

Evaluación del impacto de un ensayo comunitario sobre el consumo de frutas y verduras en Colombia

Gloria Esperanza Prada, Nutr,^(1,2) Lucía Yalile Dubeibe-Blanco, Nutr,⁽³⁾
Oscar F. Herrán, Nutr, MSc Epidemiol,^(1,2) Martha Herrera-Anaya, Nutr,⁽³⁾

Prada GE, Dubeibe-Blanco LY, Herrán OF, Herrera-Anaya M.
Evaluación del impacto de un ensayo comunitario
sobre el consumo de frutas y verduras en Colombia.
Salud Publica Mex 2007;49:11-19.

Prada GE, Dubeibe-Blanco LY, Herrán OF, Herrera-Anaya M.
Evaluation of the impact of a community intervention
on the consumption of fruits and vegetables in Colombia.
Salud Publica Mex 2007;49:11-19.

Resumen

Objetivo. Evaluar el impacto de una intervención alimentaria sobre la frecuencia de consumo de frutas y verduras (FV) en el municipio de Girón, Santander, Colombia. **Material y métodos.** Durante diez meses se realizó un ensayo comunitario donde 66 familias usuarias de 14 hogares comunitarios (HC) recibieron una intervención alimentaria basada en estrategias educativas. Setenta y tres familias en doce HC sirvieron como grupo control. La frecuencia del consumo de FV fue evaluada en mediciones repetidas con un cuestionario de frecuencia de consumo. La evaluación se realizó en dos niveles, familiar y HC. El Método de Bland y Altman fue utilizado para determinar el impacto intragrupal e intergrupar. Un modelo de regresión lineal múltiple permitió evaluar el efecto de la intervención sobre la frecuencia de consumo de FV ajustado por variables sociodemográficas. **Resultados.** La frecuencia de consumo de frutas aumentó en promedio 1.3 veces por semana; (IC 0.3-1.8) ($p=0.040$). Esto se logró cuando la probabilidad de contar con una licuadora fue mayor de 75% (R^2 para el modelo 0.33; $n=26$). La frecuencia del consumo de verduras no aumentó. **Conclusiones.** En poblaciones pobres puede lograrse un incremento en el consumo de frutas a través de estrategias de tipo educativo. Sin embargo, el acceso limitado a equipos de transformación y conservación de alimentos es determinante del resultado final.

Palabras clave: evaluación de impacto; frutas; verduras; ensayo controlado aleatorio; estudios de intervención; Colombia

Abstract

Objective. To evaluate the impact of an alimentary intervention on the frequency of consumption of fruits and vegetables (FV) in the municipality of Girón, Santander, Colombia. **Material and Methods.** A community intervention was carried out over a ten-month period, where 66 families who use fourteen community homes (HC) received an alimentary intervention based on educational strategies. Seventy-three families in twelve HC served as a control group. The frequency of FV consumption was evaluated by repeated measurements using a food frequency questionnaire. The evaluation was carried out on two levels: the family and the HC. The Bland-Altman method was used to determine the intra- and inter-group impact. A multiple linear regression model enabled the evaluation of the intervention's effect on consumption frequency, adjusted for economic and demographic variables. **Results.** The frequency of consumption of fruits increased an average of 1.3 times per week (CI 0.3, 1.8, $p=0.040$). This was achieved when the probability of having a blender was higher than 75% (R^2 for the regression 0.33; $n=26$). The frequency of vegetable consumption did not increase. **Conclusions.** In poor populations an increase in the consumption of fruits can be achieved through educational strategies. However, the limited access to equipment for transforming and preserving alimentary products is decisive to the final result.

Key words: impact evaluation; fruits; vegetables; randomized controlled trials ; intervention studies; Colombia

- (1) Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
(2) Observatorio Epidemiológico de Enfermedades Cardiovasculares. Centro de Investigaciones Epidemiológicas. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
(3) Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Regional Santander. Bucaramanga, Colombia.

Fecha de recibido: 29 de noviembre de 2005 • **Fecha de aprobado:** 13 de octubre de 2006
Solicitud de sobretiros: Gloria Esperanza Prada Gómez. Carrera 34 No. 96-27. Portón del Tejar. Tercera portería. Bucaramanga, Colombia.
Correo electrónico: gprada@uis.edu.co

La adopción de estilos de vida saludables, incluida una dieta rica en frutas y verduras (FV) y la reducción del consumo de azúcares refinados y grasa saturada, se ha promocionado como parte de la estrategia para reducir la incidencia de enfermedades crónicas.¹

En 2002, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la carga atribuida a la enfermedad por el bajo consumo de FV fue de 85% para el grupo de cardiovasculares y de 15% para los cánceres; se estima que el consumo suficiente de FV salvaría 2.7 millones de vidas.¹

El efecto protector del consumo de FV se atribuye al contenido de fibra dietaria y antioxidantes como vitamina C, betacarotenos, carotenoides y flavonoides.² Las FV son bajas en grasa y calorías, desplazan el consumo de azúcar, grasa y sal y promueven el mantenimiento del peso corporal con lo cual previenen la obesidad.¹ La OMS ha promocionado el programa “cinco al día” en todo el mundo para incrementar el consumo de FV.³

En muchos países, el interés por una alimentación saludable se ha traducido en un aumento de la inversión pública y privada en programas de intervención. Sin embargo, el impacto que estos programas ejercen sobre los sujetos y grupos no es evaluado, y la mayor parte de las intervenciones sólo se evalúa en términos de proceso y resultados, como del grado de cumplimiento de coberturas y actividades.⁴

La evaluación del impacto de las intervenciones alimentarias en poblaciones es compleja por la exigencia de un diseño experimental con un grupo control,⁵ la necesidad de obtener al menos dos mediciones, una de base y otra en la que se estima el efecto de la intervención por el ajuste que requiere la medida que estima el impacto por las variables confusoras a través de métodos estadísticos multivariados,⁶ y por la necesidad de seguimiento de los sujetos o grupos.

La evaluación de impacto cuantifica los cambios y establece si son atribuibles a la intervención, e identifica en lo posible los factores que los determinaron.⁷ En las intervenciones alimentarias se utiliza como indicador el cambio en los patrones de consumo.⁵

Los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos específicos (CFC) son una buena aproximación al patrón alimentario. Este método de medición se ha utilizado tradicionalmente en estudios poblacionales; su precisión y validez dependen de la calidad de la lista de cotejo y de las categorías de respuesta de frecuencia en función del tiempo a evaluar.^{8,9}

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto que ejerció una intervención alimentaria sobre la frecuencia de consumo de FV en un grupo de familias con niños beneficiarios de un programa de asistencia estatal, en el municipio de Girón, Santander, Colombia.

Material y métodos

Girón es una ciudad pequeña; cuenta con 120 000 habitantes, su economía está ligada al comercio y la agroindustria, la temperatura media es de 28 °C y está situada a 12 kilómetros por carretera pavimentada de Bucaramanga, la ciudad más desarrollada de la región nororiental de Colombia.

Durante diez meses de 2004 (febrero a noviembre), se realizó un ensayo comunitario en 139 familias usuarias de 26 hogares comunitarios de bienestar (HC). El HC es un espacio de socialización que ofrece atención y protección a niños y niñas a través de acciones de alimentación, promoción de la salud, vigilancia del estado nutricional y desarrollo de actividades pedagógicas de socialización, y acciones con los padres para desarrollar procesos educativos tendientes al fortalecimiento de las relaciones con los niños, la familia y la comunidad.¹⁰ En 14 de los HC se aplicó una intervención basada en estrategias educativas que involucró de manera diferencial y complementaria a los niños, los miembros de su hogar y los agentes educativos responsables del HC.

Tamaño de la muestra. La unidad primaria de muestreo fue el HC. Diez HC por cada grupo, control e intervenido (n= 20), permiten estimar diferencias acumuladas en la frecuencia semanal de consumo de FV de como mínimo 1.8, y aceptación de una frecuencia de consumo basal para frutas de 6, con desviación estándar de 1.2, y dos medidas, una de base y otra final; una correlación entre medidas de 0.6, alfa de 0.05 y poder de 0.90. Los parámetros que permitieron el cálculo de la muestra se obtuvieron de estudios realizados sobre el patrón alimentario de población de todos los estratos socioeconómico de la misma área.^{11,12}

Selección de las áreas de intervención y control. Cada HC tiene cobertura hasta para 12 familias, que se agrupan en el HC bajo un criterio de cercanía geográfica. De un listado de los HC en el municipio, de manera aleatoria se escogió uno; otros 13 HC equidistantes del primero y situados en la misma área geográfica se definieron como la población intervenida. Del conjunto restante y después de descartar los HC cercanos a los seleccionados (barrios vecinos), se seleccionó aleatoriamente otro HC; once más equidistantes y de la misma área se integraron como parte del grupo control. La estrategia de selección se diseñó para mantener tanto como fuera posible independencia entre los HC y evitar que la intervención impactara la población control con “contaminación cruzada”.⁶ El número de HC selec-

cionados fue mayor al requerido para compensar las posibles pérdidas en un seguimiento de diez meses, como el aquí propuesto.

Para determinar el grupo socioeconómico de los beneficiarios de los HC, se tuvo en cuenta el registro del estrato consignado en el recibo de luz y que asigna la oficina de planeación municipal aplicando la metodología de estratificación nacional.¹³ El grupo socioeconómico más bajo se corresponde con el estrato uno; el grupo medio bajo con el estrato dos y el grupo medio, con el estrato tres.

Intervención aplicada. Con base en un diagnóstico sobre las prácticas alimentarias de los HC,¹⁴ durante 2003 se diseñó y ajustó un conjunto de seis estrategias educativas que estudiantes de nutrición de último año se encargaron de implementar;

1. capacitación a los agentes educativos, nueve sesiones de cuatro horas en promedio cada una sobre preparación de alimentos, principios de alimentación saludable y la importancia de la nutrición infantil;
2. talleres con los padres, once talleres de tres horas cada uno sobre alimentación saludable y la importancia de la alimentación preescolar enfatizando en el consumo de FV;
3. talleres de preparación de alimentos con las familias, veintiséis talleres de cuatro horas cada uno donde se promovió la incorporación de FV en la alimentación familiar a través de recetas apetitosas y económicas y la manipulación correcta de alimentos. El material utilizado fue un recetario saludable validado previamente en el municipio¹⁵ y adicionado con recetas alusivas al tema de la intervención elaboradas por la comunidad y sometidas a concurso;
4. conversatorios, ciento cinco sesiones de treinta minutos en promedio cada una, denominadas "fructíferas mañanas con nuestras amigas las verduras", las cuales tenían como objetivo incorporar las FV en el menú habitual de las familias y el manejo eficiente de la compra de alimentos. Las conversaciones se realizaban en forma simultánea con los agentes educativos y padres en el momento en que los niños ingresaban al HC;
5. actividades pedagógicas con los niños, realizadas durante todo el año escolar en los HC; incluyeron creación de canciones, coplas y cuentos con personajes de FV, sesiones de títeres, de videos, preparación de recetas, juegos didácticos, rompecabezas, punteado de figuras alusivas a FV, visitas a plazas

de mercado y compromisos pedagógicos a realizar en el hogar en compañía de los padres;

6. mensajes personalizados sobre los beneficios del consumo de FV, la alimentación infantil y el progreso de la estrategia fueron distribuidos en cuadernillos a todas las familias intervenidas. Además, se expusieron en carteleras en cada HC.

Seguimiento y evaluación de la intervención. Un comité técnico institucional fue el encargado de vigilar el progreso de la intervención de acuerdo con un plan preestablecido. En reuniones mensuales con los grupos ejecutor y coordinador se discutían los logros alcanzados, se identificaban las limitantes y se proponían soluciones.

Para evaluar el impacto de la intervención y antes de iniciar el desarrollo de la misma, a las familias intervenidas y del grupo control, y después de obtener un consentimiento informado como lo establecen los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki, se aplicó una encuesta sociodemográfica. El estrato socioeconómico fue determinado con base en el recibo de la luz. Además, un CFC familiar que con base en nueve categorías de frecuencia indagó por el consumo del último mes. La frecuencia de consumo fue reescalada para obtener la frecuencia de consumo semanal. El CFC incluyó una lista de diecisiete frutas y quince verduras. Lo anterior se constituyó en la línea de base; diez meses después, al terminar la intervención, nuevamente les fue aplicada a todas las familias el CFC. La encuesta sociodemográfica y el CFC fueron desarrollados y ajustados durante 2003.

Dadas las características del diseño, se contemplaron dos objetos de análisis: el primero en las familias y el segundo en el HC. Sólo fueron analizados los datos de familias que completaron toda la intervención.

Evaluación de impacto en las familias. Para describir las características de las familias estudiadas se utilizaron promedios en las variables continuas y proporciones en las categóricas, con sus intervalos de confianza del 95% (IC). Para determinar si existían diferencias estadísticamente significantes entre el grupo control y el intervenido se realizaron pruebas *t* de Student y de ji cuadrada.²

El impacto de la intervención se estudió para las frutas y verduras de manera independiente en el grupo intervenido y en el control. Según lo propuesto por Bland y Altman,¹⁶ con base en la frecuencia absoluta de consumo semanal, se calculó el promedio de las diferencias y los límites de acuerdo intragrupal. Ade-

más, con el logaritmo de la frecuencia de consumo (cuando se estableció asimetría positiva en la frecuencia de consumo), se calcularon diferencias en la frecuencia media de consumo intergrupar. Debido a que este último análisis se realiza con base en la frecuencia de consumo en la escala *log*, se obtuvo una razón relativa, donde 1 reflejaría ausencia de impacto sobre la frecuencia de consumo.

Además, la evaluación del impacto fue estudiada para frutas y verduras en diferentes niveles (bajo, medio y alto) basados en la frecuencia de consumo, y se calcularon las diferencias entre proporciones dentro de los terciles. Los puntos de corte originales fueron calculados con toda la población, pero para el análisis se excluyeron los sujetos que manifestaron frecuencias de consumo de cero. Los puntos de corte para definir los terciles en la segunda medición fueron los preestablecidos con base en la frecuencia de consumo en la primera medición.

El método propuesto por Bland y Altman¹⁶ con la frecuencia de consumo en escala *log* también se utilizó para evaluar el impacto sobre la frecuencia de consumo intragrupal y extragrupal de cada fruta o verdura.

Evaluación de impacto en los hogares comunitarios de bienestar. Con base en el número y las características de las familias adscritas a cada HC, se construyó una base de datos (n= 26) que contenía proporciones y promedios de las características de base y la frecuencia media del consumo de frutas y verduras según el grupo –intervenido y control–. Con base en estos datos y garantizando todos los supuestos subyacentes,¹⁷ se realizaron modelos de regresión lineal múltiple, en donde la variable dependiente fue la frecuencia media del consumo de frutas o verduras y la explicatoria la intervención. El coeficiente parcial de regresión para el grupo intervenido y relativo al control fue ajustado siempre por la frecuencia media inicial de consumo y las otras variables sociodemográficas.

La estrategia de intervención y los procedimientos utilizados fueron avalados por el comité de ética en salud de la Universidad Industrial de Santander. Toda la información recolectada fue digitada por duplicado y validada para descartar errores en EpiInfo versión 6.04.* Los procesos estadísticos fueron realizados con Stata/SE, versión 8.2.†

* CDC. EpiInfo, versión 6.04d. Epidemiología en ordenadores. Atlanta, Georgia. Enero, 2001.

† StataCorp. 2003. Stata Statistical Software: Release 8.2. College Station, TX: Stata Corporation.

Resultados

Un total de 140 familias en el grupo intervenido y 132 en el grupo control fueron encuestadas en la línea de base. De ellas, 66 (47%) del grupo intervenido y 73 (55%) del control permanecieron en los HC hasta el final de la intervención. El 17.2% (IC 16.1-18.3) de los sujetos presentó en la línea de base una frecuencia de consumo de cero, tanto para frutas como para verduras. Las características de las familias que migraron de los HC no fueron diferentes más allá del azar ($p > 0.05$). Para finalizar, se analizó la información de 139 familias. Los dos grupos fueron similares dadas sus características de base, las que se describen en el cuadro I.

En el grupo intervenido la línea de base para la frecuencia media de consumo semanal de frutas fue de 2.1 (IC 1.9-2.2), para las verduras de 4.5 (IC 4.2-4.8), en la segunda medición fue de 2.1 (IC 1.9-2.2) para las frutas y de 4.8 (IC 4.5-5.1) para las verduras. En el grupo control la línea de base para la frecuencia media de consumo de frutas fue de 1.8 (IC 1.7-1.9) y para verduras de 4.5 (IC 4.2-4.7). En la segunda medición, para frutas fue de 2.0 (IC 1.9-2.1) y para verduras de 4.6 (IC 4.3-4.9).

Al comparar la frecuencia de consumo final (*log*) en los grupos intervenido y control, se evidenció una frecuencia mayor de consumo tanto para frutas, que fue de 80% (IC 22-164), como para verduras, que fue de 102% (IC 25-224).

Los cambios observados en las proporciones dentro de los grados de consumo (terciles) son levemente mayores en el grupo control que en el grupo intervenido; sin embargo, son atribuibles al azar (cuadro II).

Las diferencias intragrupal e intergrupar en la frecuencia media de consumo para cada fruta y verdura estudiada se presentan en el cuadro III. La mora, la papaya y el mango son las frutas donde se evidenció un aumento en la frecuencia de consumo atribuible a la intervención; no se evidenció efecto sobre ninguna verdura.

El análisis multivariado mediante regresión lineal (cuadro IV) mostró que el efecto de la intervención fue evidente para el grupo de las frutas ya que la frecuencia de consumo aumentó en promedio 1.3 veces por semana (IC 0.3-1.8) ($p = 0.040$). Este efecto se logró cuando, en el grupo, la probabilidad media de contar con una licuadora fue mayor de 75% (R^2 para el modelo 0.33). No se evidenció efecto de la intervención sobre la frecuencia semanal del consumo de verduras; sin embargo, no contar con una nevera disminuye la frecuencia del consumo semanal de verduras en 0.5 (IC -1.0-0.0) ($p = 0.05$) ($n = 6$; R^2 para el modelo 0.78). La disponibilidad de licuadora no se asoció con el consu-

Cuadro I
CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS ESTUDIADAS.
GIRÓN. COLOMBIA, 2004

Característica	Control n= 73	Intervenido n= 66
Escolaridad de la madre (años)	8.5 (7.0-10.0)*	8.0 (7.3-8.7)
Escolaridad del padre (años)	7.8 (7.0-8.6)	7.8 (7.0-8.7)
Número de miembros en la familia	4.8 (4.4-5.2)	5.2 (4.7-5.8)
Número de menores de siete años	1.6 (1.4-1.8)	1.6 (1.4-1.8)
Número de miembros que aportan dinero	1.8 (1.6-2.1)	1.8 (1.6-2.0)
¿Comen habitualmente fuera de la casa? [‡]	1.3 (1.1-1.6)	0.7 (0.5-0.8)
Estrato socioeconómico (%) [‡]		
Bajo	55.4	36.8
Medio bajo	35.1	10.3
Medio	9.5	52.9
¿Preparan los alimentos en la casa? (%)		
Sí	97.3	100.0
¿Algún miembro recibe ayuda alimentaria? (%)		
Sí	10.8	19.1
¿Tienen refrigerador? (%)		
Sí	81.1	89.7
¿Tienen licuadora? (%)		
Sí	82.4	83.8
¿Cuentan con dinero para comprar los alimentos que necesitan? (%) [§]		
Sí	90.5	97.1
Compran artículos perecederos (%)		
A diario	59.5	67.6
Semanalmente	36.5	23.5
Quincenalmente	2.7	4.4
Mensualmente	0.0	1.5
Otras	1.3	3.0
Compran artículos no perecederos (%)		
A diario	28.4	33.8
Semanalmente	39.2	28.0
Quincenalmente	24.3	29.4
Mensualmente	8.1	8.8

* Promedio e intervalo de confianza al 95%

[‡] $p < 0.001$. Con base en la estratificación socioeconómica realizada por la oficina de planeación municipal. El estrato uno se corresponde con el nivel bajo, el dos con el nivel medio bajo y el tres con el nivel medio

[§] Esta pregunta se realizó de la siguiente manera: En su criterio, ¿cuenta con el dinero para comprar todos los alimentos que necesita?, y permite aproximarse de manera indirecta a la capacidad de compra y seguridad alimentaria familiar

Cuadro II
PROPORCIÓN (%) DE REGISTROS SEGÚN EL GRADO DE CONSUMO EN EL GRUPO DE FRUTAS Y VERDURAS.
GIRÓN. COLOMBIA, 2004

Grado de consumo* (terciles)	Control			Intervenido		
	C _A	C _D [‡]	Dif.	I _A	I _D [‡]	Dif.
Frutas						
Alto	12.9	13.4	+ 0.5	17.9	15.4	- 2.5
Medio	19.1	29.4	+ 10.1	22.5	23.7	+ 1.2
Bajo	68.0	57.2	- 10.8	59.6	60.9	+ 1.3
Consumo (Sí)	86.6	77.7	- 8.9	88.1	82.4	- 5.7
Verduras						
Alto	54.6	48.7	- 5.9	46.5	49.6	+ 3.1
Medio	13.4	15.7	+ 2.3	21.9	21.0	- 0.9
Bajo	32.0	35.6	+ 3.6	31.6	29.4	- 2.2
Consumo (Sí)	78.0	72.1	- 5.9	77.2	77.6	+ 0.4

* Los puntos de corte para definir los terciles fueron calculados con toda la población. Para este análisis se excluyeron los sujetos sin consumo.

Dif. Diferencia

[‡] C_D e I_D fueron calculados con base en los puntos de corte (percentil) alcanzados dada la frecuencia de consumo en C_A e I_A respectivamente. I_A: intervenido antes (primera medida). I_D: intervenido después (segunda medida). C_A: control antes (primera medida). C_D: control después (segunda medida)

Para los niveles de consumo; para todas las comparaciones $\chi^2 < 0.001$
Para la prevalencia de consumo; para todas las comparaciones $\chi^2 > 0.05$

mo de verduras. Ninguna característica sociodemográfica estuvo relacionada con la frecuencia final del consumo de frutas y verduras.

Discusión

Los ensayos comunitarios son el diseño más apropiado para evaluar intervenciones en las condiciones de vida reales de la población.¹⁸ Las familias pobres adscritas al programa de HC se caracterizan por presentar altas tasas de migración, por lo general intramunicipales y entre HC, situación que favorece la contaminación cruzada entre los grupos y que puede "diluir en la regresión" ⁶ el efecto de una intervención como la aquí descrita. No obstante, la estrategia de selección y asignación de la muestra permitió encontrar diferencias atribuibles a la intervención.

A pesar del tamaño de los grupos intervenido (n= 14) y control (n= 12) y de la estrategia de asignación, las características sociodemográficas de las poblacio-

Cuadro III
DIFERENCIA MEDIA DE LA FRECUENCIA SEMANAL DEL CONSUMO DE ALGUNAS FRUTAS Y VERDURAS.
GIRÓN. COLOMBIA, 2004

Alimento	Intragrupal*		Intergrupal [†]	
	$C_D - C_A$	$I_D - I_A$	$I_A - C_A$	$I_D - C_D$
Frutas				
Banano	0.43 (- 6.2-7.1)	0.76 (- 6.8-8.3)	1.13 (0.7-1.8)	0.96 (0.7-1.3)
Curuba	- 0.27 (- 3.5-3.0)	0.15 (- 2.5-2.8)	1.82 (0.6-5.6)	3.93 (0.9-17.8)
Guayaba rosada	0.16 (- 2.4-2.8)	0.14 (- 4.5-4.8)	1.72 (1.0-2.9)	0.70 (0.2-2.1)
Lulo	0.08 (- 3.9-4.0)	- 0.08 (- 2.0-1.9)	1.13 (0.2-5.6)	2.06 (0.3-13.3)
Limón	- 0.49 (- 7.1-8.1)	- 0.42 (- 7.9-7.1)	1.53 (0.8-2.9)	0.82 (0.3-1.9)
Naranja	0.76 (- 5.0-6.6)	- 0.04 (- 6.7-6.6)	1.09 (0.5-2.3)	1.20 (0.5-2.8)
Mora	0.37 (- 3.3-4.0)	- 0.28 (- 6.1-5.6)	1.60 (0.9-2.8)	3.37 (1.4-8.2) [‡]
Papaya	- 0.19 (- 4.1-3.7)	0.51 (- 3.8-4.9)	1.30 (0.3-5.0)	5.6 (1.3-26.0) [‡]
Tomate de árbol	0.11 (- 3.0-3.3)	- 0.16 (- 4.3-4.0)	1.40 (0.5-3.6)	1.95 (0.6-6.5)
Maracuyá	0.08 (- 2.4-2.6)	- 0.04 (- 2.6-2.5)	0.61 (0.2-2.3)	1.77 (0.3-9.4)
Guanábana	0.15 (- 2.3-2.7)	0.16 (- 2.2-2.5)	3.03 (0.8-12.0)	4.02 (0.7-22.2)
Piña	- 0.01 (- 4.3-4.3)	- 0.08 (- 3.8-3.6)	0.70 (0.3-1.9)	0.69 (0.2-2.2)
Melón	0.08 (- 1.2-1.4)	- 0.29 (- 3.7-3.2)	1.02 (0.2-5.9)	0.63 (0.1-3.4)
Mango	- 1.08 (- 4.6-2.4)	- 0.60 (- 5.7-4.4)	0.65 (0.2-1.8)	7.02 (1.7-29.3) [‡]
Patilla	- 0.13 (- 4.1-3.8)	- 0.52 (- 6.3-5.3)	0.81 (0.2-2.7)	1.69 (0.3-9.4)
Uva	0.27 (- 3.2-3.7)	0.43 (- 4.9-5.7)	3.0 (0.8-10.7)	2.2 (0.4-10.9)
Granadilla	0.18 (- 2.9-3.3)	- 0.07 (- 6.2-6.0)	1.0 (0.2-5.7)	1.34 (0.2-8.5)
Hortalizas y verduras				
Ahuyama	- 0.64 (- 6.2-4.9)	0.51 (- 4.7-5.7)	0.81 (0.4-1.7)	1.80 (0.9-3.8)
Berenjena	- 0.07 (- 2.8-2.6)	0.40 (- 2.9-3.7)	0.33 (0-2.1)	4.49 (0.7-28.6)
Cebolla cabezona	0.02 (- 9.0-9.0)	0.61 (- 9.3-10.5)	0.75 (0.5-1.1)	1.65 (0.9-3.0)
Cebolla junca	1.26 (- 8.2-10.7)	- 0.62 (- 11.2-9.9)	1.46 (0.7-2.9)	1.47 (0.7-3.2)
Coliflor	0.07 (- 3.2-3.3)	- 0.02 (- 2.0-2.0)	1.37 (0.2-8.2)	4.8 (0.8-28.9)
Habichuela	- 1.15 (- 7.8-5.5)	0.46 (- 4.2-5.1)	0.84 (0.5-1.5)	1.11 (0.6-1.9)
Pepino cohombro	0.52 (- 7.2-8.2)	0.24 (- 5.6-6.1)	1.13 (0.3-4.1)	1.20 (0.2-6.1)
Repollo	- 0.25 (- 6.3-5.8)	- 0.06 (- 5.7-5.6)	0.55 (0.1-2.3)	2.42 (0.4-16.1)
Tomate milano	- 0.16 (- 9.1-8.8)	0.09 (- 6.7-6.9)	1.06 (0.7-1.6)	1.38 (0.6-3.0)
Tomate chonto	0.86 (- 9.0-10.8)	0.57 (- 11.3-12.5)	0.88 (0.6-1.3)	1.12 (0.9-1.4)
Zanahoria	- 1.05 (- 8.4-6.3)	- 0.39 (- 7.1-6.3)	0.94 (0.7-1.2)	1.67 (0.9-3.0)
Espinaca	0.16 (- 4.0-4.3)	- 0.00 (- 3.5-3.5)	1.51 (0.3-8.5)	1.68 (0.3-10.5)
Yota	0.01 (- 1.7-1.7)	0.30 (- 2.3-2.9)	0.60 (0.1-3.8)	2.17 (0.3-14.4)
Acelga	- 0.07 (- 1.1-0.9)	0.19 (- 1.6-2.0)	0.37 (0.1-1.5)	3.05 (0.8-11.8)
Brócoli	- 0.06 (- 1.3-1.2)	0.00 (- 1.5-1.6)	2.64 (0.4-16.5)	4.18 (0.7-26.1)

* Método de Bland & Altman; promedio de las diferencias y límites de acuerdo; † Valores transformados Log; razón entre promedios

‡ $p < 0.05$

I_A : intervenido antes (primera medida). I_D : intervenido después (segunda medida). C_A : control antes (primera medida). C_D : control después (segunda medida)

nes no presentaron un desequilibrio marcado (sólo en tres variables de las diecisiete medidas), lo que los hace comparables en la línea de base.

Una limitación importante de este estudio es que sólo se contó con dos medidas surgidas de un CFC, lo que impide conocer toda la variabilidad posible de la ingesta de FV, por ejemplo la debida a cosechas, esta-

cionalidad del año o ciclos de empleo. Sin embargo, hacerlas de manera repetida en las mismas familias permitió aproximarse al impacto de la intervención intragrupal; además, contar con un grupo control compensa este número limitado de mediciones. En cualquier circunstancia, el error derivado de pocas mediciones de la ingesta y la estimación de promedios y proporcio-

Cuadro IV
COEFICIENTES DE REGRESIÓN ALCANZADOS
EN UN MODELO DE REGRESIÓN LINEAL.
EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UNA ESTRATEGIA
DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE, GIRÓN, COLOMBIA, 2004

	Variable dependiente; frecuencia final de consumo semanal n= 26	
	Frutas	Hortalizas y verduras
Intervención	1.3 (0.3-1.8)*†	0.05 (-0.4-0.5)
Frecuencia inicial de consumo	- 0.4 (- 1.5-1.4)	- 2.0 (- 0.7-0.3)
Probabilidad de licuadora >0.75	1.3 (0.4-1.7)†	
Probabilidad de nevera >0.75		0.2 (-0.4-0.7)
Constante	2.0	2.7
R ² (%)	32.5	3.3

* Coeficiente parcial de regresión e intervalo de confianza al 95%

† $p < 0.05$

nes como representación de las familias dentro de un HC están a favor de un mayor error e intervalos de confianza más conservadores,^{6,19,20} por lo que lo informado cobra mayor relevancia.

A pesar de las múltiples ventajas que ofrece la ingesta de FV y que la recomendación poblacional establece un mínimo de 400 g/día,¹ en países en desarrollo el consumo es de menos de 100 g.²¹ En Colombia, como en otros países latinoamericanos, el bajo consumo de FV se considera un problema prioritario.²²⁻²⁵ Paradójicamente, existe una gran variedad de productos y la oferta teórica es suficiente.^{26,27}

La intervención desarrollada se realizó en el ámbito educativo, al considerar que estas instituciones representan una forma eficiente y efectiva para alcanzar a amplios grupos de población, pues incluyen no sólo a los alumnos sino a sus familias y maestros.²⁸ Además, se ha demostrado que los niños influyen en las actitudes y comportamientos de sus padres²⁹ y que las estrategias educativas exitosas en el ámbito escolar involucran a las familias.³⁰

Al diseñar intervenciones nutricionales se debe iniciar con un diagnóstico que identifique los centros críticos del problema.^{5,7} Además, que se incorpore el componente cultural a partir de investigaciones sobre prácticas alimentarias.³¹ Como parte integral de esta intervención se realizó un diagnóstico inicial que exploró los factores poblacionales críticos que incidían sobre el consumo de FV y, con base en él, se diseñaron las estrategias.¹³ Algunas causas de la baja ingesta de FV son específicas, razón por la que el impacto se evaluó de manera independiente. En el caso de las frutas,

el costo es el principal determinante, y en el de las verduras, el desconocimiento de formas de preparación y de los beneficios nutricionales, sumados a la falta de tiempo para actividades culinarias.^{25,32}

Otro factor es la pobreza, que también incide en la falta de disponibilidad familiar de equipos para la preparación y conservación de alimentos.^{14,32} En el caso de las frutas, la preparación habitual en la región es el jugo,^{23,25,32} preparación que depende de una licuadora o juguera. En el caso de las verduras, sus características fisiológicas determinan que se requiera un equipo de refrigeración para conservarlas que por su costo no está al alcance de la población de bajos ingresos como la aquí estudiada. Además, en estas poblaciones pobres, la menor disponibilidad de FV eleva sus precios, lo que limita más el acceso a las mismas.^{33,34}

Aunque el comportamiento y las prácticas particulares de compra de FV no fueron objeto de medición formal en este estudio, en otras investigaciones^{25,32} y durante el desarrollo de este trabajo de campo, se pudo evidenciar que las personas que compran frutas y carecen de licuadora pagan a sus vecinos 0.25 dólares para que las transformen en jugo. Este sobrecosto y demanda de tiempo extra para obtener un jugo propicia la compra de "refrescos azucarados instantáneos", que aunque suponen una eficiencia menor en términos nutricionales, en términos prácticos la gente los prefiere por el menor tiempo y logística necesaria para la preparación.

En relación con el hecho de contar con una nevera, podría argumentarse que el patrón de compra de artículos perecederos puede modificarse. No obstante, en el contexto esta relación es compleja, como todo lo relacionado con los condicionantes de los hábitos de consumo. Es probable que una nevera por sí sola no aumente de manera directa el consumo de un alimento, pero si de manera indirecta al incrementar la disponibilidad de alimentos a mediano y largo plazo (al refrigerar o congelar alimentos) y optimizar la relación ingreso-ahorro.

La poca participación de los padres es una limitante en las intervenciones alimentarias; algunos autores sugieren métodos flexibles en los que padres e hijos desarrollen actividades en el hogar.²⁹ Para contrarrestar esta dificultad se implementaron diversas actividades pedagógicas a realizarse en el hogar. Teniendo en cuenta que otra causa de la baja participación es la limitación del tiempo por los compromisos laborales, se implementaron los conversatorios en espacios de tiempo cortos y en el momento en que los padres tenían que dejar sus hijos en el HC.

Los resultados muestran que después de diez meses de intervención se logró impactar positivamente

te el consumo de frutas, no el de verduras. El pobre hábito de consumo de verduras en particular es la principal causa de su baja ingesta y modificar los hábitos alimentarios requiere un tiempo mayor. Otras investigaciones comunican un incremento más lento en la ingesta de estos alimentos.³⁵

Los autores lograron incrementar el consumo de frutas en 1.3 porciones semanales. Otra intervención realizada durante 7 años en veinte escuelas de cuarto y quinto de primaria, efectuada por el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos de América, logró incrementar en 0.26 porciones diarias el consumo de FV ($p < 0.005$) en niñas, pero no en niños (aumento de 0.04).²⁹ En un programa con escolares realizado por la Universidad de Harvard durante 19 meses se evidenció aumento en el consumo de FV de 0.36 porciones diarias (0.10-0.62, $p = 0.001$).³⁶ Informes de intervenciones del programa "cinco al día" con grupos comunitarios mostraron que después de dos años el grupo intervenido aumentó la ingesta diaria de FV en 0.85 (*desviación estándar* = 0.12; $p < 0.001$).³⁷

Lo aquí presentado permite concluir que aun en poblaciones pobres puede lograrse un incremento en el consumo de frutas a través de estrategias de tipo educativo. Sin embargo, también fue evidente que el acceso limitado a equipos de transformación y conservación de alimentos es determinante del resultado final de una intervención alimentaria. Actividades orientadas a motivar en la población el consumo de frutas de cosecha sin transformar y la conservación alterna de verduras, sumadas al conocimiento de formas variadas de prepararlas, son válidas en el contexto local. En la política pública es necesario incorporar mecanismos de donación o subsidio para la compra de equipos de transformación y conservación ligados a estrategias de intervención en las poblaciones más pobres.

Referencias

- World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Mayo 2002. URL disponible en <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/>. Consultado en: 15 de octubre de 2005.
- Organización Mundial de la Salud. Food, nutrition and the prevention of cancer: A global perspective. Washington, DC: Organización Mundial de la Salud, 2003. *Publicación científica y técnica Número 583*.
- World Health Organization. Fruit and vegetable promotion initiative. Report of the meeting. Geneva: World Health Organization, 2003.
- Gallardo L, Praun A. Manual sobre metodología para la programación, desarrollo y evaluación de programas de educación alimentario-nutricional. Guatemala: Pub. INCAP E-1166, 1985.
- Oshaug A. How to evaluate nutrition education programmers. Adapted from a presentation at the FAO Expert Consultation on Nutrition Education for the Public. September 18-22 1995; Rome. URL disponible en: <http://www.fao.org/Consultado>. Consultado en: 13 de abril de 2003.
- Deaton A. The design and content of household surveys. En: *The analysis of household surveys; a microeconomic approach to development policy*. 3rd. edition. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2000:7-62.
- Pichardo A. Evaluación del impacto social. Una metodología alternativa para la evaluación de proyectos. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1989.
- Willet W. *Nutritional Epidemiology*. 2nd. edition. New York: Oxford University Press, 1990:74-156.
- Margetts BM, Rouse IL. Experimental studies: clinical trials, field trials, community trials, and intervention studies. En: *Design Concepts in nutritional epidemiology (Chapter 16)*. 2nd. edition. New York: Oxford University Press 1996:415-439.
- ICBF. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Servicios. Colombia. URL disponible en: <http://www.bienestarfamiliar.gov.co/espanol/accionesap3.asp>. Consultado en: 15 de octubre de 2005.
- Herrán OF, Bautista LE. Calidad de la dieta en Bucaramanga. Colombia, 1998-2003. I. Patrón alimentario en 1998. *Salud UIS* 2003;35:63-70.
- Herrán OF, Bautista LE. Calidad de la dieta de la población adulta en Bucaramanga y su patrón alimentario. *Colomb Med* 2005;36:94-102.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). Estratificación socioeconómica. Manual general. Cabeceras municipales Tipo 3 y localidades o centros poblados con más de tres mil habitantes. Santafé de Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 1994.
- Prada GE. Prácticas alimentarias en familias usuarias de los Hogares comunitarios del ICBF. Girón. Universidad Industrial de Santander. (Reporte Técnico.) Bucaramanga, Colombia. Diciembre 2003.
- Soto A, Prada GE, Dubeibe LY. Manual de Preparaciones con hortalizas, verduras y leguminosas verdes. Bucaramanga, Colombia: Publicaciones UIS, 2002.
- Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res* 1999; 8:135-160.
- Hamilton LC. *Regression with graphics: A second course in applied statistics*. California: Duxbury Press, 1991:109-182.
- Rothman KJ, Greenland S. Types of epidemiologic studies. En: *Modern epidemiology*. 2nd. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 1998:67-78.
- Day N, McKeown N, Wong M, Welch A, Bingham S. Epidemiological assessment of diet: a comparison of a 7-day diary with a food frequency questionnaire using urinary markers of nitrogen, potassium and sodium. *Internat J Epidemiol* 2001;30:309-317.
- Willet W. Correction for the effects of measurement error. En: *Nutritional Epidemiology*. 2nd edition. New York: Oxford University Press, 1998:302-320.
- World Health Organization (WHO). Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report series 916. Geneva: World Health Organization, 2003.
- Instituto Colombiano De Bienestar Familiar. (ICBF). Fundación Colombiana Para La Nutrición Infantil. (NUTRIR). Consumo de alimentos en Colombia. 1998. INSALUD, ICBF, NUTRIR. Guías alimentarias para la población colombiana mayor de dos años. Caracterización de la población. Bogotá: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2000.
- Herrán OF, Prada GE. Determinación de la Canasta Básica Alimentaria de los municipios de Girón y Piedecuesta. *Salud UIS* 1999;30:22-29.
- Bermudez O, Tucker K. Trends in dietary patterns of Latin American populations. *Cad Saude Publica* 2003;19(Supl 1):S87-S99.
- Prada GE, Alvarez A. Caracterización de la situación alimentaria en tres municipios de Santander: Vélez, Charalá, Floridablanca. Secretaría de

- Salud de Santander. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Nutrición. Informe de investigación. Bucaramanga: Secretaría de Salud de Santander, 2002.
26. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Hojas de balance de alimentos. Colombia 2001. (Fecha de acceso octubre 20 de 2005.) URL disponible en <http://www.fao.org/faostat>.
27. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Perfiles nutricionales por países. Colombia, Junio 2001. FAO. (ESNA), Fajardo LF. URL disponible en <http://www.fao.org>. Consultado en: 10 de febrero de 2005.
28. Olivares S, Snel J, McGrann M, Glasauer P. Educación en nutrición en las escuelas primarias: realidad actual, necesidades y limitaciones. *Food Nutr Agr* 1998;22:57-62.
29. Perry CL, Crockett SJ, Pirie P. En: Perry C, Luepker R, Murray D, Kurth C. Parent involvement with Children's Health Promotions: The Minnesota Home Team. *Am J Public Health* 1998;78:1156-1160.
30. Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for school health programs to promote lifelong healthy eating. *MMWR* 1996;45 (No RR-9):1-41.
31. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Guía metodológica de comunicación social en nutrición. Servicio de Programas de Nutrición. Dirección de alimentación y nutrición. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996:90.
32. Prada GE. Percepción social de la alimentación en la zona de intervención del programa CARMEN, Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2003.
33. James P, Nelson M, Ralph A, Leather S. Socioeconomic determinants of health: The contribution of nutrition to inequalities in health. *BMJ* 1997;314:1545-1549.
34. Turrell G, Blakely T, Patterson C, Oldenburg B. A multilevel analysis of socioeconomic (small area) differences in household food purchasing behaviour. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:208-215.
35. Perry C, Bishop D, Taylor G. Changing fruit and vegetables consumption among children. The 5-a-Day Power Plus Program in St Paul, Minnesota. *Am J Public Health* 1998;88:603-609.
36. Gortmaker S, Cheung L, Peterson K, Chomitz G. Impact of a school-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153:975-983.
37. Havas S, Anliker J, Damron D. Final results of the Maryland WIC 5-a-Day Promotion Program. *Am J Public Health* 1998;88:1161-1167.