

Estudio de la Aceptabilidad en Escolares de Barras de Cereales Formuladas con Ovoalbúmina, Aceite de Soja y Miel

Study of School Children's Acceptability of Cereal Bars Formulated with Ovalbumin, Soy Oil and Honey

Ferreira V¹, Flores A¹, Fournier M², Aguilar V³, Apro N⁴, Giacomino S⁵, Pellegrino N⁵, Olivera Carrión M⁶

¹ Lic. en Tecnología de Alimentos. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Cereales y Oleaginosas, Sede 9 de Julio, Buenos Aires.

² Técnico en Gastronomía. INTI Cereales y Oleaginosas, Sede 9 de Julio, Buenos Aires.

³ Ing. Industrial. INTI Cereales y Oleaginosas, Sede 9 de Julio, Buenos Aires.

⁴ Ing. Químico. INTI Cereales y Oleaginosas, Sede 9 de Julio, Buenos Aires.

⁵ Bioquímico/a. Cátedra de Bromatología, Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB), Universidad de Buenos Aires (UBA).

⁶ Dra. en Ciencias Químicas. Cátedra de Bromatología, FFyB, UBA.

Correspondencia: molivera@ffy.uba.ar || Recibido: el 16 de enero de 2009. Aceptado en su versión corregida: el 5 de marzo de 2009.

Resumen

La formulación de barras de cereales de buen perfil nutricional dirigidas a niños, está fuertemente condicionada por su aceptación sensorial. Se realizó el estudio de la aceptabilidad en escolares de barras elaboradas con cereales (maíz, avena, arroz), germen de trigo, ovoalbúmina deshidratada como proteína de elevado Valor Biológico y aceite de soja extraído en frío como fuente de ácidos grasos poliinsaturados. Los cereales empleados fueron mayoritariamente integrales y texturizados. Se elaboraron 5 tipos de muestras: una formulada sólo con los ingredientes mencionados previamente (BC) y las otras cuatro con diferentes agregados: girasol en grano entero (BC+girasol), trocitos de chocolate (BC+chocolate), pasta de frutilla (BC+frutilla), girasol más pasas de uvas (BC+girasol+pasas). Como aglutinante se utilizó miel, aceite de soja y azúcar. El contenido proteico alcanzado fue 11,3-14,5% y para grasas totales el rango estuvo en 14,2-17,6%. La evaluación sensorial fue realizada en la semana de elaboración, participando

120 escolares entre 9 y 11 años. Se evaluó: aceptabilidad global, sabor global, sabor dulce, dureza y crocancia, utilizando una escala simplificada (1-10) y hedónica de 9 puntos, aplicándose análisis de varianza a los resultados. Cuatro muestras recibieron para todos los atributos altos puntajes (>7), siendo BC+chocolate la preferida y sin diferencia significativa entre las tres restantes (BC, BC+girasol, BC+frutilla). En cambio BC+girasol+pasas, obtuvo los menores valores debido a que el 58% de los niños rechaza las pasas de uva. Los resultados demuestran la factibilidad de formular alimentos en barra de corta vida útil dirigidas a niños, incorporando ovoalbúmina, aceite de soja, miel, cereales texturizados y grano entero.

Palabras clave: barras de cereales, niños, aceptabilidad, ovoalbúmina, aceite de soja

Diaeta (B.Aires) 2009;27 (126):18-25. ISSN 0328-1310

Abstract

The formulation of cereal bars with good nutritional profile for children is strongly conditioned by their sensorial acceptance. A study was made regarding school children's acceptability of bars made with cereals (corn, oats, rice), wheat germ, dehydrated ovalbumin as protein of high Biologic Value and cold-extracted soy oil as source of polyunsaturated fatty acids. The cereals employed were mostly whole and textured grains. Five kinds of bars were elaborated: one sample was based only on the previously mentioned ingredients (CB), and the remaining four samples were made with the incorporation of different ingredients, namely whole grain sunflower (CB+sunflower), chocolate chips (CB+chocolate), strawberry paste (CB+strawberry) and sunflower plus raisins (CB+sunflower+raisins). Honey, soy oil and sugar were used as binding syrup. The reached protein content was 11.3-14.5% and total fats were in the range of 14.2-17.6%. The sensorial evaluation was

made the same week the bars were elaborated, with the participation of 120 school children between 9 and 11 years old. The sensorial characteristics assessed were: global acceptability, global taste, sweet taste, hardness and crunchiness. A simplified scale (1-10) and hedonic test (9 points) were used, applying variance analysis to the results. Four of the samples received high scores (>7) for all the parameters, CB+chocolate being the most preferred, while there was no significant difference among the others (CB, CB+sunflower, CB+strawberry). Only the CB+sunflower+raisins sample received low acceptability values because 58% of children rejected the raisins. The results showed the feasibility of formulating short useful life cereal bars for children, incorporating ovalbumin, soy oil, honey, textured cereals and whole grain.

Key words: Cereals bars, children, acceptability, ovalbumin, soy oil

Introducción

Las barras de cereales son alimentos nuevos elaborados mediante la aglutinación de diversos ingredientes, conservando la imagen de saludables de los cereales para desayunos^(1,2). Su difusión y aceptación por la población ha sido amplia y el crecimiento del consumo se ha cuadruplicado en la última década a nivel mundial⁽³⁾.

Sin embargo, actualmente en la formulación de la mayoría de los productos comerciales, se prioriza el desarrollo de buenas características organolépticas, alta estabilidad a la oxidación de los lípidos y bajos costos. Si bien esto permite la fabricación de productos de vida útil prolongada, se realiza en desmedro de su calidad nutricional. Así, recientes trabajos sobre las características de barras comercializadas en Argentina, muestran su bajo contenido de proteínas⁽⁴⁾, presencia de grasas trans debido a la utilización de aceites vegetales hidrogenados⁽⁵⁾, poca diversidad de ingredientes en su formulación y elevado contenido de azúcares por el uso de jarabes de maíz como aglutinante⁽⁶⁾.

Por otro lado, en los últimos años, diversos investigadores en la región trabajan en el tema, estudiando la incorporación de otras materias primas que puedan mejorar el perfil nutricional de los alimentos en barra, así como diversificar los ingredientes empleados incorporando frutos o semillas de cultivos autóctonos⁽⁷⁻¹⁰⁾.

En principio, la elaboración de productos de mejor calidad nutricional que los comerciales, sería factible con formulaciones que mejoren la cantidad y calidad de las proteínas e incorporen ácidos grasos esenciales. Dada la facilidad de deterioro por oxidación de estos ácidos grasos poliinsaturados, esto sería factible en productos de corta vida útil.

Por otro lado, los alimentos en barra constituyen uno de los pocos productos de aceptación y gran difusión general, en cuya elaboración es posible la utilización de granos enteros, siguiendo una de las pautas establecidas por la OMS para una alimentación saludable⁽¹¹⁾. Es conveniente considerar que en los productos de grano entero, es aconsejable que parte de los ingredientes sean refinados para lograr buen desarrollo de propiedades organolépticas⁽¹²⁾.

Sin embargo, la viabilidad de las posibles formulaciones dirigidas a la población infantil, está fuertemente condicionada por la obtención de productos con características organolépticas agradables para

este sector etéreo, constituyendo la evaluación sensorial una etapa previa condicionante para la formulación de nuevos productos de implementación efectiva a nivel industrial y/o artesanal.

En el presente trabajo se propuso la evaluación de la aceptación entre niños de edad escolar, de alimentos en barras que incorporen ingredientes aportadores de ácidos grasos esenciales, proteínas de buen Valor Biológico y cereales / oleaginosas integrales en proporciones relativas elevadas.

Como aglutinante se propuso el empleo de miel como principal ingrediente, respetando la formulación original de estos productos y reemplazando a los jarabes de maíz utilizados industrialmente. Los niveles utilizados fueron los compatibles con la función tecnológica de aglutinación y la obtención de productos moderadamente dulces.

Materiales y Métodos

Ingredientes: Se seleccionaron como materias primas básicas distintos ingredientes de amplia aceptación por el grupo etéreo y de gran difusión en la formulación de barras comerciales (maíz, arroz, avena). Otros factores que se consideraron fueron la disponibilidad y costos en función de los objetivos perseguidos.

Previo a la elaboración de las barras, algunas materias primas fueron extrudadas con el objeto de mejorar su textura y obtener distintas presentaciones de los cereales (expandidos, texturizados).

Los principales ingredientes utilizados fueron: expandido de sémola de maíz, maíz entero extrudido, expandido de arroz, avena arrollada. Como proteína de buena calidad nutricional se utilizó ovoalbúmina deshidratada, dado que por su alto contenido de lisina es posible la complementación de las proteínas de cereales deficientes en este aminoácido esencial. Para su incorporación se sometió a extrusión en mezcla con germen de trigo, el cual aporta también lípidos y proteínas. Todos estos ingredientes se mezclaron constituyendo la mezcla de "gruesos secos" utilizada como base.

Como aglutinante se utilizó miel, aceite de soja y azúcar. La proporción de miel utilizada fue compatible con la función tecnológica de aglutinación y con la obtención de un producto ligeramente dulce. El aceite de soja extraído por presión en frío y sin refinar, se incorporó como fuente de ácidos grasos esenciales (linoleico y linolénico).

El aceite de soja y los ingredientes extrudados, fueron todos procesados en la Planta Piloto del Centro Cereales y Oleaginosas del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), en la Ciudad de 9 de Julio.

Muestras: Se elaboraron 5 tipos de barras de cereales, utilizando en todos los casos la mezcla de "gruesos secos" y el aglutinante mencionado como base. En un caso no se agregó ningún otro ingrediente (BC) y en el resto se incorporaron diversos agregados: girasol (BC+girasol), trocitos de chocolate (BC+chocolate), pulpa de frutilla (BC+frutilla) y girasol más pasas de uva (BC+girasol+pasas). El girasol incorporado fue en la forma de grano entero.

Las barras fueron elaboradas en una panadería artesanal de la Ciudad de 9 de Julio.

Metodología analítica: La composición centesimal (humedad, cenizas, proteínas, grasa total y fibra dietaria), se determinó según métodos AOAC (Association of Official Analytical Chemists)^(13,14), realizando cada determinación por duplicado. El factor de conversión empleado para proteínas fue 6,25 en todos los casos. Los hidratos de carbono totales fueron calculados por diferencia.

Evaluación sensorial: Se realizó dentro de la semana de elaboración de las muestras, dado que se plantean como productos de corta vida útil.

En el reclutamiento de los consumidores se eligieron dos escuelas de educación primaria de la Ciudad de 9 de Julio, a una ellas concurren niños de nivel socioeconómico (NSE) bajo (D1) y a la otra niños de nivel medio y alto (ABC1 y C2). Se solicitó la autorización del personal Directivo y de los padres para realizar la evaluación de las muestras dentro de la institución educativa y en el horario escolar.

Participaron del ensayo 120 niños en edades comprendidas entre 9 y 11 años. Algunos niños indicaron consumir barras de cereales en forma frecuente (más de dos veces por semana), otros de manera ocasional (1 vez cada dos semanas), y otros mencionaron nunca haberlas probado, pero deseaban participar del ensayo. Cada niño evaluó los 5 tipos de barras, siendo informado sobre el ingrediente adicional en cada muestra.

De las propiedades generales, se evaluaron la "aceptabilidad global" y el "sabor global". Las características particulares que se consideraron de principal relevancia para este tipo de productos, fueron el "sabor dulce", "dureza" y "crocante". El sabor global fue evaluado mediante escala hedónica de 9 puntos,

la aceptabilidad global y las características particulares mediante asignación de puntajes de 1 a 10, simplificando la escala de puntaje ideal para los tres descriptores dulce, dureza y crocante, debido al grado de dificultad que reviste su interpretación para el perfil de consumidores estudiado.

En la muestra con pasas de uvas, se incluyó un ítem sobre el agrado/desagrado de las mismas en la planilla de evaluación.

Las muestras fueron presentadas en bandejas plásticas en un tercio del tamaño corriente (10 g aproximadamente), identificadas con un código numérico. La distribución de las muestras junto a las planillas, se realizó en orden balanceado, con el fin de reducir el efecto de la evaluación de la/s muestra/s anterior/es.

Los niños contaron con la asistencia de tres personas recibiendo instrucciones para la evaluación de las muestras, completar las planillas y unificar conceptos sobre el significado de los términos "dureza" y "crocante". Se les explicó el motivo por el cual se realizó la evaluación, y finalizado el ensayo recibieron un jugo de frutas como gratificación por su participación.

Análisis de los datos: Se aplicó un análisis de varianza (ANDEVA) para determinar diferencias significativas entre las muestras. El modelo de ANDEVA utilizado consideró como tratamiento las muestras y su orden de presentación. Se trabajó con un nivel de significación del 5% (nivel de confianza del 95%). Para la comparación de promedios, cuando se hallaron diferencias significativas, se utilizó el método Mínima Diferencia Significativa de Fisher (MDS).

Resultados y Discusión

Composición centesimal: Los resultados de composición hallados para cada variedad de las barras elaboradas, se presentan en la Tabla 1. El contenido de proteínas alcanzado oscila en el rango 11,3-14,5%. En la muestra BC, el porcentaje fue de 13,7%, disminuyendo en BC+chocolate (12,1%) y BC+frutilla (12,9%), debido a que ninguno de estos ingredientes aporta proteínas. En BC+girasol, el porcentaje de proteínas fue el mayor (14,5%), valor que disminuyó con la incorporación de pasas de uva (11,3%). Estos valores son muy superiores a los encontrados en productos comerciales en nuestro país⁽⁴⁾.

Los valores alcanzados para el contenido de materia grasa, estuvieron en el rango de 14,2-17,6%, obteniendo los mayores porcentajes en las muestras

Tabla 1. Composición centesimal de los cinco tipos de barra elaboradas.

	BC	BC+girasol	BC+chocolate	BC+frutilla	BC+girasol +pasas
Humedad*	3,6	3,2	3,4	3,5	4,9
Cenizas*	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2
Proteínas*	13,7	14,5	12,1	12,9	11,3
Materia grasa*	14,3	17,6	15,4	14,2	16,9
Fibra dietaria*	3,7	5,0	3,8	3,6	3,6
Carbohidratos*	63,5	58,3	64,1	64,6	62,1
Valor energético cal /100 g	436	450	443	438	446

BC: barra de cereales sin agregados; *expresado en porcentaje en base húmeda

con agregado de girasol. Si bien estos niveles fueron ligeramente superiores a los deseables para este tipo de productos, es de destacar que se alcanzan a partir de grasas que no han sido sometidas a hidrogenación y con alta proporción de poliinsaturadas.

El contenido de fibra resultante en el rango de 3,6 a 5,0%, se puede considerar adecuado, ya que si bien se buscó la obtención de productos de grano entero, se evitó la utilización de cereales integrales en su totalidad por la posible disminución de biodisponibilidad de minerales considerando el grupo etéreo al que van dirigidos.

El Valor Energético hallado en el rango de 436 a 450 kilocalorías por 100g, indican productos de buen aporte calórico.

Todos los productos presentaron niveles bajos de humedad (3,2-4,9%), acorde a la característica de crocancia que se espera de ellos.

Evaluación sensorial: Los valores promedios obtenidos para las características de aceptabilidad global, sabor global y los descriptores sabor dulce, dureza y crocante, para cada una de las muestras, se presentan en la Tabla 2. Para comparar los promedios de sabor global con los valores obtenidos en el resto de las características evaluadas, los datos fueron transformados a escala de 1 a 10.

El puntaje global de cada muestra se obtuvo de promediar el número de datos de 120 evaluaciones, a excepción de la muestra BC+girasol+pasas cuyo valor surgió de promediar 113 datos, debido a que 7 niños (6% del total) no quisieron probar la muestra.

No se encontraron diferencias significativas en el orden de presentación de las muestras para ningún atributo y descriptor evaluado.

Calificación según tipo de barra. Al graficar los puntajes obtenidos para cada tipo de barra (Figura 1), se observa que la muestra BC+chocolate obtuvo los mayores puntajes de aceptabilidad en todas las características evaluadas, siendo las diferencias respecto del resto de las barras, superiores a la MDS.

Las muestra BC, BC+girasol y BC+frutillas, obtuvieron altos puntajes para todos las características (> 7,6), no presentando diferencias significativas entre ellas para ninguno de los atributos.

Se observa que la barra elaborada con pasas de uvas presenta un puntaje global inferior al resto de las muestras con diferencias superiores a la MDS. Esto es debido al mayor número de niños que declaran no gustarles las pasas de uvas (52%), frente a aquellos que sí les gustan (41%), mientras que el 6% de los niños no probaron la muestra (Tabla 3). Sin embargo,

Tabla 2. Puntaje global obtenido para cada una de las características y tipo de barra. *

Muestra	Aceptabilidad global	Sabor global	Dulce	Dureza	Crocante
BC	8,2	7,7	8	8,1	8,4
BC+girasol	8,1	7,6	8	7,9	8,6
BC+chocolate	9,4	9,2	9,3	9	9,4
BC+girasol+pasas	6,7	6,2	7,4	7,3	7,8
BC+frutillas	8,6	7,9	8,5	8,1	9
MDS	0,6	0,63	0,55	0,56	0,51

BC: barra de cereales sin agregados; MDS: Mínima Diferencia Significativa; *120 evaluaciones, excepto en la muestra con girasol y pasas de uva donde se promediaron 113 datos.

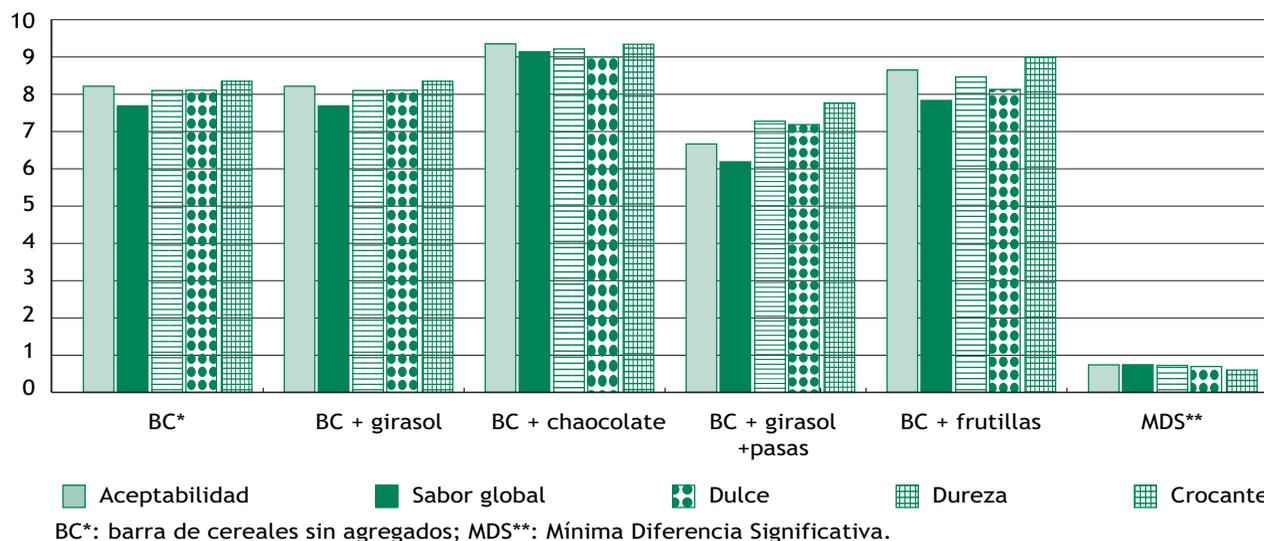


Gráfico 1. Puntaje obtenido para cada tipo de barra promediando 120 evaluaciones, excepto para la muestra con girasol y pasas de uva con 113 datos.

considerando sólo los niños que mencionaron gustarles las pasas de uvas, la muestra recibió muy buen puntaje para todas las características, lo cual hace viable la elaboración de este tipo de productos para esta subpoblación (Tabla 3).

Calificación según característica sensorial. En las propiedades generales evaluadas, se observa que tanto la aceptabilidad como el sabor global obtuvieron puntajes elevados en todas las muestras, siendo superiores a 7,6, con las salvedades que se mencionaron previamente para la barra con pasas de uva (Tabla 2).

Para las características particulares (sabor dulce, dureza y crocancia), se estudió el porcentaje de niños que consideró adecuado el nivel alcanzado en el atributo o la preferencia por la intensificación o disminución del mismo.

Respecto al nivel del sabor dulce, la formulación se realizó considerando que los productos debían ser factibles tecnológicamente pero considerando que la tendencia debería ser la disminución del nivel de azúcares de los productos industriales. El porcentaje de los niños que indicó que prefieren el dulzor que presenta

cada tipo de barra evaluada, se encontró en el rango de 48-70% (Tabla 4). Pocos niños mencionaron que les gustarían las barras con menor sabor dulce para las cuatro muestras de mayor aceptación (entre 4 y 7%).

El porcentaje de niños que consideran adecuada la dureza que presentan las muestras, fue superior o igual al 50% (Tabla 5). La muestra BC+chocolate fue la preferida por el 68% de los niños, mientras que para el resto de las muestras, el 30 a 38% prefiere que sean menos duras, siendo éste un factor de importancia para la población en estudio.

Para la crocancia, el 58-70% de los niños indicó que las muestras presentan el nivel adecuado (Tabla 6), mientras que el 8-15% de los niños mencionó que les gustaría que fueran más crocantes, siendo estos porcentajes del 21% para BC+girasol+pasas.

Influencia de la frecuencia de consumo y nivel socioeconómico: A efectos de estudiar la influencia en la evaluación sensorial de la frecuencia de consumo de barras de cereal y el NSE de los niños, se realizó la segmentación de la población según ambos factores, analizando cada uno por separado y en conjunto (Tabla 7, 8 y 9).

Tabla 3. Evaluación de la barra de cereales con girasol y pasas de uvas según valoración agrado/desagrado de las pasas de uvas.

Segmento	Porcentaje niños	Aceptabilidad global	Sabor global	Dulce	Dureza	Crocante
Le gustan las pasas de uva	41%	9,3	8,6	9,2	8,8	7,8
No le gustan	52%	4,7	4,3	6,1	6	3,9
Nunca probó	1%	10	10	10	10	9
No evaluó muestra	6%	-	-	-	-	-

Tabla 4. Aceptabilidad del sabor dulce en cada tipo de barra.

Muestras	N	Opciones de respuestas					
		Me gusta más dulce		Me gusta así		Me gusta menos dulce	
		Promedio	%N	Promedio	%N	Promedio	%N
BC	119	6,7	45	9,5	48	7,3	7
BC+girasol	119	6,5	36	9,2	60	5,4	4
BC+chocolate	117	8,8	26	9,7	70	7,0	4
BC+girasol +pasas	113	6,3	32	9,3	53	3,4	15
BC+frutilla	119	7,0	37	9,7	56	7,3	7

BC: barra de cereales sin agregados; N: total de niños que evaluó cada una de las muestras;%N: porcentaje del total de niños que asignaron el puntaje indicado.

Tabla 5. Aceptabilidad de la dureza en cada tipo de barra.

Muestras	N	Opciones de respuestas					
		Me gusta más dura		Me gusta así		Me gusta menos dura	
		Promedio	%N	Promedio	%N	Promedio	%N
BC	119	6,5	14	9,5	53	6,7	33
BC+girasol	119	6,5	13	9,2	57	6,2	30
BC+chocolate	117	8,8	11	9,6	68	7,4	21
BC+girasol +pasas	113	6,2	12	9,1	50	5,2	38
BC+frutilla	119	7,7	11	9,6	56	5,7	33

BC: barra de cereales sin agregados; N: total de niños que evaluó cada una de las muestras;%N: porcentaje del total de niños que asignaron el puntaje indicado

Tabla 6. Aceptabilidad de la característica crocante en cada tipo de barra.

Muestras	N	Opciones de respuestas					
		Me gusta más crocante		Me gusta así		Me gusta menos crocante	
		Promedio	%N	Promedio	%N	Promedio	%N
BC	119	7,1	28	9,4	58	6,9	14
BC+girasol	119	7,0	27	9,6	58	7,5	15
BC+chocolate	117	9,0	22	9,7	70	8,3	8
BC+girasol +pasas	113	7,4	30	9,1	49	5,7	21
BC+frutilla	118	8,1	29	9,6	64	7,7	7

BC: barra de cereales sin agregados; N: total de niños que evaluó cada una de las muestras;%N: porcentaje del total de niños que asignaron el puntaje indicado

Tabla 7. Aceptabilidad de la dureza en cada tipo de barra.

Categorías	Número de consumidores							
	NSE bajo		NSE medio		alto		Total por categoría	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Consumidores frecuentes	10	20	37	53	47	39		
Consumidores ocasionales	35	70	29	41	64	53		
No consumidores	5	10	4	6	9	7,5		
Total de niños por NSE	50	70						

BC: barra de cereales sin agregados; N: total de niños que evaluó cada una de las muestras;%N: porcentaje del total de niños que asignaron el puntaje indicado

Tabla 8. Puntaje global* de las muestras en base a la frecuencia de consumo.

Muestra	Aceptabilidad			Sabor global			Sabor dulce			Dureza			crocancia		
	F	O	NC	F	O	NC	F	O	NC	F	O	NC	F	O	NC
BC	8,5	8,3	5,7	8,2	7,6	5,7	8,6	8,1	5,2	8,6	8,1	6,1	9	8,4	5,2
BC+girasol	8,4	7,9	7,6	8	7,4	6,5	8,6	7,7	7,7	8,2	7,8	7,7	8,7	8,4	8,7
BC+chocolate	9,5	9,5	8,1	9,4	9,3	8	9,5	9,4	8,2	9	9,1	9	9,5	9,4	9,1
BC+girasol +pasas	7,8	6,4	3,7	7,3	5,8	3,2	8	7,3	5,5	7,4	7,5	4,5	8,1	7,7	7,4
BC+frutillas	9	8,6	8,1	8,5	7,6	7,3	9	8,2	8	8,6	7,9	7	9,5	8,8	7,7

BC: barra de cereales sin agregados; F: frecuentes; O: ocasionales; NC: no consumidores.

*Los valores son el promedio del número de datos correspondiente a cada segmento: frecuentes: 47, ocasionales: 64 y no consumidores: 9, excepto en la muestra con pasas de uva: frecuentes: 43, ocasionales: 62, no consumidores: 8.

Tabla 9. Puntaje global de las muestras en base al nivel socioeconómico (NSE) de los consumidores*.

Muestra	Aceptabilidad global		Sabor global		Sabor Dulce		Dureza		Crocancia	
	Bajo	NSE Medio/alto	Bajo	NSE Medio/alto	Bajo	NSE Medio/alto	Bajo	NSE Medio/alto	Bajo	NSE Medio/alto
BC	8,1	8,3	7,5	7,9	8	8,2	7,9	8,3	8	8,6
BC+girasol	7,8	8,3	7,2	8	7,7	8,2	7,9	8	8,2	8,8
BC+chocolate	9,5	9,4	9,4	9,2	9,5	9,3	9,1	9	9,4	9,4
BC+girasol +pasas	5,5	7,7	4,8	7,3	6,6	8,1	6,9	7,6	7,2	8,3
BC+frutillas	8,9	8,6	7,9	8,1	8,5	8,6	8,5	7,9	8,8	9,2

BC: barra de cereales sin agregados;

*El valor corresponde al promedio de datos obtenidos del número de niños en cada segmento (Datos de 49 y 64 niños de NSE bajo y medio/alto respectivamente para la muestra de BC+girasol +pasas; datos de 50 y 70 niños de NSE bajo y medio/alto respectivamente para el resto de las muestras).

En la segmentación según frecuencia de consumo, se observa que la proporción de niños que son consumidores frecuentes (39%), es inferior al de ocasionales (53%) y que el 7,5% de los niños no son consumidores (Tabla 7). Esto indica que el 92% de los niños incluiría en forma variable barras de cereales en su dieta.

Por otro lado, cuando la población se segmenta según el NSE, 70 niños corresponden al nivel medio y alto, mientras que 50 de ellos pertenecen al NSE bajo (Tabla 7).

Cuando se consideran ambos factores, se observa que los niños que son consumidores frecuentes representan el 53% en el subgrupo de NSE medio y alto, mientras que este porcentaje es de sólo el 20% en los niños de NSE bajo. En cambio los consumidores ocasionales representan el 70% para NSE bajo, mientras que constituye el 41% para el NSE medio/alto. Estos resultados se podrían relacionar con el relativo elevado costo de los productos comerciales en nuestro mercado, no pudiendo acceder los sectores de menos ingresos a su incorporación con cierta asiduidad a la dieta. Los no consumidores se encuentran en niveles

similares para ambos subgrupos: 6 y 10%, lo cual estaría indicando la proporción de niños a quienes no les agrada las barras de cereales.

Cuando se analiza la influencia de la frecuencia de consumo en los puntajes promedios obtenidos (Tabla 8), no se encontraron diferencias significativas entre los consumidores frecuentes y ocasionales (92% del total de niños). En cambio los niños "no consumidores", otorgaron en general puntajes globales inferiores al resto (7% de los niños). Cuando se compara las respuestas dadas por los niños según NSE (Tabla 9), se observa que ambos segmentos no difieren significativamente en los puntajes globales otorgados en todos los atributos, excepto para la muestra elaborada con pasas de uvas. A esta barra le otorgaron menor puntaje en todas las características los niños del NSE bajo, coincidente con el mayor porcentaje de estos niños que manifiestan su desagrado por las pasas de uva.

Los resultados obtenidos señalan que la aceptabilidad de las muestras no está condicionada por la frecuencia de consumo ni NSE, y que sería posible su incorporación a la dieta de gran parte de los escola-

res, siempre que los costos de elaboración permitan productos económicamente accesibles.

Conclusiones

Las muestras recibieron elevados valores de aceptabilidad por la población de niños, confirmando la viabilidad de las barras de cereales elaboradas con la incorporación de ovoalbúmina deshidratada, aceite de soja, miel, cereales texturizados y grano entero.

En la medida que se proponen productos de corta vida útil, fue posible utilizar como fuente de grasas insaturadas aceite de soja, germen de trigo y girasol. También fue posible alcanzar elevados contenidos de proteínas, incorporando fuentes proteicas de alto Valor Biológico.

Cuatro de las muestras recibieron altos puntajes para todas las características evaluadas, siendo BC+chocolate la preferida y no existiendo diferencias significativas entre BC, BC+girasol, BC+frutilla, con valores de aceptabilidad similares y superiores a 7. Sin embargo debe mejorarse la dureza en algunas de las muestras considerando la población destino del producto.

El elevado número de niños que indicó no gustarles las pasas de uvas, queda reflejado en los meno-

res puntajes globales que recibió la muestra elaborada con este agregado. Sin embargo para el segmento de la población infantil que acepta esta fruta deshidratada (41%), el producto sería viable dado que obtuvo muy buena aceptación.

En las muestras estudiadas, el nivel de aceptación global fue similar para los consumidores frecuentes y ocasionales, e independiente del NSE. Esto estaría indicando que los productos contarían con la aprobación del 92% de la población estudiada.

La formulación de estas barras de cereales permitiría diversificar la limitada grilla de productos de colación saludables disponibles para la población infantil. También contribuiría a la formación de mejores hábitos alimentarios incorporando productos formulados parcialmente con cereales integrales y grano entero. Dado que la frecuencia de consumo en nuestro medio estaría condicionada por el precio de los productos comerciales, un factor fundamental a considerar es la accesibilidad económica para todos los NSE.

Agradecimientos: Este trabajo fue parcialmente financiado por el Subsidio UBACyT B-426 ■

Referencias bibliográficas

- 1 Olivera Carrión M. Functional Foods in Argentina, World of Food Science, 2007, revista electrónica del Institute of Food Technologists, (IFT) - International Union of Food Science and Technology (IUFOS), 1-9. (Consultado el 19/09/08). Disponible en: http://www.worldfoodscience.org/pdf/FF_en_ARGENTINA_1-05.pdf
- 2 Viviant V. Barras de cereal: una golosina saludable. La Alimentación Latinoamericana, 2005, N° 258, 40-42.
- 3 Winter J. Energy bars. Functional Ingredients, Applications, Strategies and Science for Health and Nutrition, march 2008, 38-42.
- 4 Pellegrino N, Giacomino S.M, Sambucetti M.E, Olivera Carrión M. Composición Centesimal de Barras de Cereales, II Congreso Alimentos Siglo XXI Sociedad Latinoamericana de Nutrición, Capítulo Argentino, Mendoza, 28-30 mayo 2008.
- 5 Palmioli N, Williner MR, Bernal C. Evaluación del contenido de AG-t de origen industrial en barras de cereal. II Congreso Alimentos Siglo XXI Sociedad Latinoamericana de Nutrición, Capítulo Argentino, Mendoza, 28-30 mayo 2008.
- 6 Samillan S, Pellegrino N, Olivera Carrión M. Características de Alimentos en Barras de Producción Nacional, XI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, CYTAL. 12 -14 setiembre 2007, B. Aires, Argentina.
- 7 Cheuquepan AM, Villarroel M y Biolley E. Elaboración y optimización de una barra funcional de avellana chilena, Proyecto Cytad 11.19. Aplicación de ingredientes funcionales en alimentación infantil y para adultos. 2004, 153-165.
- 8 Estévez AM, Escobar BA, Ugarte V. Utilización de cotiledones de algarrobo (*Prosopis chilensis*) en la elaboración de barras de cereales. Archivos Latin de Nutrición, 2000, Vol. 50 (2), 148 -151.
- 9 Giacomino MS, Pellegrino N, Olivera Carrión M. Premezclas para la Elaboración de Barras Funcionales para Alimentación Infantil. Libro de Actas del Encuentro de Universidades Latinoamericanas, 2008, C22, 7 pag.
- 10 Pellegrino N, Giacomino S, Sambucetti ME, Olivera Carrión M. Caracterización de Ingredientes para Alimentos Funcionales. Libro de Actas. XI Congreso Ciencia y Tecnología de Alimentos, Área Alimentos Funcionales, tema 2, 2007, 1-9.
- 11 OMS, Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, 2004. (Consultado el 21/07/08). Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy>
- 12 Olivera Carrión M. Aporte Nutricional de las Principales Formas de Consumo del Maíz en la Alimentación Humana. Serie de Informes Especiales "Maíz y Nutrición", Vol. II, edit. International Life Sciences Institute (ILSI), 2006, Argentina, 56-62.
- 13 Official Methods of Analysis of the A.O.A.C. 13th Edition; Washington D.C., USA Association of Official Analytical Chemists: 14, 1980.
- 14 Official Methods of Analysis of the AOAC International, 17th edition. Ed. Dr. W. Horwitz. Maryland. USA. 2000