



ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

NUTRICIÓN

Volumen 4. Número 2. Julio - Diciembre 2017

ISSN 1390-910X

**ELABORACIÓN DE UNA BARRA NUTRITIVA A BASE DE
ALIMENTOS QUE CONTIENEN PREBIÓTICOS,
SUSTANCIAS QUE BENEFICIAN LA SALUD
DEL ORGANISMO**

**ELABORATION OF A NUTRITIVE BAR BASED ON
FOODS CONTAINING PREBIOTICS, SUBSTANCES
THAT BENEFIT THE HEALTH OF THE ORGANISM**

Lascano Acosta Rosa Marlene
DOCTORA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA/ DIPLOMADO EN INVESTIGACIÓN/
DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

Quintanilla Bedón Rosa Ana
DOCTORA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA/ DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA
DEL NORTE.

Montenegro Quespaz Diego Fernando
ESTUDIANTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

Araujo Chala Carla Paulina
ESTUDIANTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

Ponce Rivera Johana Lizeth
ESTUDIANTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

Autor para correspondencia rmlascano@utn.edu.ec

Manuscrito recibido el 06 de Septiembre del 2017

Aceptado, tras revisión, el 8 de Diciembre del 2017

RESUMEN

Los prebióticos son sustancias alimentarias no digeribles que estimulan el crecimiento o la actividad de bacterias del colon, y por ende previenen la aparición de complicaciones funcionales relacionados con el mismo, problemas que se pueden evitar con el consumo de estos ingredientes alimentarios; por tal razón, el presente proyecto tiene como objetivo elaborar una barra nutritiva a base de alimentos que contienen prebióticos, sustancias que benefician la salud del organismo; así mismo, esta barra aporta otros nutrientes importantes para la dieta del individuo. El procedimiento para la preparación es tipo artesanal, se utilizaron insumos, utensilios y equipos con los que se cuentan en el hogar y están al alcance de todas las personas, se mezclaron los siguientes alimentos: avena, fresas (coextruídas), canela molida, panela, pasas, coco seco rallado, miel de abeja, aceite de soya, ajonjolí, esencias de vainilla y de coco. Para realizar el análisis químico, se utilizó la tabla de composición de alimentos de ENSANUT, obteniendo el siguiente contenido nutricional de 302,9 Kcal, 6,5 g de proteína, 8,63 g de grasas, 54,32 g de carbohidratos, 5,4 g de fibra; su costo aproximado es de 0,90\$. El tiempo requerido para obtener el producto final es de aproximadamente una hora, incluido el empaquetado. Las ventajas del consumo de la barra nutritiva, son múltiples, además de estimular al crecimiento de bacterias beneficiosas en el colon, aporta nutrientes importantes para coadyuvar al crecimiento y desarrollo de los niños por su aporte de calorías, de macro y micronutrientes necesarios en la alimentación diaria.

PALABRAS CLAVE: barra nutritiva, prebióticos, nutrientes, alimentación, productos alimentarios, salud.

ABSTRACT

Prebiotics are non-digestible food substances that stimulate the growth or colon bacteria activity, and therefore prevent the appearance of functional complications, which can be avoided with the consumption of these food ingredients. For this reason, the study aims at developing a nutritional bar based on foods containing prebiotics, substances that benefit the health of the body; likewise, this food bar provides other important nutrients for the individual's diet. The bar is prepared by hand, using supplies, utensils and equipment that can be found in a regular home and are available to all people. The following foods were mixed: oats, strawberries (coextruded), ground cinnamon, panela, raisins, grated dried coconut, honey, soybean oil, sesame, and vanilla and coconut essences. The chemical analysis used the ENSANUT food composition table, and it showed the following nutritional composition: 302.9 Kcal, 6.5 g of protein, 8.63 g of fats, 54.32 g of carbohydrates, 5, 4 g of fiber. Its cost was estimated at 0.90 \$. The time required to obtain the final product was approximately one hour, packaging included. There are several advantages when consuming this nutritive bar, besides stimulating the growth of beneficial bacteria in the colon, it provides an important nutrient input to help growth and development in children. It provides the necessary calories contribution, and macro and micronutrients, both necessary in daily diet.

KEY WORDS: nutritious bar, prebiotics, nutrients, feeding, food products, health.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, gran parte de la población ha dejado de lado determinados hábitos alimentarios saludables, debido posiblemente a un nuevo estilo de vida, producto de adaptaciones en las estructuras sociales; sin embargo, se mantiene el criterio de que existe una relación estrecha entre el tipo de dieta y la salud del organismo, motivando a que los consumidores busquen opciones alimentarias en mejora de la salud; hecho que ha incitado a la elaboración, tanto de forma artesanal y/o tecnológica, de productos alimentarios funcionales con propiedades beneficiosas para el organismo (1).

La investigación científica, la innovación tecnológica y la actual inclinación hacia el consumo de una dieta saludable, impulsaría en los años 80 en Japón a la industria alimenticia a promover la producción de los denominados “alimentos funcionales”, los que han tenido aceptación por la calidad, precio, sabor agradable y por la forma de comunicar los efectos en la salud de los consumidores a través de mensajes sencillos, claros y de fácil comprensión(2). De este grupo, los alimentos que contienen prebióticos, son los que han suscitado un mayor interés en los últimos años, posiblemente debido a la incidencia en patologías relacionadas con la función gastrointestinal.

Los estudios sobre prebióticos iniciados en los años 80 por investigadores japoneses, demostraron que los oligosacáridos no digeribles eran fermentados selectivamente por bifidobacterias y que tenían la habilidad de estimular su crecimiento”. Los productos de estos experimentos fueron confirmados por Gib Gibson y Roberfroid, en 2004 por Gibson y col.; y, posteriormente

Roberfroid y col., quienes ratificaron y ampliaron la definición de prebiótico, proponiendo que “son ingredientes que producen una estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad(es) de uno o de un limitado número de géneros/especies de microorganismos en la microbiota intestinal confiriendo beneficios para la salud del hospedador”(1). Expertos en Nutrición manifiestan una relación estrecha con la alimentación y la salud, de ahí la importancia de conocer la calidad nutricional de los alimentos naturales y productos industrializados o parcialmente industrializados, con el fin de tomar decisiones y realizar recomendaciones a los consumidores. Considerando que la inclinación actual, especialmente es hacia la búsqueda de alimentos naturales y de alto valor nutricional; precisamente con el presente proyecto se pretende dar respuesta a tal tendencia, a través de la elaboración de una barra nutritiva con una mezcla de alimentos que contienen prebióticos, como también dar a conocer la composición nutrimental del producto.

Los alimentos que contienen carbohidratos no digeribles, como los oligo- y polisacáridos son los ingredientes alimentarios más importantes considerados como prebióticos. Estos carbohidratos están presentes, específicamente en alimentos como miel, verduras, frutas, cereales, legumbres y frutos secos1.

Un ingrediente alimentario se considera prebiótico cuando cumple con las siguientes cualidades: no se hidroliza, ni se absorbe en el tracto gastrointestinal superior, es fermentado selectivamente por un número limitado de bacterias potencialmente benéficas del colon; además es fermentado selectivamente por bacterias beneficiosas de la mi-

crobiota intestinal y tiene la capacidad de inducir efectos fisiológicos beneficiosos para la salud (3), sustento que se consideró para la elaboración de la presente barra nutritiva.

Los carbohidratos no digeribles son de dos tipos, colónicos (fibra alimentaria) y prebióticos. Los carbohidratos con ingredientes colónicos llegan al colon, son esenciales para los microorganismos que lo habitan, originando energía, se incluyen los polisacáridos estructurales de plantas, como pectinas, hemicelulosas o celulosa, gomas o algunos oligosacáridos derivados de la soja. Los prebióticos tienen todas las cualidades mencionadas anteriormente, pero además, estimulan el crecimiento selectivo de determinadas especies beneficiosas (bifidobacterias, lactobacilos, entre otras), de la microbiota intestinal¹.

OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar una barra nutritiva a base de alimentos prebióticos, con el fin de contribuir en el requerimiento energético, así como en macro y micronutrientes a la dieta.

ESPECÍFICOS

- Determinar el contenido nutricional de la barra nutritiva.
- Elaborar la barra nutritiva, considerando los procedimientos que propicien la aceptabilidad del producto.

METODOLOGÍA

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, porque se medirán y se analizarán las variables en sus diferentes escalas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Previo a la elaboración de la barra nutritiva, se contempló un prolijo control higiénico y de, desde la etapa misma de recepción calidad de los alimentos, se revisó que los mismo mantengan sus características propias, desechando aquellos con defectos; en cuanto a los utensilios y equipos, se seleccionaron los más adecuados y que estén completamente limpios. Para manipular los alimentos, se tuvo una adecuada higiene personal, como lavado de manos, uñas cortas y limpias, cabello recogido.

Para definir las cantidades y la forma apropiada del producto; así también para establecer una mezcla homogénea con todos los componentes de la barra nutritiva, se realizó una preparación previa. El procedimiento para su elaboración es de tipo artesanal, se utilizaron materiales, utensilios y equipos con los que se cuentan en el hogar como bowl, sartén, cucharas, cuchillos, platos, cocina, horno, moldes para hornear y material para empacar.

Se incorporaron los siguientes alimentos y cantidades: avena molida (25 g), hojuelas de avena (10 g), frutillas (co-extruídas) (30 g), panela (10 g), pasas (10 g), coco seco rallado (4 g), miel de abeja (10 g), aceite de soya (2 g), ajonjolí (3 g), canela molida (1 g), esencias de vainilla y de coco (poca cantidad). El tiempo requerido para obtener el producto final fue de aproximadamente una hora, incluido el empaquetado; su peso fue de 50 g. Se determinó un costo aproximado de 0,90 \$.

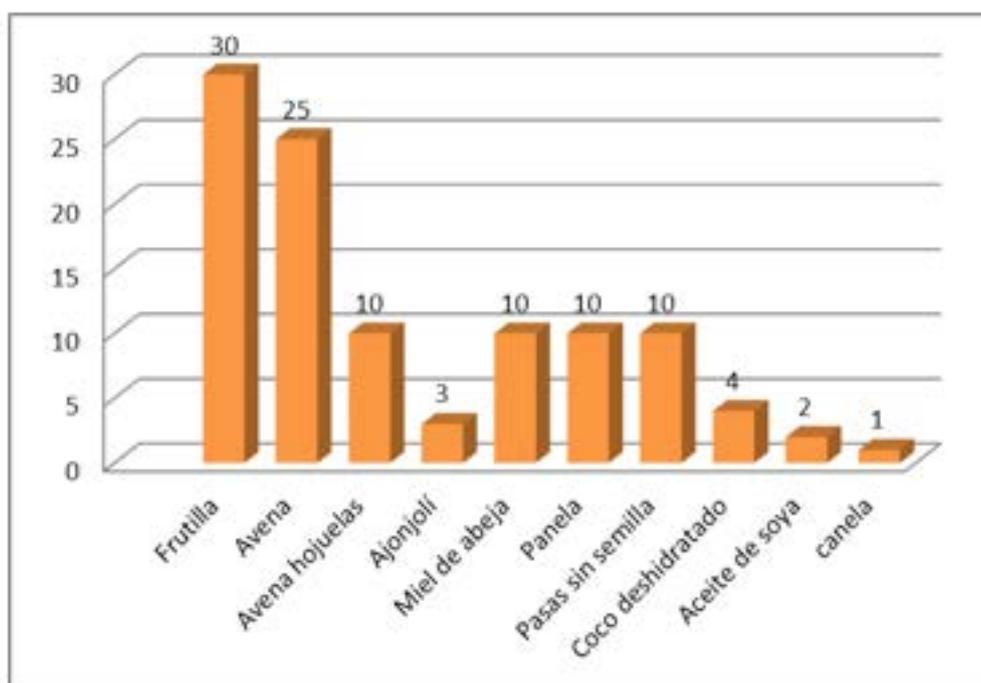
Para la obtención de la barra nutritiva se realizó el siguiente procedimiento: agregar en una sartén la avena, remover por 2 minutos hasta que se dore, incorporar el aceite de oliva y mezclar

por 8 minutos; luego las pasas, las semillas de ajonjolí, el coco rallado y las fresas (extruídas en el horno por 7 minutos), hasta obtener una mezcla homogénea, adicionar la canela, las esencias de vainilla y de coco, finalmente la miel de abeja. Colocar el producto obtenido (en forma de barras) en recipientes para ser llevado al horno por 15 minutos. Dejar enfriar, empaclar en papel celofán transparente e incluir la información nutricional.

Para la aceptación, se efectuó una prueba sensorial, en la que participaron veinte y tres estudiantes de primer semestre de la Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria de la Facultad de Ciencias de Salud, quienes degustaron y exteriorizaron su aceptabilidad al producto. Para el análisis químico, se utilizó la tabla de composición de alimentos de ENSANUT, obteniendo el contenido nutricional de Kcal, de macronutrientes y de micronutrientes.

RESULTADOS

Gráfico 1 Cantidades de alimentos (en gramos) utilizadas en la elaboración de la barra nutritiva a base de alimentos que contienen prebióticos



En este gráfico se representa la cantidad de gramos de los alimentos que fueron adicionados para la elaboración de la barra nutritiva, siendo la frutilla y la avena, los que prácticamente se constituyen en el fundamento del producto.

Tabla 1. Contenido de macronutrientes de la barra nutritiva, elaborada a base de prebióticos.

Alimento	Cantidad	Energía kcal	Proteína g	Grasa G	H de C g	Fibra g
Frutillas	30	9,6	0,201	0,09	2,304	0,99
Avena	25	92,75	3,425	1,717	17,045	2,65
Avena hojuelas	10	38,9	1,69	0,69	6,627	0,39
Ajonjolí	3	17,19	0,532	1,49	0,703	0,312
Miel de abeja	10	30,4	0,03	0	8,24	0
Panela	10	37,6	0	0	9,73	0,48
Pasas sin semilla	10	29,9	0,307	0,046	7,918	0,05
Coco deshidratado	4	26,4	0,275	2,581	0,946	0,06
Aceite de soya	2	17,68	0	2	0	0
canela	1	2,47	0,04	0,012	0,806	0,425
TOTAL		302,89	6,5	8,626	54,319	5,357

Fuente: elaboración a partir de resultados obtenidos de la tabla de composición de alimentosa de ENSANUT.

La presente tabla muestra el contenido nutricional de macronutrientes, de fibra y de energía de los diferentes alimentos que integran la barra nutritiva. Se determinó que el contenido total de Calorías es de 302,89; de proteínas (6,5 g); de grasas (8,6 g); de carbohidratos (54,3 g) y de fibra (5,3 g). Nutrientes que hacen de esta preparación un complemento ideal en la dieta diaria para coadyuvar al buen funcionamiento del colon y al crecimiento y desarrollo de los niños. Se observa que el alimento que proporciona mayor cantidad de proteínas, carbohidratos y fibra es la avena, de grasas es el coco deshidratado, alimentos que contribuyen con mayor proporción de energía.

Tabla 2. Contenido de minerales de la barra nutritiva, elaborada a base de alimentos que contienen prebióticos.

Alimento	Cantidad	Ca mg	Fe mg	Mg mg	P mg	K mg	Na mg	Zn mg	Se µg
Frutilla	30	4,2	0,18	6,3	8,1	83,4	4,2	0,03	0,18
Avena	25	13,5	1,18	44,25	130,75	107,25	0,5	0,99	0
Avena hojuelas	10	1,7	0,123	4,7	13,6	18,6	0,1	0,105	0
Ajonjolí	3	2,19	0,085	2,04	5,07	13,89	0,06	0,03	0,039
Miel de abeja	10	1,4	0,21	0	1	0	0	0	0
Panela	10	12,8	0,01	1,4	10,5	19,9	4,8	0,07	0,26
Pasas sin semilla	10	3	0,03	0	1	0	0	0	0
Coco deshidratado	4	0,24	0,01	0,36	0,8	7,6	0	0,007	0,004
Aceite de soya	2	0	0,001	0	0	0	0	0	0
canela	1	15,97	0,368	2,7	1,48	12,6	0,25	0,03	0,045
TOTAL		55	2,197	61,75	172,3	263,24	9,91	1,262	0,528

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la tabla de composición de alimentosa de ENSANUT.

En la tabla 2 se evidencia que la barra nutritiva aporta cantidades moderadas macrominerales (calcio, magnesio y fósforo), de entre los electrolitos, se destaca el aporte de potasio (263,24 mg), elemento útil para mantener la ósmosis y estabilizar la presión arterial; de entre los elementos traza están el hierro, zinc y selenio, elementos que ayudan al crecimiento y el último actúa como antioxidante.

Tabla 3. Contenido de vitaminas liposolubles de la barra nutritiva, elaborada a base de alimentos que contienen prebióticos.

Alimento	Cantidad	β Carotenos	Vitam E	Vitam D
		µg	Mg	µg
Frutilla	30	0,3	0,024	0
Avena	25	0	0	0
Avena hojuelas	10	0	0	0
Ajonjolí	3	0	0	0
Miel de abeja	10	0	0	0
Panela	10	1,9	0,03	0,9
Pasas sin semilla	10	0	0	0
Coco deshidratado	4	6,48	0,03	0
Aceite de soya	2	0	0,164	0
canela	1	10,07	0,183	0
TOTAL		18,75	0,431	0,9

Fuente: elaboración a partir de resultados obtenidos de la tabla de composición de alimentosa de ENSANUT.

De entre el contenido de vitaminas liposolubles, es importante el aporte de β carotenos (18,75 µg) que participan en el buen funcionamiento de la visión, de las mucosas, del sistema inmune y en el crecimiento, mantenimiento y reparación de las células.

Tabla 4. Contenido de vitaminas liposolubles de la barra nutritiva, a base de alimentos que contienen prebióticos.

Alimento	Cantidad	Vitam C	Vitam B ₁	Vitam B ₂	Vitam B ₃	Vitam B6	Vitam B ₉	Vitam B ₁₂
		mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg
Frutilla	30	6,18	0,021	0,015	0,27	0,018	4,2	0
Avena	25	0	0,1907	0,035	0,24	0,03	14	0
Avena hojuelas		0	0,028	0,008	0,331	0,01	7,2	0
Ajonjolí	3	0	0,007	0,002	0,008	0,004	4,11	0
Miel de abeja	10	0,4	0,002	0,001	0,077	0	0	0
Panela	10	0,06	0,004	0,024	0,012	0,005	0,5	0,039
Pasas sin semilla	10	2,97	0,004	0,005	0,058	0	0	0
Coco deshidratado	4	0,26	0,000	0,001	0,032	0,001	0,16	0
Aceite de soya	2	0	0	0	0	0	0	0
Canela	1	0,023	0,002	0,005	0,046	0,01	2,37	0
TOTAL		9,893	0,2594	0,096	1,074	0,078	32,54	0,039

Fuente: elaboración propia a partir de resultados obtenidos de la tabla de composición de alimentosa de ENSANUT.

Considerando que el producto obtenido es una preparación que se puede consumir como parte de una colación, se observa que el contenido de las vitaminas hidrosolubles es importante. Cabe destacar el aporte significativo del total de vitamina C, que es de 9,9 mg en relación a las recomendaciones diarias que corresponden a 40 mg.

DISCUSIÓN

La barra nutritiva se ha elaborado en base a alimentos que contienen prebióticos, estas sustancias que benefician la salud del organismo, constituye una alternativa alimentaria con múltiples ventajas para los consumidores, además de estimular al crecimiento de bacterias beneficiosas en el colon, aporta Calorías, macro y micronutrientes necesarios para contribuir al crecimiento y desarrollo de los niños.

Es importante mencionar que existen evidencias sobre elaboración de barras nutritivas, las que se han realizado en base de diversos alimentos, como cereales enteros con la adición de semillas de oleaginosas dando como resultado barras alimenticias aceptadas sensorialmente, con insumos de bajo costo. En la búsqueda de ingredientes novedosos para su elaboración se han incluido: cacahuete, ovoalbúmina, suero de leche, calabaza, fréjol rojo, entre otros. Sin embargo, pese al buen aporte nutricional, el aspecto sensorial es el que determina la preferencia del consumidor. 4

Gómez-Flores, G. A. et al., indican que ha elaborado un producto de panificación tipo barra utilizando como materia prima harina de trigo integral, amaranto, harina de frijol y harina de soya. La barra obtenida contiene 15% de proteína, 10% de lípidos y 60% de carbohidratos, se incluye la fibra dietética. Los consumidores aceptaron el producto por las características sensoriales.4

Cappella, A., como parte de su trabajo de tesis elaboró una barra de cereal con ingredientes regionales como avena, maíz, miel, huevos, nueces, al-

mendras, maní, pasas, ciruelas, peras deshidratadas, orejones de durazno, chips de chocolate, esencia de vainilla y manteca; el contenido calórico obtenido fue de 127,48 Kcal / por porción. 5 Olivera Margarita señala que en la formulación y obtención de barras de cereales han trabajado distintos grupos de investigación en los últimos años, incorporando ingredientes autóctonos, y en algunos casos con el fin de mejorar su calidad nutricional. Sin embargo, el desarrollo de las barras comerciales promueve la obtención de productos con buenas características tecnológicas y organolépticas, prolongando vida útil y a bajo costo.6

CONCLUSIONES

La barra nutritiva se obtuvo a partir de una mezcla de varios alimentos como avena, frutillas y ajonjolí, coco rallado que contienen sobre todo prebióticos y el aporte nutricional es similar al de las barras comerciales, además beneficia al funcionamiento del tracto intestinal y por ende a la salud del consumidor. Las pruebas sensoriales indicaron que la barra presentó buena aceptación. El procedimiento para la obtención de este producto es de tipo casero, con materiales y utensilios que se encuentran en el hogar de la mayoría de familias.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria, especialmente a aquellos que participaron en la exposición del presente proyecto y en la elaboración de la barra nutritiva. A las autoridades de la Facultad Ciencias de la Salud, quienes propiciaron acertadamente el desarrollo de las Jornadas Internacionales de Investigación Científica UTN.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Corzo, n et al. Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos. Nutr Hosp. (Supl. 1): 99-118 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318. 2015.
2. Millone, MV et al. Magíster - Licenciada en Nutrición, Universidad Maimónides. Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria. Buenos Aires. 2011.
3. Olagnero, Gabriela et al. Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos. Licenciada en Nutrición. Coordinadora del Grupo de Estudio sobre Alimentos Funcionales. Octubre de 2007
4. Gómez-Flores, G. A. et al. DESARROLLO DE UNA BARRA NUTRITIVA A PARTIR DE CEREALES Y LEGUMINOSAS: ANÁLISIS PROXIMAL Y SENSORIAL. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos. C.P. 98160, Zacatecas, Zac., México. Vol. 1, No. 1 (2016) 798-800
5. Cappella, A. DESARROLLO DE BARRA DE CEREAL CON INGREDIENTES REGIONALES, SALUDABLE NUTRICIONALMENTE. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Mendoza. Octubre, 2016.
6. Olivera Margarita, et al. Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto del procesado en la calidad proteica. Rev Chil Nutr Vol. 39, N°3, Septiembre 2012.
7. Serna-Cock, Liliana et al. Barras de Cereal como Matriz Sólida para la Incorporación de Microorganismos Probióticos. Colombia. Oct. 18, 2014.