orgánica. Dentro de los objetivos alcanzados por la capacitación se pueden citar: se brindaron los conceptos básicos de agricultura orgánica, se elaboró abono orgánico a partir de residuos provenientes de sus sistemas de producción y se identificaron y prepararon sustancias para la nutrición de las plantas y para el control de plagas y enfermedades.

En los análisis realizados se obtuvieron resultados que reflejaron que los suelos de las parcelas no presentaban ninguna limitación de tipo estructural, de textura o de fertilidad para sembrar hortalizas (Loría, 2005<sup>1</sup>). Por lo tanto, las parcelas poseen potencial de explotación para agricultura orgánica de bajo impacto.

Se realizó la gira de campo a una finca orgánica en Pejibaye de Pérez Zeledón, esto para ilustrar los aspectos importantes y técnicas brindadas durante la capacitación. La gira contó con una buena participación de los miembros de la comunidad, inclusive algunos que a lo largo del proyecto no mostraron interés en el mismo, pero al final, la actividad de la gira si les generó expectativas, por lo tanto, se les permitió participar a modo de observadores.

En esta gira los parceleros pudieron evacuar consultas y dudas de la capacitación con los extensionistas de MAG y, la finca visitada se convirtió en un aula didáctica durante ese día. Asimismo, los participantes pudieron solicitar material de siembra de cultivos como tomate, chile dulce, lechuga, pepino y culantro. Además, se les suministró contactos con personas involucradas en esta actividad en la zona de Pérez Zeledón; tales como proveedores de insumos, vendedores de semillas, entre otros.

## Discusión

Durante los nueve meses de desarrollo del proyecto (de septiembre del 2004 a mayo del 2005), el proyecto buscó elevar el nivel de vida de las familias de los productores involucrados por medio de la transformación de sus pequeñas fincas en sistemas productivos autosuficientes y sostenibles. Ello mediante la producción de lo necesario para el consumo familiar y eliminar la dependencia de

1 Entrevista personal al M.Sc. Esteban Loría. INTA, Costa Rica. Marzo 24, 2005.

comprar las hortalizas básicas en los mercados de la zona. El modelo de desarrollo agropecuario propuesto fue de un nivel básico, es decir de subsistencia, esto con miras a la aplicación de diferentes tecnologías innovadoras para la zona como lo es la producción orgánica, la conservación de suelos, y la eventual vinculación de este proceso con el turismo rural comunitario, ya implementado con éxito en algunas de las parcelas de Playa Hermosa.

La presentación de resultados del estudio de mercado en la zona con respecto al consumo de frutas y hortalizas por los hoteles, supermercados y comercio en general (Cortes, 2003), sirvió como marco para demostrar la importante demanda de estos productos en la zona y, de cuantos son sus precios en relación con otras zonas del país. De ahí, la conveniencia del desarrollo en las parcelas de Playa Hermosa, de alternativas productivas con tal de disminuir su dependencia de productos de primera necesidad y de esta manera mejorar las condiciones socioeconómicas y nutricionales aprovechando de una manera sostenible sus parcelas.

Desde un inicio y dado que los parceleros son personas de escasos recursos, se convino con la asociación de la comunidad, que la Universidad de Costa Rica (por medio de un listado preparado por los agentes del MAG) se daría a la tarea de conseguir los insumos y materiales necesarios para el desarrollo del proyecto. De esta manera, todo lo necesario para brindar la capacitación fue conseguido y aportado por diferentes entes y organizaciones vinculadas a la producción orgánica.

A pesar de que la participación en un inicio fue numerosa (16 parceleros), con el pasar de los días y conforme el compromiso de participar activamente era cada vez mayor se fue presentando deserción y abandono del proyecto. En este punto, sale a la luz lo difícil de gestionar los proyectos de desarrollo rural, en un lugar en donde otras actividades económicas como el turismo, demandan empleos y servicios. Dada esta situación la mayoría de los parceleros encuentran en estos oficios un sustento temporal realizando labores más “sencillas” y que no involucran esfuerzos adicionales como lo es desarrollar una huerta en su parcela.

El desarrollo de una huerta orgánica es un proceso que conlleva una primera etapa de entendimiento y asimilación de la importancia de producir en forma saludable y en armonía con el ambiente. Después, viene un proceso de acogida de nuevos conocimientos por medio de la transmisión e intercambio de experiencias aplicados a la realidad por medio de prácticas de campo y por último se da el paso de implementar todos los conocimientos adquiridos a su propia realidad.

Este proceso puede ser más largo o más corto de acuerdo a cada parcelero en particular. Indudablemente, es durante este periodo en donde el productor se encuentra en la disyuntiva de querer seguir participando en una actividad que hasta el momento y en el corto plazo no le generará ningún beneficio económico tangible o dedicarse a trabajar en otro sitio fuera de la comunidad con un modesto salario fijo. En algunas ocasiones se escucharon comentarios de algunos de los participantes de la capacitación, como que esta resultaba “una pérdida de tiempo”.

La participación femenina fue siempre más activa y más comprometida con el proyecto. El análisis final comprobó que fueron en su mayoría mujeres las que lograron desarrollar una huerta orgánica en sus parcelas. Aspectos como la crianza de los hijos, el manejo del presupuesto familiar, la preparación de comidas más saludables entre otros, pudieron incidir en que su participación resultará más efectiva que la participación de sexo masculino.

Otro aspecto fundamental que es necesario abordar es lo referente al liderazgo comunal en Playa Hermosa. La importancia de la existencia de una organización o persona que sea reconocida como líder en los proyectos de la comunidad en general es de vital importancia para su buen desarrollo de los mismos. Sin embargo, lo encontrado en el asentamiento es todo lo contrario.

Este es un liderazgo bastante pobre y/o deslegitimado, probablemente ocasionado por rencillas personales, anteriores proyectos fallidos y tal vez, por una falta de arraigo hacia una comunidad que no los vio nacer y a la cual llegaron por azares del destino desde lugares y zonas muy diversas. En un futuro, cuando las generaciones nacidas en Playa Hermosa hayan crecido y exista un sentido mayor de apego a la comunidad podría mejorar el trabajo conjunto de sus habitantes.

Por otro lado, con respecto al desarrollo de las huertas se pueden mencionar algunos aspectos importantes. Los caminos a las huertas fueron siempre de difícil acceso, a veces muy quebrados, hasta el punto que se hacía imposible la llegada de vehículos. Esto dificultaba una adecuada periodicidad de las visitas del gestor de proyecto y de los extensionistas del MAG.

Asimismo, la planificación de cultivos de autoconsumo no fue tomada en cuenta en forma prioritaria siendo este uno de los objetivos principales de las huertas. En algunas huertas no se tuvo en cuenta el recurso agua y este presentó algunas limitaciones. Del mismo modo, se pudo observar en algunos casos, que no se había hecho un empleo adecuado de los recursos naturales, ni de tecnologías apropiadas, pudiendo sustituir éstas por insumos externos, por ejemplo cercas vivas tupidas en vez de alambre, palma o similares en vez de cinc, etc.

Se dio especial importancia a la fabricación propia de compostajes y material fitosanitario de elaboración orgánica y no de síntesis. Además, se realizaron prácticas de manejo de cultivos tales como la asociación y rotación de cultivos, para evitar plagas y enfermedades, así como apoyar la conservación y mejora de los suelos.

Lamentablemente, en las huertas se apreciaba falta de unión y colaboración entre los participantes del proyecto y una situación de que la mayoría de las huertas a seis meses de su iniciación no reflejan una capacidad suficiente de autogestión y autoabastecimiento de sus propios recursos.

Finalmente, es importante mencionar la necesidad de incluir otras disciplinas en la gestión de proyectos de desarrollo rural. Por medio de esta investigación queda demostrado que el apoyo de un equipo multidisciplinario es indispensable para un mejor desempeño del mismo, ya que los problemas encontrados en el camino son de muy diversos orígenes e índoles y no propiamente de aspectos de la producción orgánica como tal.

## Bibliografía

1. Chacón, E. 2004. Desarrollo de una granja de agricultura sostenible (GAS). Documento sin publicar. Curso de formación de Formadores sobre "Granjas de Agricultura Sostenibles". Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
2. Chacón, E. 2004. Modelo de granjas de agricultura sostenibles (GAS). Documento sin publicar. Curso de formación de Formadores sobre "Granjas de Agricultura Sostenibles". Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
3. Cortés, G. 2003. Determinación de la demanda de frutas y hortalizas desde Ciudad Cortés hasta Savegre. Estudio sin publicar. Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial. Universidad de Costa Rica.
4. Harwood, R. 1986. Desarrollo de la pequeña finca. San José, Costa Rica: IICA.
5. Instituto de desarrollo Agrario. 1994. Estudio agroecológico preliminar de la finca de la señora Emilce Retana. Playa Hermosa de Uvita de Osa. Región Brunca, Oficina Subregional san Isidro. Costa Rica.

6. Queitsch, J. 2004. Diseño de sistemas agrarios: bases ecológicas y agronómicas. Documento sin publicar. Curso de formación de Formadores sobre "Granjas de Agricultura Sostenibles". Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
7. Queitsch, J. 2004. Concepto de desarrollo sustentable. Documento sin publicar. Curso de formación de Formadores sobre "Granjas de Agricultura Sostenibles". Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
8. Selpulveda, S ; Rodríguez, A; Portillo, M. 2003. El enfoque territorial de desarrollo rural. IICA. San José, Costa Rica

# EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE SUPLEMENTACIÓN CON HIERRO EN PANAMÁ

*Odalis Sinisterra<sup>1</sup>, Emerita Pons<sup>2</sup>,  
Flavia Fontes<sup>3</sup>, Francisco Lagrutta<sup>4</sup>,  
Yeny Carrasco<sup>5</sup>, Manuel Olivares<sup>6</sup>*

## Introducción

La deficiencia de hierro es la deficiencia nutricional más prevalente y la principal causa de anemia a escala mundial<sup>1</sup>. En los países en vías de desarrollo los grupos más afectados son los niños y adolescentes, debido a sus mayores requerimientos determinados por el crecimiento, y en la mujer en edad fértil por la pérdida de hierro debida al sangramiento menstrual o a las mayores necesidades de este mineral por el embarazo. Este aumento de las necesidades no es cubierto por la dieta habitual la que tiene cantidades insuficientes de hierro y/o presenta una baja biodisponibilidad de este nutriente<sup>2</sup>.

En los países en vías de desarrollo la deficiencia de hierro coexiste con otras condiciones tales como, desnutrición calórica proteica, deficiencia de vitamina A, deficiencia de ácido fólico e infección<sup>2</sup>. En las áreas tropicales las infestaciones parasitarias y hemoglobinopatías son también comunes.

Además de las manifestaciones propias de la anemia, se han descrito otras manifestaciones no hematológicas de la deficiencia de hierro tales como: disminución de la capacidad de trabajo físico y de la actividad motora espontánea, alteraciones de la inmunidad celular y de la capacidad bactericida de los neutrófilos, disminución de la termogénesis, alteraciones funcionales e histológicas del tubo digestivo, falla en la movilización de la vitamina A hepática, mayor riesgo de parto prematuro, bajo peso de nacimiento y de morbilidad perinatal, menor transferencia de hierro al feto, una disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones conductuales y del desarrollo mental y motor, velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales auditivo y visual, y reducción del tono vagal.

En Panamá<sup>3</sup>, hay evidencias de una alta prevalencia de anemia que afecta a la mayor parte de la población, sin embargo es imperativo conocer claramente en base a estudios en muestras de escolares, lactantes y embarazadas la prevalencia real de anemia ferropriva, que permita establecer la meta del programa. En otras palabras: qué porcentaje de la anemia (medida como hemoglobina) es susceptible de disminuirse con la suplementación con hierro.

1 N.D., M.SP Jefa del Departamento de Nutrición. Ministerio de Salud. Panamá. [odsinisterra@minsa.gob.pa](mailto:odsinisterra@minsa.gob.pa)

2 Laboratorista. Región Metropolitana de Salud.

3 N.D., M.SP Nutricionista del Departamento de Nutrición. Ministerio de Salud. Panamá.

4 Médico Pediatra, Msc. Hospital del Niño.

5 N.D.. Departamento de Nutrición. Ministerio de Salud. Panamá

6 Consultor de UNICEF

A partir de 1998 se inicia un programa nacional de suplementación preventiva con hierro a menores de 5 años, escolares y embarazadas<sup>4</sup>.

## Metodología

Se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo, transversal, para estudiar el impacto del programa de suplementación con hierro en los grupos beneficiarios de los distritos prioritarios, a excepción de los escolares que fueron evaluados también en los distritos no prioritarios. Se estudiaron muestras representativas de lactantes de 12 meses, preescolares, y embarazadas de los distritos prioritarios.

El grupo de lactantes menores de un año estaba representado por niños de 9 a 15 meses de edad. Se restringió el estudio a los lactantes de 9 a 15 meses, con el fin de homogenizar la edad para facilitar el análisis, ya que durante los primeros 6 meses de vida se producen intensos cambios en la concentración de hemoglobina.

Los escolares fueron representados por alumnos de cuarto grado, que se espera hayan recibido la suplementación por el mayor lapso (desde 1 grado). A la vez, la muestra en este grupo representara a todo el país por tratarse del grupo más afectado, que tiene la mayor cobertura de población y cuyo consumo del suplemento está asegurado por la administración de los maestros.

El tamaño de la muestra se estableció en forma separada para cada grupo, considerando la prevalencia de anemia, un nivel de confianza de 95% y error muestral de 5%.

La muestra fue seleccionada por etapas y en forma proporcional al número de beneficiarios de cada distrito seleccionado. En la primera etapa se seleccionaron a partir del listado de distritos prioritarios, aquellos con una población de beneficiarios mayor al 1% del total de los beneficiarios para cada grupo.

En la segunda etapa se seleccionaron los centros de salud que participarán en la muestra y en los distritos donde existía más de un centro de salud se eligió aleatoriamente 3 centros cuando existían 6, y 2 cuando había entre 3 a 5 y se procedió de la misma manera con los escolares de los distritos no-prioritarios.

Los lactantes de 12 meses y preescolares fueron captados cuando acudieron a sus controles de crecimiento y desarrollo a su Centro de Salud. Debían estar aparentemente sanos (sin síntomas, ni signos detectables). Las embarazadas fueron captadas cuando acudieron a su control prenatal, independientemente de su edad gestacional.

Los escolares de cuarto grado fueron captados en las respectivas escuelas y debían estar sanos (sin síntomas, ni signos detectables).

Se solicitó un consentimiento informado por parte de los padres y embarazadas previo a la participación en el estudio.

En los lactantes se obtuvo información de edad, sexo, peso de nacimiento, estado nutricional (último control) duración de la lactancia materna, antecedente de anemia falciforme, morbilidad, número de controles de salud, cantidad de suplementos recibidos, consumo de suplemento de hierro, valoración cualitativa de los suplementos, educación-información recibida sobre los suplementos y quien la entregó.

En las embarazadas: edad, paridad, edad gestacional, estado nutricional del último control, presencia de anemia en el embarazo, portadoras de anemia falciforme, número total de controles

prenatales, consumo de suplementos, educación-información recibida y quien lo entregó. En el grupo de los escolares: edad, sexo, consumo de suplemento (verificación anual), portadores de anemia falciforme.

A todos los participantes se les extrajo una muestra de sangre venosa (8 ml), por un asistente de laboratorio especialmente entrenado.

Se realizaron las siguientes determinaciones:

- Hemograma completo por el método de Conteo de células e índice hematológico, equipo Maxma, marca Beckman – Coulter.
- Protoporfirina eritrocitaria libre por el método Hemato-Fluorimetría, equipo Protoflour, marca Helena.
- Ferritina sérica por enzimo inmunoensayo, ACCESS, marca Beckman-Coulter.
- Proteína C reactiva por Inmunoturbidimetría, Auto-Humalaizer, marca Human.
- Coprología por la concentración con sulfato de Zinc y placa directa, microscopio binocular, marca Olympus.

Para la determinación de la frecuencia de valores anormales de hemoglobina (Hb), volumen corpuscular medio (VCM) y protoporfirina eritrocitaria libre (PEL) se utilizaron los límites señalados en la Tabla 1.

**Tabla 1. Límites inferiores de lo normal para hemoglobina (Hb), y volumen corpuscular medio (VCM)**

Edad	Hb <sup>1,3</sup> g/dl	VCM <sup>5</sup> fL
0,5-4 años	11,0	72
5-11 años	11,5	75
<b>12-14 años</b>		
Mujer	12,0	77
Hombre	12,0	77
<b>&gt;15 años</b>		
Mujer	12,0	80
Hombre	13,0	80
Embarazada	11,0	

En la embarazada, debido a la macrocitosis fisiológica se utilizó para el VCM un límite de 85 fL. La existencia de un proceso infeccioso/inflamatorio reciente se definió por una proteína C reactiva (PCR) >0.5 mg/dl. Dado el alto porcentaje de sujetos con PCR elevada, no fue posible excluir a estos sujetos del análisis. Por ello se decidió utilizar como límite para la ferritina sérica (FS) <30 ug/L. La anemia se definió como una concentración de hemoglobina bajo el límite normal. La anemia ferropriva, como anemia más dos o más de los siguientes parámetros alterados (VCM, PEL, FS). La deficiencia de hierro sin anemia como Hb normal más 2 ó mas de los siguientes parámetros alterados (VCM, ZPP, FS). La depleción de los depósitos de hierro como sólo una ferritina sérica bajo 30 ug/L. Otra Anemia, como anemia sin evidencia de deficiencia de hierro.

## Resultados

El total de embarazadas estudiadas fue de 310, de las cuales 2.0% tenía menos de 15 años, 26.5% tenía de 15 a 19 años, el 69% de 20 a 35 años y 2.4% tenía más de 35 años. El 86.1% de las embarazadas refirieron estar casadas o unidas y el 82.1% tenía 6 años o menos de estudio aprobados.

En el momento de la encuesta se encontró que 13.2% estaba en el primer trimestre, 31.6% en el segundo trimestre y el 55.2% en el tercer trimestre de gestación y 84% refirieron tener haber tenido menos de 5 partos anteriores y con un promedio de 2.5 partos por mujer.

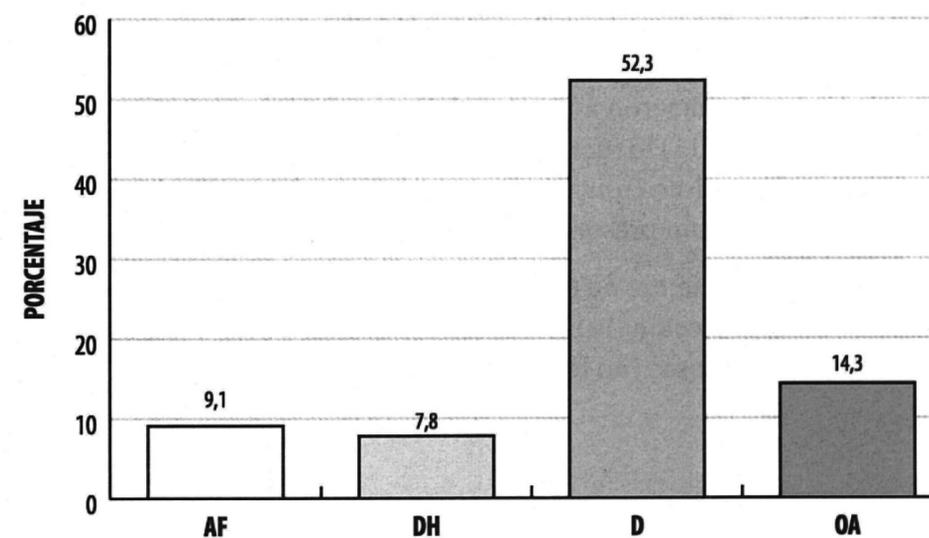
El 96% de las embarazadas afirmó haber recibido suplemento de hierro en el embarazo actual y el 64% la recibió antes de las 15 semanas de gestación. Del total de embarazadas el 93.2% informó haberla consumido todos los días y el 78% lo tomaba con agua o con jugo y lejos de la comida, según las indicaciones correctas. El 6% de las embarazadas manifestó no tomar los medicamentos recibidos por molestias (nauseas, ardor, constipación). El 59.1% de las embarazadas presentó una Proteína C Reactiva (PCR) aumentada lo que es evidencia de una infección reciente. Entre las embarazadas anémicas, 71% presentaba PCR elevado. Las concentraciones y % de valores anormales de Hb, VCM, protoporfirina eritrocitaria libre y ferritina sérica en el total de embarazadas se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2. Concentración y porcentaje de valores anormales de hemoglobina (Hb), volumen corpuscular medio (VCM), protoporfirina eritrocitaria libre (PEL) y ferritina sérica (FS) en embarazadas**

	Hb (g/dl)	VCM (fL)	PEL (ug/dl)	FS (ug/L)
X ± DE	11.6 ± 1,1	89 ± 7	24.8 ± 6.8	7 (16-37)*
% anormal	23.4	17.3	9.7	79.9
* Promedio geométrico ± 1 DE				

La figura 1 muestra los porcentajes de mujeres con anemia ferropriva, deficiencia de hierro sin anemia, depleción de los depósitos de hierro y anemia de otra etiología.

**Figura 1. Porcentaje de embarazadas con anemia ferropriva (AF), deficiencia de hierro sin anemia (DH), depleción de los depósitos de hierro (D) y anemia de otra etiología (OA).**



Las variaciones de los parámetros de laboratorio según la edad gestacional se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3. Concentración y porcentaje de valores anormales de Hb, VCM, PEL y FS en embarazadas de acuerdo a la edad gestacional.**

Edad gestacional (semanas)	Hb (g/dl)	VCM (fl)	PEL (ug/dl)	FS* (ug/L)
<16	12.0 ± 0.9 n=41	88 ± 5 n=41	24.2 ± 4.6 n=42	29 (16-55) n=42
16-27	11.5 ± 1.0 n=123	90 ± 5 n=123	24.1 ± 5.0 n=123	15 (7-34) n=123
>27	11.7 ± 1.2 n=135	88 ± 9 n=134	25.0 ± 6.8 n=136	14 (6-32) n=136
ANOVA				
F	3.96	5.00	0.81	15.06
p<	0.03	0.008	NS	0.0001
*Promedio geométrico ± 1 DE				

## Niños de 9 a 15 meses

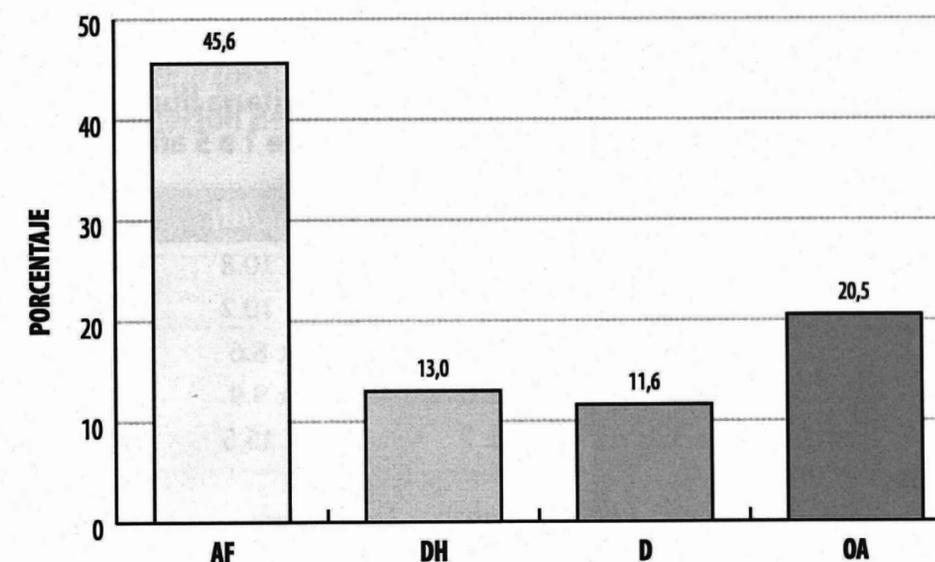
La muestra estuvo constituida por 215 niños, de los 313 lactantes programados. De estos el 59% eran del sexo masculino (127 niños). Del total de niños, 61% tenía más de 4 controles en el año, anotados en el expediente.

El 98% de las madres refirieron dar pecho a sus hijos, pero solamente el 49.8% lo daban de manera exclusiva, sin agregar otros alimentos y por lo menos hasta los 4 meses. Ninguna de las madres reportó brindar alimentos sólidos antes de los 3 meses.

Del total de 210 madres entrevistadas, 93 madres (44.3%), manifestaron una adecuada ablactación según la norma nacional. El 87% de las madres informaron haber recibido suplemento de hierro. De estas, 41 madres lo hicieron a partir del 4º mes de vida; de estas, 33 dieron todos los días y solamente 18 madres (de 211) lo hicieron sin leche o comida, lo que nos lleva a concluir que solamente 8.5% del total de madres cumplen la norma de suplementación de hierro de manera adecuada. 15.5% refirió que el niño presentó alguna molestia.

La prevalencia total de anemia fue de 66.0%. La anemia ferropriva alcanzó 45.6%, deficiencia de hierro sin anemia 13.0%, depleción de los depósitos de hierro 11.6% (Figura 2). Los niños que presentaron anemia por otras causas (no ferropriva) llegaron al 20.5.

**Figura 2. Porcentaje de lactantes con anemia ferropriva (AF), deficiencia de hierro sin anemia (DH), depleción de los depósitos de hierro (D) y anemia de otra etiología (AO).**



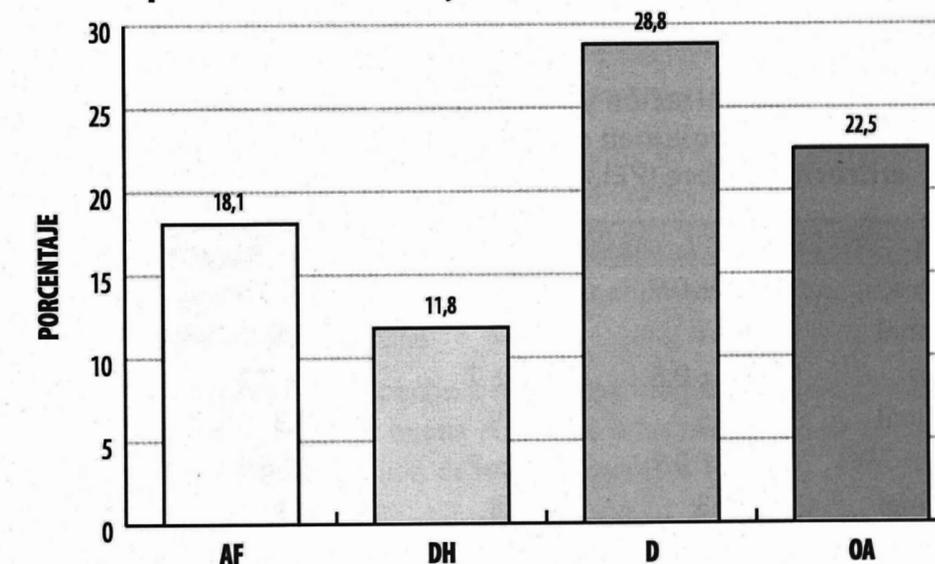
El 61.6% de los niños presentaron una proteína C reactiva elevada (133 niños), solamente un niño resultó ser portador de anemia falciforme.

## Niños y niñas de 1 a 5 años

La muestra total fue de 373 niños, de los cuales 52.5% eran del sexo femenino. El 90% de las madres recibió el suplemento y de estas el 95% se lo dio a sus hijos, sin embargo, solamente 38 madres (13%) lo administró de manera correcta en frecuencia y duración. Todas las madres informaron haber recibido el frasco de suplemento correspondiente. Solamente el 11% refirió algún tipo de molestia en relación al suplemento de hierro.

La prevalencia total de anemia en niños de 1 a 5 años, fue de 41.8%, la de anemia ferropriva alcanzó el 18,1% y por otras causas (no ferropriva) llegaron al 22.5%. (Figura 3).

**Figura 3. Porcentaje de niños de 1 a 5 años con anemia ferropriva (AF), deficiencia de hierro sin anemia (DH), depleción de los depósitos de hierro (D) y anemia de otra etiología (AO).**



La hemoglobina promedio del grupo estudiado fue de  $11.1 \pm 1.0$  g/dl, y se puede observar relación directa a medida que aumenta la edad (Tabla 4). El 64.1% de los niños presentaron una proteína C reactiva elevada (236 niños).

**Tabla 4. Concentración de hemoglobina (Hb), volumen corpuscular medio (VCM), protoporfirina eritrocitaria libre (PEL) y ferritina sérica (FS) según edad en niños de 1 a 5 años.**

Edad (años)	Hb (g/dl)	VCM (fL)	PEL (ug/dl)	FS* (ug/L)
1	$10.5 \pm 0.9$	$75 \pm 6$	$38.8 \pm 10.8$	14(7-29)
2	$10.8 \pm 1.0$	$76 \pm 6$	$35.7 \pm 10.2$	19(9-37)
3	$11.3 \pm 0.7$	$80 \pm 4$	$31.4 \pm 8.6$	22(13-39)
4	$11.5 \pm 0.9$	$80 \pm 5$	$30.0 \pm 9.9$	27(16-46)
5	$11.8 \pm 1.1$	$81 \pm 7$	$29.2 \pm 15.5$	30(13-70)
ANOVA				
F	18.30	23.23	11.92	12.95
p <	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
* Promedio geométrico y rango de 1 DE.				

## Escolares

El total de niños de escuelas oficiales de distritos prioritarios y no prioritarios estudiados fue de 788, de los cuales 379 eran niñas (48.1%). La encuesta se realizó en niños de 4º grado con una edad predominante fue de 9 años (60%) y solo 7.6% con 12 años y más.

El 74.4% de los escolares refirió haber tomado el suplemento de hierro en su escuela y el 72.4% refirió haberlo tomado todas las semanas. De los que lo tomaban en la escuela, el 82% reportó tomarla de manera correcta, o sea con agua o jugo y solamente el 8.6% reportó algún tipo de molestia al ingerir los suplementos de hierro.

En los distritos prioritarios, de 406 niños el 77.1% tomaban hierro en la escuela mientras que en los distritos no prioritarios, de 370 niños el (71.4%) lo tomaban. El 70% de los niños han recibido medicamento antiparasitario.

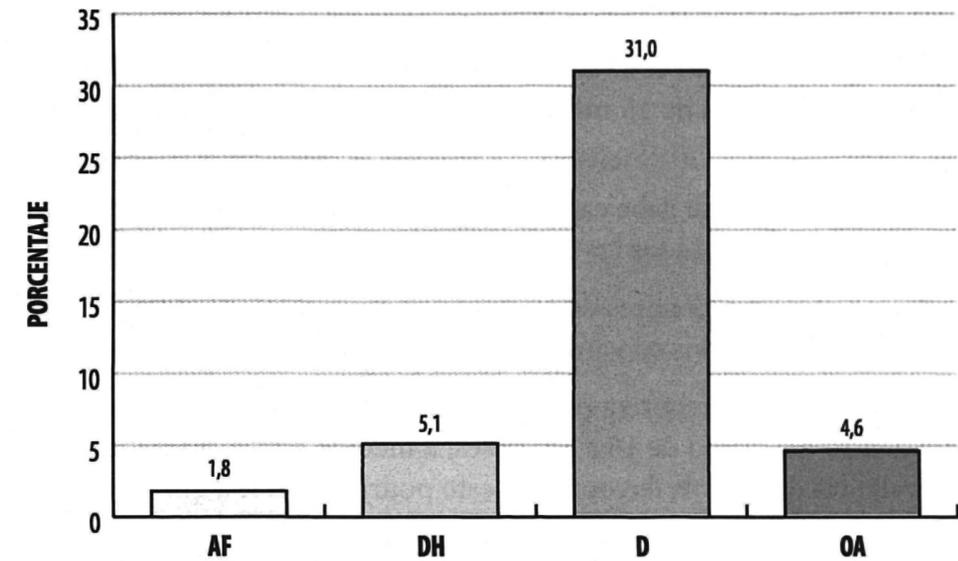
Las concentraciones y porcentajes de valores anormales de Hb, VCM, PEL y FS en niños y niñas se muestran en la Tabla 5.

**Tabla 5. Concentración y porcentaje de valores anormales de hemoglobina (Hb), volumen corpuscular medio (VCM), protoporfirina eritrocitaria libre (PEL) y ferritina sérica (FS) en escolares**

	Hb (g/dl)	VCM (fL)	PEL (ug/dl)	FS*(ug/L)
Hombres	$12.4 \pm 0.9$	$82 \pm 7$	$26.6 \pm 5.6$	35 (21-60)
% anormal	8.1	3.7	17.6	38.5
Mujeres	$12.7 \pm 0.8$	$84 \pm 7$	$25.7 \pm 7.2$	33 (20-56)
% anormal	4.5	1.9	10.3	38.4
Total (n=786)	$12.7 \pm 0.9$	$83 \pm 7$	$26.2 \pm 6.4$	34 (20-58)
% anormal	6.3	2.8	14.1	38.5
Promedio geométrico $\pm$ 1 DE				

La figura 4 muestra los porcentajes de escolares con anemia ferropriva, deficiencia de hierro sin anemia, depleción de los depósitos de hierro y anemia de otra etiología. El 47.7% de los escolares presentaron proteína C reactiva aumentada.

**Figura 4. Porcentaje de escolares con anemia ferropriva (AF), deficiencia de hierro sin anemia (DH), depleción de los depósitos de hierro (D) y anemia de otra etiología (AO).**



El 29% de las escuelas que se estudiaron brindan crema a sus estudiantes y 25% recibía crema y galleta; las escuelas restantes recibían leche más galleta. Es importante señalar que tanto las galletas como la crema están fortificadas con hierro.

## Discusión

Al comparar los resultados de este estudio con la Encuesta Nacional de anemia en embarazadas de 1999<sup>4</sup>, donde se encontró una prevalencia de 36%, observamos una disminución de 12.6%, con la salvedad que esta muestra se refiere solamente embarazadas que acuden a control prenatal de distritos prioritarios.

Un elevado porcentaje tiene evidencia de infección reciente lo dificulta la valoración de la nutrición del hierro.

De las embarazadas, solo 9.1% tenía realmente anemia ferropriva y el 14.3% tenía anemia de otro origen, probablemente atribuible al proceso infeccioso.

Un elevado porcentaje recibió y consumió suplemento de hierro y con buena tolerancia al suplemento, sin embargo 12% todavía lo consume de manera inadecuada.

Un grupo importante llega tarde a su primer control prenatal lo que dificulta la suplementación oportuna, tomando en cuenta que el riesgo de anemia en el primer trimestre aumenta tres veces más el riesgo de partos prematuros.

Casi el total de las madres dieron pecho a sus hijos y ninguna incluyó alimentos sólidos antes de los 3 meses, lo que nos indica una buena respuesta a las campañas de lactancia materna. La mitad de las madres realizó la ablactación de manera correcta.

Los suplementos de hierro está llegando a los centros de salud y las madres lo reciben, pero solamente 83.3% le dan a sus hijos, y de estas el 8.5% del total de madres suministran el suplemento.

to a sus hijos de manera correcta. Esta dificultad pudiera ser una de las explicaciones sobre la alta prevalencia de anemia por déficit de hierro de este grupo de niños, por lo que hay que establecer estrategias para la efectividad del programa de suplementación<sup>4</sup>.

A pesar de encontrar una alta prevalencia de anemias, hay que resaltar que el promedio de la hemoglobina es de  $10.3 \pm 1.1$  g/dl, lo que indica que las anemias son de tipo leve, susceptibles de ser mejoradas con una adecuada suplementación de hierro. Además tenemos un número importante de anemias no ferroprivas a las que se puede atribuir un componente infeccioso.

En cuanto a la suplementación con hierro en el grupo de 16 a 59 meses, se observa el mismo comportamiento de los menores de 15 meses, y esto puede incidir negativamente en este grupo de edad.

Es importante destacar que se debe capacitar a todos los involucrados para intentar el empoderamiento de esta estrategia en todos los centros de salud del país.

Concordando con el grupo menores de 15 meses, el promedio de hemoglobina refleja que se está brindando tratamiento a niños con anemias leves, susceptibles a ser prevenidas.

La prevalencia de anemia ferropriva es menor que en el grupo de los menores de 15 meses. Resaltamos, que dentro del grupo de 16 a 59 meses, a medida que aumenta la edad de los niños, disminuye la prevalencia de anemia ferropriva, y esto podría deberse a que a medida que aumenta la edad, disminuye los requerimientos de hierro y la dieta es más variada.

Los datos anteriores disponibles sobre anemia en Panamá, de la encuesta de vitamina A de 1999, parte de universos diferentes, porque a pesar de describir la situación de 12 a 59 meses, tiene muestras representativas equitativas para los 5 años, lo que impide hacer comparaciones con el actual estudio.

Los parásitos expoliadores de hierro no son un factor determinante de la anemia ferropriva en la población escolar (<0.5%), lo que revela la efectividad de la estrategia de desparasitación masiva en este grupo poblacional.

Casi todos los niños recordaban haber tomado suplemento de hierro en años anteriores.

La baja prevalencia de anemia en escolares está asociada a una buena supervisión que garantiza la entrega del suplemento de hierro a los escolares, a lo que se suma que estas escuelas están recibiendo productos alimenticios fortificados.

Al comparar estos datos con los resultados de la Encuesta Nacional de Anemia y de Bocio de 1999<sup>5</sup>, se observa una disminución importante de la prevalencia del orden del 18.2%. Estos hallazgos son similares a otros estudios realizados previamente en las provincias de Coclé y Chiriquí<sup>6,7</sup>. Sin embargo en estos estudios solo se midió hemoglobina.

## Conclusiones

La efectividad de la suplementación preventiva con hierro se demuestra con la importante disminución de la prevalencia de anemia en escolares y embarazadas.

La principal causa de anemia en los distritos prioritarios del país es por deficiencia de hierro.

Un porcentaje importante de las anemias que no son ferroprivas se deben probablemente a procesos infecciosos.

Se demuestra la efectividad de la estrategia de desparasitación masiva en escolares.

Un alto porcentaje de todos los grupos estudiados recibió los suplementos de hierro pero en el caso de lactantes y preescolares no se tomaban de la forma indicada en la norma.

La administración supervisada del suplemento de hierro en forma semanal en los escolares ha garantizado el consumo y asegurado su efectividad.

## Bibliografía

1. DeMaeyer E, Adiels Tegman M. The prevalence of anaemia in the World. *World Health Statist Q* 1985; 38 : 302-316.
2. Olivares M, Walter T, Hertrampf E, Pizarro F. Anaemia and iron deficiency disease in children. *Br Med Bull* 1999; 55 : 534-548.
3. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de anemia en pre escolares, embarazadas y mujeres en edad fértil. Panamá, 1999.
4. Ministerio de Salud. Normas de Suplementación con hierro. Panamá, 2001.
5. Ministerio de Salud. Encuesta de Anemia y Bocio en escolares de 9 a 12 años. Panamá, 1999.
6. Sinisterra, O; Valdés, V; Carrasco, Y; Chacón D; Samaniego, A; Sánchez D. Estudio longitudinal del efecto de la suplementación semanal con hierro en escolares de la provincia de Coclé. Panamá, 2000.
7. Thompson, M; Rivera, G; Efecto de la Suplementación con hierro en escolares de la provincia de Chiriquí. Panamá, 1998.

# CONSUMO DE FRUTAS Y VEGETALES EN NIÑOS ESCOLARES COSTARRICENSES

Marisol Ureña Vargas<sup>1</sup>  
murenav@cariari.ucr.ac.cr

## Introducción

En Costa Rica el perfil epidemiológico demuestra que existe una alta incidencia de enfermedades crónicas que presentan diversos factores causales, entre los que se encuentra la dieta.

Diversos estudios han señalado que uno de los mayores problemas en la dieta del costarricense, desde los primeros años de la vida, es el bajo consumo de frutas y vegetales, y por ende el insuficiente aporte de los nutrientes presentes en estos alimentos (Broitman, Elizondo, León H y León S, 1996; Castro, Rodríguez, González, Romero y Lara, 1994; Chanto y Umaña, 1997; Chinnock, 1992; Marchena, 1999; Monge, Holst, Faiges y Rivero; 2000, Ministerio de Salud, 1982; Ministerio de Salud, 1996; Quesada y Ureña, 1997).

Lo anterior resulta preocupante, ya que las frutas y los vegetales son fuente de fitonutrientes antioxidantes, imprescindibles para la salud humana porque son esenciales en los procesos bioquímicos y metabólicos del organismo, conjuntamente con otros nutrientes que son utilizados para el crecimiento y mantenimiento de los tejidos corporales.

Además, el consumo de estos alimentos está asociado con la prevención de enfermedades crónicas como la obesidad, la enfermedad cardiovascular y el cáncer, algunas de las cuales se originan desde la niñez (Organización Panamericana de la Salud [OPS]/International Life Science Institute [ILSI], 1991).

Tales micronutrientes cumplen con funciones específicas y algunos de ellos se caracterizan por encontrarse deficientes en la dieta del niño, tal es el caso del hierro, la vitamina A y el ácido fólico (Ministerio de Salud, 1996). Paralelamente estas deficiencias tienen consecuencias importantes tanto para el crecimiento como para el desarrollo del niño.

## Metodología

La investigación se realizó en el 2004 con una muestra compuesta por 87 niños y niñas con edades comprendidas entre los 10 y 12 años, matriculados en cuarto, quinto y sexto grado de 9 escuelas de la zona urbana del área metropolitana de San José, Costa Rica; específicamente de los cantones de Montes de Oca y Curridabat. Las escuelas se seleccionaron por las facilidades de espacio físico para realizar el estudio y por tener la disposición de participar en el mismo.

Las escuelas fueron clasificadas según su nivel socioeconómico en bajo, medio y alto. El nivel socioeconómico se determinó mediante una encuesta de opinión distribuida a informantes clave (directores, jefes administrativos y docentes de los niveles de cuarto, quinto y sexto grado) de cada

<sup>1</sup> N.D., M.Sc. Profesora e Investigadora. Escuela de Nutrición. Universidad de Costa Rica

centro educativo, quienes por el conocimiento del contexto educativo donde laboran, podían brindar la información requerida.

Las preguntas de la encuesta estaban orientadas a determinar la ocupación, el nivel educativo y el posible ingreso económico de los padres, dichas preguntas fueron consideradas como variables predictoras del nivel socioeconómico. A partir de la encuesta se clasificaron las escuelas de la siguiente forma: 4 de nivel socioeconómico bajo, 4 de nivel socioeconómico medio y un centro educativo de nivel socioeconómico alto. Para la selección de los niños en cada centro educativo se utilizó un muestreo sistemático basado en la lista de clase de todos los grupos de cuarto, quinto y sexto grado, obteniéndose una distribución final de 44 niños y niñas en el nivel socioeconómico bajo, 29 en el nivel medio y 14 en el nivel alto.

El consumo de frutas y vegetales se determinó mediante el uso de un Registro de Menús sin cantidades, instrumento diseñado especialmente para recolectar información en población infantil, en el cual los niños registraron todos los alimentos consumidos en un periodo de tres días. La frecuencia de consumo promedio se determinó como el número de veces diarias que los niños consumieron frutas y vegetales durante el periodo de registro de alimentos. Una vez recolectados todos los registros de menús se utilizó un marcador para resaltar, el número de veces en que aparecían en cada día de registro, las frutas y vegetales ya fuera de manera individual o incluidos en alguna preparación, de esta forma se obtuvo el número de veces en que un niño consumió frutas y vegetales por día y el promedio para los tres días de registro.

De acuerdo con aspectos técnicos establecidos internacionalmente la frecuencia de consumo tanto de frutas como de vegetales se clasificó en los siguientes 4 criterios:

- 3 veces o más al día: óptimo,
- 2 veces diarias: aceptable,
- 1 vez diaria: insuficiente y
- 0 veces al día: nulo

Para analizar la información se utilizó el SAS JUMP con las siguientes pruebas estadísticas: Media de Población, chi-cuadrado y Análisis de Varianza Bidireccional.

## Resultados

Los resultados obtenidos se presentan primero en forma separada para frutas y vegetales y posteriormente en forma combinada, es decir, para ambos grupos de alimentos.

En el cuadro 1 se muestra la distribución por sexo, donde se evidencia un mayor porcentaje de niñas en comparación con los varones. Así mismo, en los tres niveles socioeconómicos las niñas son las que obtuvieron una mayor distribución porcentual.

**Cuadro 1. Distribución de la muestra por sexo y nivel socioeconómico. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**

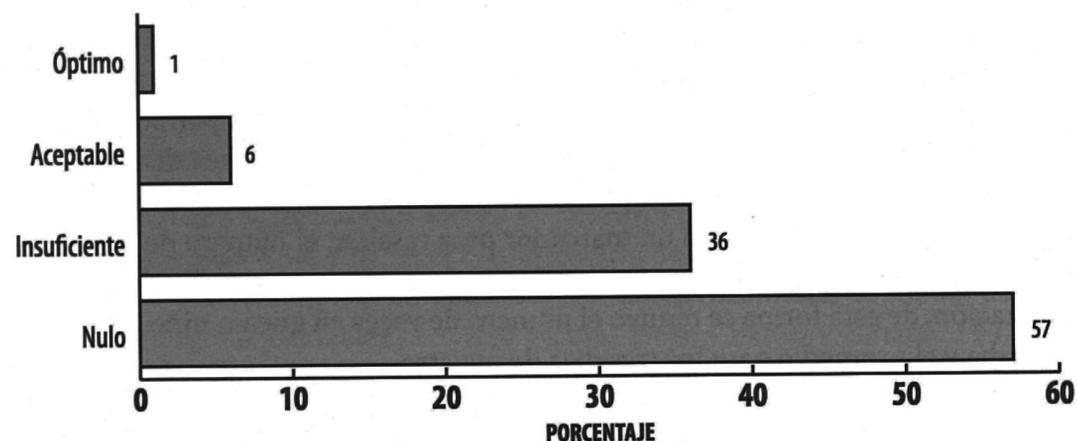
Nivel socioeconómico	Frecuencia según sexo					
	Niños		Niñas		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%
Bajo	18	40.91	26	59.09	44	50.57
Medio	9	31.03	20	68.97	29	33.33
Alto	6	42.86	8	57.14	14	16.09

## A. Frecuencia de consumo de frutas

Las frutas más consumidas por los niños fueron: banano, papaya, naranja, sandía, mango y piña. La forma más usual de consumo fue la presentación original y en menor grado en forma de jugos. Los tiempos de comida donde se registró el mayor consumo fue en el desayuno y la merienda de la mañana.

En relación a la frecuencia de consumo de frutas se obtuvo lo siguiente:

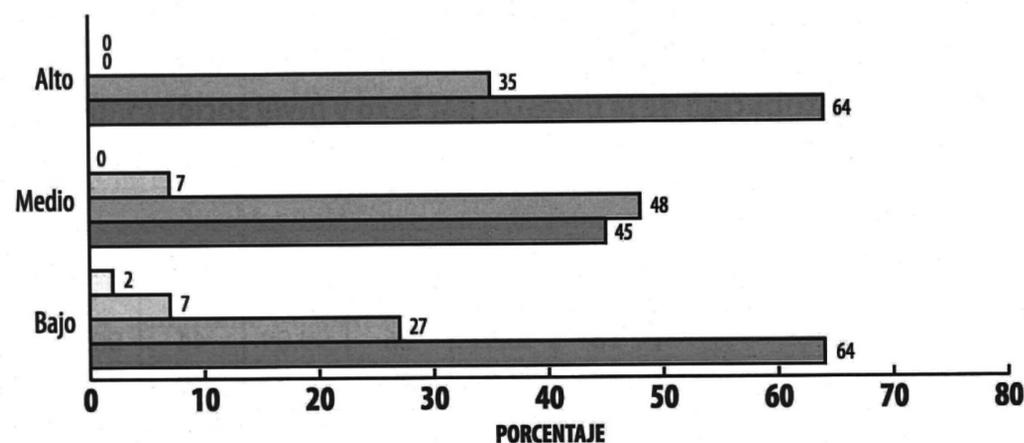
**Gráfico 1. Distribución de la categorización de la frecuencia de consumo de frutas para el grupo total. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**



Para los tres niveles socioeconómicos, el 57% de la muestra presentó un consumo nulo, es decir, más de la mitad de los niños y niñas de la investigación no consumieron frutas durante los tres días de registro y sólo 1% (corresponde a 1 niño) consumió dichos alimentos de manera óptima (3 veces o más al día).

En el gráfico 2 se muestra que tanto en los niveles socioeconómicos bajo y alto más del 60% de los niños y niñas reportaron un consumo nulo de frutas. En relación al consumo insuficiente (1 vez diaria), el porcentaje más alto lo obtuvo el nivel socioeconómico medio que casi alcanzó el 50%. El consumo de frutas considerado como aceptable o 2 veces al día, obtuvo porcentajes muy bajos (por debajo del 10%) en los niños y niñas de los niveles socioeconómicos bajo y medio. Ningún niño o niña del nivel socioeconómico alto consumió frutas de manera aceptable u óptima.

**Gráfico 2. Distribución de la categorización de la frecuencia de consumo de frutas según nivel socioeconómico. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**

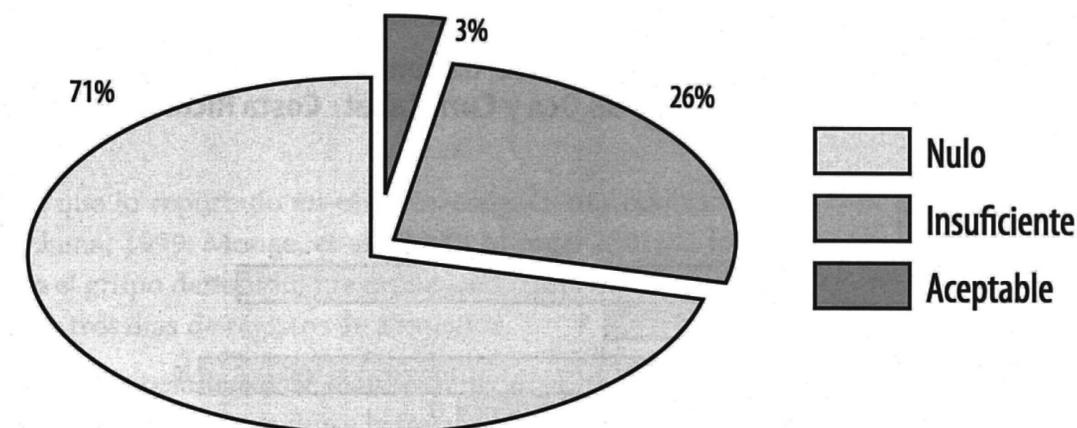


Según el Análisis de Varianza Bidireccional no existen diferencias significativas entre la frecuencia de consumo de frutas y el nivel socioeconómico (probabilidad de 0.52,  $p > 0.05$ ).

## B. Frecuencia de consumo de vegetales

Los vegetales más usualmente consumidos por los niños fueron lechuga, repollo, tomate, vainica, zanahoria, los tres primeros se consumían en forma de ensaladas y los dos segundos acompañando el plato fuerte o incluidos en preparaciones como arroces compuestos y sopas. Los principales tiempos de comida donde se incluyeron vegetales fueron el almuerzo y la cena.

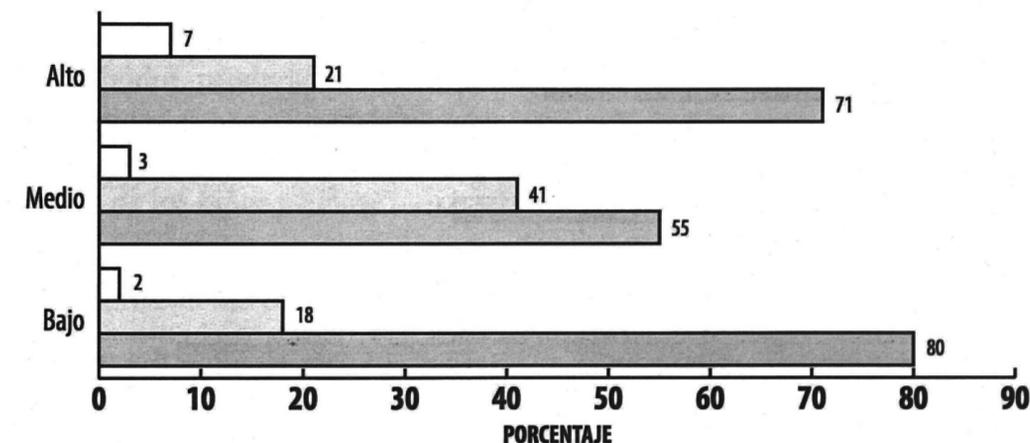
**Gráfico 3. Distribución de la categorización de la frecuencia de consumo de vegetales en el grupo total. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**



El 71% de los niños y niñas registró una frecuencia nula de consumo de vegetales, es decir, no consumieron estos alimentos, y sólo un 3% (correspondiente a 3 niños) una frecuencia de consumo aceptable. Ningún niño o niña de la muestra total consumió vegetales de forma óptima.

En lo que respecta a los tres niveles socioeconómicos, como se observa en el gráfico 4, más del 50% de los niños y niñas no consumieron vegetales, no obstante, el porcentaje más alto de no consumo lo obtuvieron los niños de nivel socioeconómico bajo. En relación con la frecuencia de consumo categorizada como aceptable sólo entre un 2 y 7% de los niños en los tres niveles consumieron 2 veces al día estos alimentos. Ningún niño o niña mostró un consumo de vegetales catalogado como óptimo (3 veces diarias).

**Gráfico 4. Distribución de la categorización de la frecuencia de consumo de vegetales según nivel socioeconómico. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**



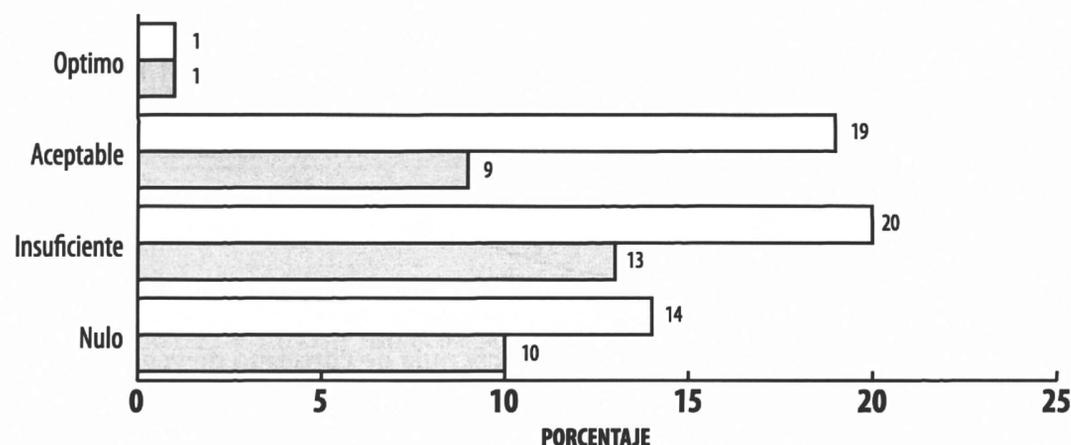
En lo que se refiere a la frecuencia de consumo de vegetales, los resultados también indican que no existen diferencias significativas por nivel socioeconómico ya que al realizar el análisis de varianza se obtuvo  $p > 0.05$ .

### C. Frecuencia de Consumo de Frutas y Vegetales

Al agrupar los resultados del consumo promedio de frutas y el consumo promedio de vegetales se obtuvo una frecuencia de consumo promedio de ambos grupos de alimentos de 1.49 veces con una mediana de 1.33 y una desviación estándar de 0.94.

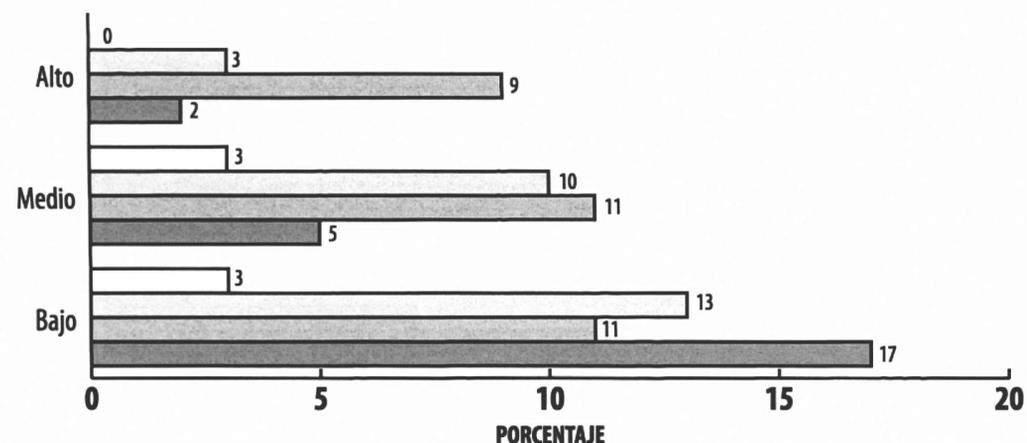
Las niñas en comparación con los varones presentaron mayores porcentajes para casi todas las categorías. En lo que respecta a la categoría de "Óptimo", 1 niña y 1 varón mostraron una frecuencia de consumo de más de tres veces al día para frutas y vegetales (gráfico 5).

**Gráfico 5. Distribución de la frecuencia de consumo promedio de frutas y vegetales según sexo. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**



De acuerdo al Análisis de Varianza Bidireccional aplicado para determinar diferencias por sexo, no se encontraron diferencias significativas entre la frecuencia de consumo promedio de frutas y vegetales y el sexo ( $p > 0.05$  ó  $p = 0.4105$ ). Al respecto se obtuvo que la frecuencia de consumo promedio y la desviación estándar para los varones fue de 1.38 y 0.16 veces respectivamente. Para el caso de las niñas se encontró una mayor frecuencia de consumo promedio de frutas y vegetales (1.55 veces) con una desviación estándar de 0.12 veces.

**Gráfico 6. Distribución de la frecuencia de consumo promedio de frutas y vegetales según nivel socioeconómico. Montes de Oca y Curridabat. Costa Rica. Julio, 2004**



La frecuencia de consumo de frutas y vegetales fue variable en los tres niveles socioeconómicos, encontrándose que una mayor cantidad de niños del nivel bajo tienen un consumo nulo de estos alimentos. En cuanto al consumo catalogado como óptimo (mayor a 3 veces diarias), ningún niño del nivel socioeconómico alto registró tal categoría.

Para probar la hipótesis que integra la frecuencia de consumo tanto de frutas como de vegetales con respecto al nivel socioeconómico se efectuó un Análisis de Varianza Bidireccional que demostró que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por nivel socioeconómico ( $p: 0.2079 > 0.005$ ) ya que el promedio de frecuencia de consumo para los niveles socioeconómicos bajo, medio y alto fue respectivamente de 1.36, 1.74 y 1.35 veces, con las siguientes desviaciones estándar: 0.14, 0.17, 0.24. Lo anterior indica que para los niños del nivel socioeconómico alto la frecuencia promedio de consumo de frutas y vegetales fue ligeramente menor en comparación con el nivel socioeconómico bajo. El nivel socioeconómico medio fue el que registró una mayor frecuencia de consumo promedio.

### Discusión

Al igual que lo reportado en otras investigaciones realizadas en Costa Rica (Broitman, et al 1996; Marchena, 1999; Monge, et al. 2000; Monge, 2001) la frecuencia de consumo de frutas y vegetales en el grupo de estudio fue catalogada como insuficiente debido a que el promedio fue de 1.49 veces en tres días de registro de alimentos.

Al analizar los resultados de manera individual, es decir, el comportamiento de la frecuencia de consumo de frutas con relación a la frecuencia de consumo de vegetales, se determinó que en el caso de esta última, la frecuencia era aún más insuficiente, no obstante no hubo diferencias estadísticamente significativas. Esta menor frecuencia de consumo de vegetales en comparación con las frutas puede deberse a que los vegetales no son el grupo de alimentos preferido por los niños, tal como lo han documentado Ankiker, et al. 1991; Baranowski, et al. 1997; Burtis, et al 1988; Casa, D'Amico y Mancuso 1995; Fischer 1989; Mistretta et al. 1995; Murphy, et al. 1995; Sandeno et al. 2000; Zielinska, 1999.

Los datos anteriores pueden ser también de manera indirecta reflejo de la alimentación familiar, especialmente si se toma en cuenta que los niños aún en edad escolar dependen de las elecciones alimentarias que hagan sus padres. Al respecto, si a nivel familiar la compra de frutas y vegetales es pequeña en comparación con otros grupos de alimentos o dicha compra debe distribuirse entre varios miembros de la familia, probablemente como resultado no habrán frutas ni vegetales disponibles diariamente para todos los miembros de la familia.

Estos resultados también deben analizarse tomando en consideración que los criterios de evaluación de la investigación fueron definidos de acuerdo a lo propuesto por el Programa "5 Al Día" de los Estados Unidos, producto de numerosos estudios que determinaron que 5 porciones al día de frutas y vegetales es lo recomendable para tener una buena salud. Al respecto, se plantea la interrogante de si dicha recomendación se adapta al entorno alimentario costarricense, y en especial, al ambiente de los niños y niñas.

Concerniente a la frecuencia de consumo de frutas y vegetales según sexo y nivel socioeconómico no se encontraron diferencias significativas estadísticamente.

Con relación a los resultados obtenidos en este estudio según sexo, éstos coinciden con lo encontrado por Melnik, et al. 1998; Monge, 2001 y PIMA, 2002 quienes tampoco obtuvieron diferencias significativas.

Wolfe y Campbell, 1993 sí difieren de estos resultados, ya que ellos hallaron que los varones en comparación con las niñas tienen patrones de consumo de frutas y vegetales más pobres. Reynolds, et al. 1999 también encontraron que son las niñas quienes consumen más porciones de estos alimentos. Inclusive Devine et al. 1999 citan que el hecho de ser mujer se asocia con un mayor consumo de vegetales, lo cual no se evidenció en la presente investigación.

## Conclusiones

La frecuencia de consumo de frutas y vegetales en el grupo estudiado fue insuficiente, la frecuencia de consumo de vegetales de manera individual fue aún más insuficiente que la frecuencia de consumo de las frutas, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas.

El uso del Registro de Menús sin cantidades se adaptó para estimar la frecuencia de consumo de frutas y vegetales. Esta técnica representó una gran inversión de tiempo y para la mayoría de los niños no fue algo práctico. Los resultados deben analizarse teniendo en cuenta que son una estimación del consumo de frutas y vegetales.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia de consumo de frutas y vegetales de acuerdo al sexo o al nivel socioeconómico.

Por lo tanto se recomienda diseñar, implementar y validar mensajes nutricionales para incentivar el consumo de frutas y vegetales en la población escolar e incluir estos contenidos en los programas de primaria. Así mismo promover una mayor regulación de los alimentos que se expenden en las sodas escolares y mayor comunicación con los padres de familia para el fomento de buenos hábitos alimentarios.

## Bibliografía

1. Ankiker, et al. (1991). Children's food preferences and genetic sensitivity to the bitter taste of 6-n-propylthiouracil (PROP). *American Journal of Clinical Nutrition*. 54: 316-320
2. Baranowski, T., Smith, M., Hearn, M.D., Lin, L.S., Baranowski, J., Doyle, C., et al. (1997). Patterns in children's fruit and vegetable consumption by meal and day of the week. *Journal of American College Nutrition*. 16 (3): 216-223, 27 ref
3. Broitman, I., Elizondo, M., León, H., & León, S. (1996). Patrón alimentario, densidad energética y de nutrientes de la dieta de niños menores de tres años con retardo en el crecimiento y/o anemia ferropénica del cantón de Aserrí. Seminario para optar al título de nutricionista en el grado académico de Licenciatura. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Costa Rica. Costa Rica
4. Burtis, et al. (1988); Applied nutrition and diet therapy. W.B. Sanders Company. U.S.A. p 301
5. Casa, C., D'Amico, M., & Mancuso, G. (1995). School and nutrition education. *Acta Paediatrica Mediterranea*. 11: 1-2, 5-10, 3 ref
6. Castro, G., Rodríguez, A., González, R., Romero, M., & Lara, M. (1994). Características nutricionales y rendimiento académico de niños escolares del centro educativo Dr. Ferraz. Seminario de Graduación. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. Costa Rica.

7. Chanto, S & Umaña, J. (1997). Perfil de la alimentación de un grupo de infantes del área urbana metropolitana de Costa Rica. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
8. Chinnock, A. (1992). Tamaño de la porción de algunos alimentos y preparaciones para preescolares y adultos de un área rural y una comunidad urbana del Valle Central de Costa Rica. Escuela de Nutrición/INISA. San José, Costa Rica.
9. Devine, C., Wolfe, W., Frongillo, E., & Bisogni, C. (1999). Life-course events and experiences: association with fruit and vegetable consumption in 3 ethnic groups. *Journal of American Dietetic Association*. 99:309-314
10. Fischer, M. (1989). La alimentación del preescolar: formación de hábitos alimentarios. *Avances en Supervivencia Infantil*. 7 (3): 3
11. Marchena, Y. (1999). Caracterización del patrón alimentario de niños de 0 a 18 meses pertenecientes a familias de bajos ingresos económicos del área urbana de San José. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Costa Rica. Costa Rica
12. Melnik, T., Rhoades, S., Wales, K., Cowell, C., & Wolfe, W. (1998). Food consumption patterns of elementary schoolchildren in New York City. *Journal of American Dietetic Association*. 98:159-164
13. Ministerio de Salud. (1982). Encuesta Nacional de Nutrición. Evaluación Dietética. San José, Costa Rica. p 21-23
14. Ministerio de Salud/INCIENSA. (1996). Encuesta Nacional de Nutrición. Fascículo 2: Micronutrientes. Costa Rica. p 40
15. Mistretta, A., Governalli, R., & Bellassai, S. (1995). Qualitative evaluation of the eating habits of junior high school students in Catania using a seven-day diary. *Igiene-Moderna*. 104 (5):801-808, 7 ref
16. Monge, R., Holst, I., Faiges, F., & Rivero, A. (2000). Plasma lipid levels in Costa Rican 10 to 13 year old elementary-school children. *Food and Nutrition Bulletin*. 21(3)
17. Monge, R. (2001). Fruits and vegetables consumption among Costa Rican adolescents. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 51 (1): 81-85
18. Murphy, et al. (1995). Kindergarten student's food preferences are not consistent with their knowledge of the dietary guidelines. *Journal of American Dietetic Association*. 95:219-223
19. OPS/ILSI. (1991). Conocimientos actuales sobre nutrición. (6<sup>th</sup> ed). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
20. Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA) (2002). Tendencias del consumo de frutas, hortalizas y pescado en las familias de Costa Rica. Costa Rica
21. Quesada, H., & Ureña, M. (1997). Tipos de alimentos y valor nutritivo de las meriendas de niños preescolares de centros educativos privados y públicos del cantón de Montes de Oca. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Escuela de Nutrición. Universidad de Costa Rica. Costa Rica

22. Reynolds, K., Baranowski, T., Bishop, D., Farris, R., Binkley, D., Nicklas, T., et al. (1999). Patterns in child and adolescent consumption on fruit and vegetables: effects of gender and ethnicity across four sites. *Journal of American College of Nutrition*. 18 (3): 248-254
23. Sandeno, C., Wolf, G., Drake, T., & Reicks, M. (2000). Behavioral strategies to increase fruits and vegetables intake by fourth-through sixth-grade students. *Journal of American Dietetic Association*. 100 (7):828-830
24. Wolfe, W., & Campbell, C. (1993). Food pattern, diet quality and related characteristics of school children in New York State. *Journal of American Dietetic Association*. 93(11):1280-1284
25. Zielinska, E. (1999). Preference and consumption of vegetables and fruit among school Children. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 8 (1):109-116, 11 ref