



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN CARRERA: LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

DIRECTORA DE LA CARRERA:

Dra: Norma Isabel Guezikaraian

NOMBRE Y APELLIDO DE LAS AUTORAS:

Maia Addolorato

TITULO DEL TRABAJO:

Barra de cereal apto para veganos fortificado con cobalamina (B12)

SEDE:

Buenos Aires

DIRECTORA DE TIF:

Lic. Silvina Medin

Codirectora: Lic. Roxana Medin

ASESORA:

Lic. Cristina Venini

AÑO DE REALIZACIÓN:

2019

Silvina Medin
Lic. Silvina Medin

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamin Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
☎ (03756) 15401364

Índice

Resumen.....	5
Introducción.....	5
Objetivo.....	5
Metodología:.....	5
Muestras:.....	5
Evaluación.....	5
Resultados.....	5
Conclusión:.....	5
INTRODUCCION.....	8
Alimentos enriquecidos y fortificados.....	9
Marco teórico.....	9
INGREDIENTES UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE LA BARRA:.....	10
Alimentos disponibles en el mercado fortificados con b12.....	12
VITAMINA B12.....	13
Estructura química.....	14
¿Existen fuentes naturales de B12?.....	17
Enfermedades degenerativas.....	18
Estados de nervios, desánimo y fatiga.....	19
Otros síntomas.....	19
Medicamentos que causan deficiencia de vitamina B12.....	20
Causas de insuficiencia de b12.....	21
Alimentos fuente de vitamina B12:.....	22
Contenido de B12 (ug/100 g de alimento) (7).....	22
Sugerencias en veganos (7).....	22
Diagnóstico.....	22
Tratamiento.....	25
Revisión de la bibliografía.....	26
Conclusión de la revisión bibliográfica.....	27
VEGANISMO.....	28
Reseña histórica.....	28
Ser vegano.....	31
Requerimientos legales.....	32
Envase Alimentario.....	32

Addolorato Maia.

Envase primario.....	33
Rotulado según Código Alimentario Argentino (CAA)	33
Declaración de Valor energético y nutrientes según Código Alimentario Argentino (CAA): ..	34
Porción	35
Objetivo general:.....	36
Objetivos específicos.....	36
Metodología	36
Diseño metodológico:	37
Muestreo:.....	37
Técnica de Muestreo:.....	37
Tamaño de diseño de producto	37
Escala hedónica	37
Definición de las variables.....	38
• Valor Nutritivo.....	38
• Sexo	38
• Edad.....	38
• Características organolépticas	38
• Olor.....	38
• Gusto:	38
• Aspecto.....	39
• Textura:	39
Materiales y métodos	41
Elaboración de la barra vegana fortificada con b12	42
SISTEMA ALIMENTICIO N° 1	43
SISTEMA ALIMENTICIO N°2	43
SISTEMA ALIMENTICIO N°3	44
SISTEMA ALIMENTICIO N°4	44
SISTEMA ALIMENTICIO N° 5	46
SISTEMA ALIMENTICIO N° 6	50
Composición Nutricional por porción (30 gramos)	52
Packaging.....	53
Flujo de elaboración.....	54
Resultados.....	57
Variables demográficas (sexo y edad):.....	57

Addolorato Maia.

Variables Organolépticas	58
Discusión	59
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
ANEXO N° 1: ESCALA HEDONICA PARA ALUMNOS DE LICENCIATURA EN NUTRICION	62
ANEXO N° 2: DICCIONARIO DE VARIABLES.....	65
ANEXO N°3 MATRIZ TRIPARTITA DE DATOS.....	66

Resumen.

Introducción

En la actualidad el consumo de productos veganos se ha convertido no solo en una tendencia, sino también en un estilo de vida de un alto porcentaje a nivel mundial. La carencia de B12 en poblaciones veganas es elevada, dicha carencia produce anemia megaloblástica.

Objetivo: Elaborar una barrita de cereal vegana fortificada con vitamina B12, que será evaluada en función de su aceptación por alumnos de la facultad de salud de la Facultad de Medicina de la Fundación H.A. Barceló en el año 2020

Metodología: Desarrollo de producto. Estudio observacional, descriptivo transversal.

Muestras: Se realizaron 6 sistemas alimenticios hasta lograr la elaboración del producto final. Elaborada a base de avena, dátiles, quinoa inflada, frutos secos, miel de caña y azúcar de coco.

Evaluación sensorial con escala hedónica

Evaluar la aceptación de la marca, envase y packaging y finalmente, a través de una escala hedónica de 9 puntos, evaluar como segundo objetivo la aceptabilidad global de la barrita vegana fortificada con b12.

Resultados: La aceptabilidad de cada una de las variables estudiadas igualo o supero el 80 % del producto elaborado. Las que mayor aceptabilidad tuvieron fueron el gusto y el olor

Conclusión: Se obtuvo un producto con una aceptabilidad de más de 7 puntos en la escala hedónica. Con este snack se cubre el 50% de la recomendación de vitamina B 12 diaria.

Palabras clave: B12, barrita, avena, vegano, anemia megaloblástica, cereal quinoa, frutos secos, alimento fuente, fortificado, azúcar de coco.

Addolorato Maia.

Summary.

Introduction

At present, the consumption of vegan products has become not only a trend, but also a lifestyle of a high percentage worldwide. The lack of B12 in vegan populations is high, this deficiency produces megaloblastic anemia.

Objective: To prepare a vegan cereal bar fortified with vitamin B12, which will be evaluated based on its acceptance by students of the health faculty of the Faculty of Medicine of the H.A. Barceló in the year 2020

Methodology: Product development. Observational, descriptive cross-sectional study.

Samples: 6 food systems were made until the final product was processed. Made with oatmeal, dates, puffed quinoa, nuts, cane honey and coconut sugar.

Sensory evaluation with hedonic scale

Evaluate the acceptance of the brand, packaging and packaging and finally, through a hedonic scale of 9 points, evaluate as a second objective the global acceptability of the vegan bar fortified with b12.

Results: The acceptability of each of the variables studied equal to or exceed 80% of the product produced. The most acceptable were the taste and smell

Conclusion: A product with an acceptability of more than 7 points on the hedonic scale was obtained. With this snack 50% of the daily vitamin B 12 recommendation is covered.

Keywords: B12, bar, oatmeal, vegan, megaloblastic anemia, quinoa cereal, nuts, food source, fortified, coconut sugar.

Sumário

1. Introdução

Atualmente, o consumo de produtos veganos tornou-se não apenas uma tendência, mas também um estilo de vida de alta porcentagem em todo o mundo. A falta de vitamina B12 nas populações veganas é alta, essa deficiência produz anemia megaloblástica.

Objetivo: preparar uma barra de cereal vegana enriquecida com vitamina B12, que será avaliada com base em sua aceitação por estudantes da faculdade de saúde da Faculdade de Medicina da H.A. Barceló no ano de 2020

Metodologia: Desenvolvimento de produtos. Estudo transversal, observacional e descritivo.

Amostras: foram confeccionados 6 sistemas alimentares até o processamento do produto final. Feito com aveia, tâmaras, quinoa tufada, nozes, mel de cana e açúcar de coco.

Avaliação sensorial com escala hedônica

Avalie a aceitação da marca, embalagem e embalagem e, finalmente, por meio de uma escala hedônica de 9 pontos, avalie como um segundo objetivo a aceitação global da barra vegana enriquecida com b12.

Resultados: A aceitabilidade de cada uma das variáveis estudadas é igual ou superior a 80% do produto produzido. Os mais aceitáveis foram o sabor e o cheiro

Conclusão: Um produto foi obtido com uma aceitabilidade de mais de 7 pontos na escala hedônica. Com este lanche, 50% da recomendação diária de vitamina B 12 é coberta.

Palavras-chave: B12, barra, aveia, vegan, anemia megaloblástica, cereal de quinoa, nozes, fonte de alimento, fortificada, açúcar de coco.

INTRODUCCION

En esta tesis, sé realizó un snack saludable, con el propósito de mejorar la carencia de vitamina B12 tanto en la población vegana como en la general. Para ello se utilizó el agregado de 130mg (polvo concentrado de dicha vitamina), esencial tomarla en vegetarianos, veganos y grupos omnívoros.

Otra opción es para cierto tipo de público como deportistas, adulto mayor, niños, por ser un snack nutritivo energético.

La oferta en el mercado de productos que poseen esta vitamina es escasa, de allí la propuesta de introducir un snack que cubra con la recomendación diaria de B12 en un 50%, cabe aclarar que las necesidades son de 3 µg para adultos. Este snack puede consumirse de manera natural al ser un alimento, y con ingredientes que poseen una complementación de aminoácidos (aportados por la avena, quinoa, frutos secos y azúcar de coco), y además que su forma de cocción, no perjudiquen la disponibilidad de vitamina b12.

La vitamina B 12, agregada a la barrita no modifica al producto final, en cuanto a sabor o textura, y la enriquece a nivel nutricional.

La demanda de productos naturales y nutritivos crece cada vez más, así como también la población vegana-vegetariana. Es muy común en este tipo de dietas la carencia de la vitamina B12, ya que solo se la encuentra en alimentos de origen animal, además esta vitamina no se almacena, si no que al ser hidrosoluble se elimina por orina.

Este es un alimento funcional, cuyo propósito es demostrar un efecto beneficioso sobre una o varias funciones del organismo más allá de los efectos nutricionales habituales. Y debe contener un principio nutritivo para ser considerado funcional, su consumo debería ser habitual, responder a los gustos, hábitos y costumbres de la población, ser de fácil adquisición y la incorporación del mismo en la alimentación diaria (1).

Alimentos enriquecidos y fortificados

Según el Código Alimentario Argentino se consideran alimentos enriquecidos a aquellos a los que se les han adicionado nutrientes esenciales con el objeto de resolver deficiencias nutricionales a nivel poblacional (2). El enriquecimiento de los alimentos tiene un alcance legal y constituyen ejemplos de los mismos la yodación de la sal y el enriquecimiento de las harinas con hierro y vitaminas en varios países de América.

Los alimentos fortificados también se les adicionan nutrientes, pero dicha adición no es obligatoria, sino que es llevada a cabo voluntariamente por la industria alimentaria.

Marco teórico

Como profesionales de la salud, nuestro conocimiento acerca de la población vegana debe ser profundo y tener en cuenta las necesidades pertinentes a dicho grupo, para que no presenten carencias alimentarias por su condición.

Hay que tener en cuenta que la OMS informa que existe un gran porcentaje de anemia: 1620 millones de personas, lo que corresponde al 24,8% de la población. La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar, y la mínima en los varones. No obstante, el grupo de población que cuenta con el máximo número de personas afectadas es el de las mujeres no embarazadas (3).

Considerando que además dichas encuestas son formuladas en base a la población en general y no a veganos puntualmente.

Grupo de población	Prevalencia de la anemia		Población afectada	
	El por ciento	95% CI	Número (en millones)	95% CI
Niños en edad preescolar	47.4	45.7-49.1	293	283-303
Niños en edad escolar	25.4	19.9-30.9	305	238-371
Embarazadas	41.8	39.9-43.8	56	54-59
Mujeres no embarazadas	30.2	28.7-31.6	468	446-491
Varones	12.7	8.6-16.9	260	175-345
Ancianos	23.9	18.3-29.4	164	126-202
Población total	24.8	22.9-26.7	1620	1500-1740

Fuente

de *Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005.* Base de datos mundial sobre la anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2008.

(3)

INGREDIENTES UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE LA BARRA:

Con lo que respecta a los ingredientes de barrita vegana fortificada con B12 la **quinoa** es un pseudocereal muy nutritivo, es el único alimento de origen vegetal que aporta todos los aminoácidos esenciales, siendo su balance superior al del trigo, la cebada y la soja, aporta 69% d hidratos de carbono, 9% de proteínas, 2,6% grasas,3,2% fibra, vitamina B1, B2, B3, B9 y minerales como Calcio, hierro y fosforo, la **avena**, 55% hidratos de carbono,13% proteínas,8% grasas, 11% fibra, aportando minerales como calcio, hierro y zinc), las **almendras**, 3,5% Hidratos de carbono, 20% proteínas, grasas 53%,fibra 14.3%, vitaminas E, y minerales como calcio, hierro, magnesio, potasio y fosforo y las **castañas de caja**, 33% hidratos de carbono, 15% proteínas, 45% grasas y 3%fibra, vitaminas E, B3, B5, B9 y minerales como fosforo, magnesio, potasio, hierro, zinc, cobre, yodo, selenio, calcio y sodio. Las **nueces** son un fruto seco muy energético y agradable al paladar; rico en ácidos grasos saturados y poliinsaturados, que ayudan a mantener dentro de los rangos de normalidad el colesterol LDL (el malo) y aumentan el HDL (o bueno), además de reducir el riesgo de otras complicaciones cardiovasculares y corregir la diabetes. Fuente de ácidos omega 3 para

Addolorato Maia.

aquellos que no consumen pescado. Con un 54% de lípidos, 21% de hidratos de carbono, 20% de proteínas y 3,7 % de fibra.

Los **dátiles** no son un fruto desecado por algún procesamiento, sino que se seca al sol en la propia palmera y luego es recolectado. Es una de las frutas con mayor valor nutritivo y energético que aporta numerosos beneficios para nuestra salud. Ricos en vitaminas del complejo B, vitamina A y antioxidantes. Son una de las frutas más ricas en minerales, especialmente aportan potasio, hierro, magnesio, fósforo y calcio entre otros y fibra. Contienen un 75 % de hidratos de carbono, 2,45 % de proteínas, 8 % de fibra y 20,5 % de agua. Los mismos fueron seleccionados para formar una pasta la cual ayuda a unir los ingredientes secos.

El **azúcar de coco** posee un índice glucémico más baja que la azúcar refinada, alimenta la flora intestinal y puede ayudar a regular los niveles de azúcar en sangre, posee algunos ácidos grasos de cadena corta, polifenoles y antioxidantes. Este endulzante natural provee 16 de los 20 aminoácidos esenciales para el cuerpo humano. Contiene 92,1% de hidratos de carbono, 2,6 % de proteínas, 0,5 % de grasa. La misma fue utilizada para formar caramelo con los ingredientes secos para unificar la preparación y aportar una consistencia más crocante.

El **Azúcar de coco**, está compuesto por sacarosa, aminoácidos como la glutamina y destaca su riqueza en minerales y vitaminas del grupo B. (4)

El **jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF)** es un jarabe obtenido por hidrólisis incompleta del almidón de maíz, tiene color dorado, no cristaliza y no absorbe humedad.

Por este motivo se decide realizar un desarrollo de producto destinado a la población vegana con dichos ingredientes mencionados. De todos modos, es un producto nutritivo, energético, que puede ser consumido por la población en general como parte de una alimentación saludable, siempre y cuando no exista alergia o intolerancia a alguno de los ingredientes de la barrita.

Alimentos disponibles en el mercado fortificados con b12

Alimento	Cantidad por porción	Cantidad de B12
Fideos 1 Tallarín	80 gramos	0,72 ug (30 % RDA)
Fideos 2 cabello de ángel	80 gramos	0,72 ug (30 % RDA)
Vittina de espinaca	50 gramos	0,39 ug (16,25 % RDA)
Cereal 1	23 gramos	0,25 ug (10,41% RDA)
Cereal 2	30 gramos	0,47 ug (19,58 % RDA)
Cereales 3	30 gramos	0.31 ug (12,91 % RDA)
Harina 0000	50 gramos	0,4 ug (16,66% RDA)
Harina leudante	50 gramos	0,4 ug (16,66% RDA)
Bebida de soja con jugo de naranja	200ml	0,48 ug (20 % RDA)
Agua saborizada sabor pomelo	200ml	0,36 ug (15 % RDA)
Bizcochuelo sabor vainilla	60 gramos	0,37 ug (15,41% RDA)
Brownie	60 gramos	0,36 ug (15% RDA)
Postre sabor chocolate	15 gramos (polvo para reconstituir)	0,44 ug (18,33% RDA)
Yogur a base de "leche de coco"	160g	0,36 ug (15%RDA)
Bebida a base de almendras	200 ml	0,36 ug (15%RDA)
Bebida a base de almendras	200 ml	1,3 ug (54,16 % RDA)
Agua suavemente gasificada	200 ml	0,36 ug (15% RDA)

VITAMINA B12

Bajo el nombre de anemias megaloblásticas se agrupan una serie de desórdenes que se caracterizan por una apariencia morfológica característica en sangre periférica y/o en médula ósea, que son el resultado de una síntesis de DNA interrumpida con una síntesis de RNA y proteínas normales, lo cual se refleja morfológicamente como disociación o asincronía núcleo citoplasmática. (5)

El ciclo celular normal consta de una serie de eventos coordinados de síntesis de DNA, RNA y proteínas, donde una fase de reposo (R) es seguida por una rápida duplicación del DNA celular en la fase de síntesis (S), posteriormente por la mitosis y la división en 2 células. En un momento dado, la mayoría de las células tienen valores de DNA de 2N y sólo unas pocas tienen valores de 4N (donde N es la cantidad de DNA en los genomas haploides). En contraste, la mayoría de las células megaloblásticas no están en reposo y se involucran en vano en la duplicación del DNA al producirse una retención en fase S. Esto hace que haya un elevado porcentaje de células con valores de DNA de 2 a 4N debido al retraso en la división celular. El aumento en el contenido de DNA en las células megaloblásticas se expresa morfológicamente como núcleos grandes e inmaduros con cromatina laxa, mientras que la síntesis de RNA y proteínas aparentemente no afectada origina células con un citoplasma abundante y maduro, que da como resultado un volumen celular aumentado (5).

Esta descoordinación del ciclo celular afecta a todas las líneas hematopoyéticas; así la leucopenia y la trombocitopenia pueden estar presentes acompañando a la anemia. Por otra parte, pueden presentarse procesos megaloblásticos sin anemia, por lo que se puede plantear que el término anemia megaloblástica no es del todo acertado. (5)

Las causas de la megaloblastosis son numerosas, pero aproximadamente en el 95 % de los casos son el resultado de una deficiencia de ácido fólico, vitamina

B₁₂ o ambos. Nuestro objetivo fue tratar de resumir los conocimientos actuales acerca de las anemias megaloblásticas debidas a deficiencia de cobalaminas.

(5)

Estructura química

El término cobalamina se refiere a una familia de compuestos con una estructura determinada. La vitamina B₁₂ es una cobalamina (PM 1,355) que resulta de la unión asimétrica de 4 anillos pirrólicos, formando un grupo macrocíclico casi planar (núcleo corrina) en torno a un átomo central de cobalto (Co). El anillo corrina es parecido al anillo porfirínico y se diferencia de éste por el carácter asimétrico de las uniones entre los grupos pirrólicos.

En esta estructura, el Co posee 6 valencias de coordinación, 4 de las cuales establecen enlace covalente con los correspondientes nitrógenos (N) de los anillos pirrólicos. La quinta valencia de coordinación se halla siempre unida a un seudonucleótido complejo, el 5,6 dimetilbencimidazol, casi perpendicular al núcleo y la sexta valencia al unirse a diferentes radicales origina los diversos derivados de la cobalamina (fig. 1, tabla 1).

TABLA 1. *Derivados de la cobalamina*

Radical	Nombre del derivado
CN ⁻ (ciano)	Cianocobalamina
OH ⁻ (hidroxilo)	Hidroxicobalamina
CH ₃ (metilo)	Metilcobalamina
5'desoxiadenosil	Desoxiadenosilcobalamina

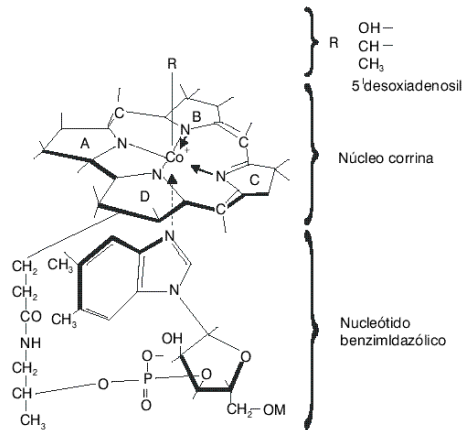


FIG. 1. Estructura de la vitamina B₁₂.

La hidroxicobalamina y la cianocobalamina (vitamina B₁₂) son formas no fisiológicas de la cobalamina; en el organismo se transforman de forma espontánea en metil y 5' desoxiadenosil que son las formas fisiológicamente activas o coenzimas de la vitamina B₁₂. La cianocobalamina por exposición a la luz y a los agentes reductores pasa rápidamente a la forma de hidroxicobalamina.

La mayor parte de la vitamina B₁₂ de las células y el hígado se encuentra en las mitocondrias en forma de 5' desoxiadenosilcobalamina, mientras que la metilcobalamina es la principal forma de cobalamina en el plasma, aunque pequeñas cantidades de esta coenzima se pueden encontrar en las células.

En el plasma y otros órganos se han detectado otros corrinoideos que contienen Co que no son cobalaminas, llamados análogos por su semejanza estructural con la vitamina, de la cual se diferencian por alteraciones en el núcleo corrínico, que pueden ser separados de las cobalaminas en el laboratorio a partir de sus propiedades cromatográficas y su pobre afinidad por el factor intrínseco gástrico. El significado biológico de estos análogos de la cobalamina no es bien conocido, aunque algunos pueden ser inertes, otros pueden tener actividad coenzimática y otros ser toxinas o inhibidores de la acción de la vitamina B₁₂. (5)

La vitamina B12 en las dietas seguidas por vegetarianos y veganos siempre es un tema de debate. Ésta, también llamada cobalamina, porque contiene cobalto, es una vitamina esencial para el funcionamiento normal del sistema nervioso, para la formación de la sangre y de varias proteínas. Normalmente está implicada en el metabolismo de las células del cuerpo humano, especialmente en la síntesis y regulación del ADN. Aunque las recomendaciones de la cantidad necesaria de la vitamina B12 son muy pequeñas, una deficiencia de ella es un problema muy grave que puede provocar anemia, enfermedades cardíacas o complicaciones en el embarazo y que conduce, en el peor de los casos, a un daño nervioso irreversible. La vitamina B12 es especialmente importante durante el embarazo y la lactancia y los niños.

Ni las plantas, ni los hongos, ni los animales producen esta vitamina, solo algunas cepas bacterianas y arqueas. Si bien, algunas cepas de bacterias productoras de vitamina se encuentran en el rumen del ganado vacuno, ovino y caprino, no forman parte del microbiota intestinal del hombre y otros animales. Por este motivo, estos últimos están obligados a incorporar cobalamina a través de alimentos de origen animal o productos farmacéuticos.

El género *Lactobacillus* se presenta, dentro del grupo de Bacterias Lácticas, como productor de nutracéuticos debido a la capacidad de sintetizar metabolitos esenciales tales como vitamina B12.

La dosis diaria recomendada de la vitamina B12 para un adulto es de 2,4 microgramos al día. El cuerpo humano puede almacenar entre 2 y 5 miligramos de vitamina B12 y sólo expulsa una fracción muy pequeña de ella al día. Sin embargo, para evitar el déficit, el almacenamiento debe reponerse continuamente de la dieta o de los suplementos. La mejor forma de cubrir esta cantidad es consumir pescado, carne, aves, huevos, leche y productos lácteos, en el caso de la población vegana, leche vegetal fortificada, levadura de cerveza enriquecida, análogos de carne a base de proteína vegetal enriquecidos, cereales de desayuno y barritas energéticas enriquecidas o suplementos de la vitamina B12 o multivitamínicos veganos.

La mayoría de los veganos obtienen suficiente cantidad de la vitamina B12 con el consumo de los alimentos enriquecidos. Para cubrir la cantidad diaria recomendada un vegano debe consumir dichos alimentos 2 o 3 veces al día para obtener al menos 3 microgramos de B12. Los veganos que optan por un suplemento deben recordar tomarlo con regularidad. A pesar de que algunos suplementos superan varias veces la dosis recomendada, cuando la vitamina B12 se consume en cantidades altas no se absorbe por completo. Esto significa que se debe tomar un suplemento de 25-100 microgramos diariamente o un suplemento de 1000 microgramos dos veces por semana o un suplemento de 2000 microgramos una vez a la semana.

¿Existen fuentes naturales de B12?

Los seres humanos debemos obtener la vitamina B12 directa o indirectamente de las bacterias. Existen estudios que afirman que las bacterias del intestino grueso humano son capaces de producir su propia vitamina B12, pero esta vitamina no puede ser absorbida y no se considera adecuada para evitar el déficit de la misma, así que prácticamente en su totalidad es eliminada por las heces.

El suplemento espirulina no es considerado como una fuente fiable de vitamina B12, ya que principalmente contiene pseudovitamina B12, que es biológicamente inactiva en los seres humanos. Las compañías que comercializan con ella y la promocionan, afirman que es una fuente importante de esta vitamina, basándose en estudios no publicados y no aceptan críticas de organizaciones científicas independientes.

Suelen nombrarse como fuentes de B12: tempeh, miso, algas y otros alimentos vegetales fermentados. Sin embargo, estos productos no son fuentes confiables. El método estándar de la medición de B12 en alimentos consiste en medir ambas formas de B12: activa e inactiva, también llamada pseudovitamina, que, en realidad, interfiere en la absorción de la vitamina B12 activa y en el metabolismo. Cuando se mide sólo la vitamina B12 activa los alimentos vegetales, incluyendo los alimentos de soja fermentados y algas, no contienen cantidades significativas.

Muy pequeñas cantidades de la vitamina B12 se han encontrado en las plantas que crecen en suelos tratados con estiércol, pero no está claro si esta vitamina se encuentra en forma activa o inactiva. En cualquier caso, las cantidades que se han encontrado eran tan pequeñas que haría falta ingerir más de 23 tazas de espinacas orgánicas al día para cumplir con la dosis diaria recomendada.

También existen unos pocos fermentos de origen vegetal como posibles fuentes de vitamina B12 natural que pueden llegar a ser biológicamente activos, pero ninguno de ellos ha sido probado en humanos. Algunas marcas del té fermentado, como kombucha aseguran que la vitamina B12 no solo está presente en su producto, sino que el contenido de esta vitamina es del 20% del valor diario recomendado. Este té se produce debido a una simbiosis entre la levadura y bacterias, por lo tanto, no se contrapone a los estudios actuales. No obstante, no se han publicado estudios científicos confirmando el hecho, como tampoco se sabe si la vitamina contenida en este producto sea biológicamente activa en humanos. También es conocido por su posibilidad de contener B12 activa el té negro japonés batabata-cha.

Enfermedades degenerativas

La falta de vitamina B12 se relaciona con el desarrollo de alzhéimer y también pueden aparecer problemas de memoria, debilidad mental, falta de concentración, confusión mental y olvidos permanentes. (6)

Uno de los factores determinantes en la aparición de enfermedades degenerativas es la disminución de masa cerebral. Si se regula el consumo de vitamina B12, en poco tiempo se pueden revertir los efectos si no han avanzado. (6)

En un 80% de los casos detectados de deficiencia de vitamina B12, tienen en común tres condiciones:

- Personas mayores.
- Ingesta superior a las 6 tazas de café diario.
- Alimentación vegana.
- Problemas de circulación

Addolorato Maia.

- Otro de los síntomas que puede indicarnos falta de esta vitamina es la sensación de hormigueo constante en brazos y piernas. Este síntoma está relacionado con una mala circulación sanguínea.

Aunque puede deberse a otros factores nunca está de más comprobar que el consumo de vitamina B12 sea el adecuado con un simple análisis de sangre. De este modo evitaremos, a largo plazo, graves trastornos circulatorios. (6)

Estados de nervios, desánimo y fatiga

En ocasiones puede aparecer fatiga diaria, desánimo, sensación de apatía, falta de motivación o cambios en estados de humor. La depresión puede ser uno de los motivos de todos estos síntomas, pero no el único. (6)

Otros síntomas

Ocasionalmente pueden presentarse casos de estreñimiento o diarrea. Este síntoma puede aparecer paulatinamente. En estados graves se hacen presentes evacuaciones diarias acompañadas de mucho dolor.

La aparición de mareos que incluso pueden derivar en desmayos también pueden ser indicativos que existe este problema. Hay que prestar especial atención si de ser mareos leves se pasa a un estado de ellos más prolongados.

Aunque la anemia está relacionada con estados carenciales de hierro, esta puede pasar de leve a crónica si existe una deficiencia de vitamina B12. Puede derivar en una disminución de glóbulos rojos que desencadene anemias y problemas de la sangre.

Posibles cambios en el tono de piel (al principio pálido y luego amarillo).

Reducción de respuestas en los reflejos comunes por una disminución en las acciones del sistema nervioso.

Un síntoma muy llamativo de este problema es el dolor en el pecho. La falta de vitamina B12 produce carencias en los músculos que rodean el esternón. Esto desencadena en una esternocondritis que causa un dolor agudo por su deficiencia en las articulaciones del pecho.

Addolorato Maia.

Además de los mencionados, también podemos sentir algunos síntomas menos frecuentes:

En casos de deficiencia de vitamina B12 es probable una reducción del apetito. Es importante tener cuidado, pues no solo se trata de comer, sino de nutrirse. En consecuencia, si se deja de comer, puede agravarse los estados de anemia.

En algunos casos, el afectado puede perder la orientación y el sentido del espacio. Los episodios aparecen de forma discreta, pero pueden ir haciéndose cada vez más seguidos.

Sentir frío y entumecimiento constante sin que exista un cambio de temperatura. Esto puede estar acompañado de entumecimiento en manos y pies.

Presentar problemas de fecundación. Debido a que la vitamina B12 tiene relación directa con la información genética, su deficiencia puede aumentar el riesgo de abortos espontáneos, disminución de semen y aumento de problemas en el aparato reproductivo femenino.

Sufrir dolor bucal. No podemos obviar la aparición de constantes infecciones debido a la proliferación de bacterias y el sangrado diario. (6)

Medicamentos que causan deficiencia de vitamina B12

Estos medicamentos pueden causar una deficiencia de vitamina B12. Por lo tanto, se debe tener en cuenta si se consumen de manera frecuente anticonceptivos que produce una disminución del nivel de haptocorrina (proteína-R), una proteína transportadora de B12, medicinas para tratamientos de cáncer, para tratamientos de gota, párkinson y tuberculosis, anticonvulsivos, suplementos de potasio, medicamentos antihipertensivos, tratamientos para la reducción de colesterol, para enfermedades psicóticas, metformina la cual está relacionada a altas dosis con bajos niveles de vitamina B12 en adultos mayores diabéticos. El consumo diario de 3 o más comprimidos de 850 mg de metformina se asocia en forma muy significativa con niveles plasmáticos de vitamina B12 < 221 pmol/L, en forma independiente del sexo, edad,

consumo de alcohol y uso de antagonistas H₂/Bloqueadores selectivos de la bomba de protones.

El estudio se efectuó entre mayo y diciembre de 2012, con un diseño de tipo caso y control. La muestra se obtuvo del universo de sujetos diabéticos de 60 y más años en control en centros de atención primaria (CAP) de Santiago de Chile. Por Unidad de Nutrición Pública, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Universidad de Chile

Causas de insuficiencia de b₁₂:

- **Insuficiencia dietética.** Vegetarianos estrictos o veganos. Lactantes de madres vegetarianas.
- **Desórdenes gástricos.** Ausencia de Factor Intrínseco. Anemia perniciosa (adulto y juvenil). Anemia perniciosa congénita. Desórdenes infiltrativos del estómago.
- **Desórdenes mixtos.** Enfermedad posgastrectomía. Derivación gástrica. Malabsorción de la cobalamina de los alimentos.
- **Desórdenes intestinales.** Defectos lumbinales. Sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado. Infestación por parásitos. Síndrome de Zollinger-Ellison. Insuficiencia pancreática.
- **Defectos ileales.** Enfermedad ileal. Resección ileal.
- **Desórdenes del transporte plasmático.** Déficit congénito de transcobalamina II. Déficit de proteína R.
- **Desórdenes del metabolismo celular.** Exposición al óxido nítrico. Errores congénitos del metabolismo. (5)

Addolorato Maia.

Alimentos fuente de vitamina B12:

Hígado y carne de res, almejas, carne de ave, huevos y cereales integrales (fortificados)

Contenido de B12 (ug/100 g de alimento) (7)

Alimentos

- >10 ug Hígado Riñón Corazón Almejas Ostras
- 3-10 ug Sardinias Salmón Cangrejo Yema de huevo
- 1-3 ug Carnes rojas Lenguado Merluza Atún Quesos fermentados
- <1 ug Leche, Quesos cremosos

Sugerencias en veganos (7)

1. Consumir alimentos enriquecidos 2 o 3 veces al día para obtener al menos 3 microgramos (mcg o ug) de B12 diarios.
2. Tomar un suplemento de B12 diario que proporcione al menos 10 microgramos
3. Tomar un suplemento de B12 semanal que proporcione al menos 2000 microgramos.

Diagnóstico

Hemograma completo y niveles de vitamina B12 y ácido fólico

En ocasiones, se solicitan niveles de ácido metilmalónico o prueba de Schilling

Es importante recordar que la enfermedad neurológica grave puede ocurrir sin anemia o macrocitosis.

El diagnóstico de la deficiencia de vitamina B12 se basa en el hemograma completo y los niveles de vitamina B12 y ácido fólico. El hemograma completo suele detectar anemia megaloblástica. La deficiencia tisular y los índices de macrocitosis pueden preceder al desarrollo de la anemia. Un nivel de vitamina B12 < 200 pg/mL (< 145 pmol/L) indica una deficiencia de vitamina B12. Se miden los niveles de ácido fólico debido a que debe distinguirse la deficiencia de vitamina B12 de la de ácido fólico como causa de la anemia megaloblástica: la suplementación con ácido fólico puede enmascarar la deficiencia de vitamina

B12 y corregir la anemia megaloblástica, pero al mismo tiempo permite que progresen los déficits neurológicos o que, incluso, se aceleren.

Cuando la evaluación clínica sugiere que existe una deficiencia de vitamina B12, pero los niveles de vitamina B12 son normales o bajos (200 a 350 pg/mL [145 a 260 pmol/L]) o los índices hematimétricos son normales, pueden realizarse otras pruebas. Incluyen mediciones de los siguientes elementos:

Niveles séricos de ácido metilmalónico (MMA): un nivel elevado de MMA sugiere una deficiencia de vitamina B12, aunque puede deberse a una insuficiencia renal. También es posible utilizar los niveles de MMA para monitorizar la respuesta al tratamiento. Los niveles de MMA se mantienen normales en la deficiencia de folato.

Niveles de homocisteína: los niveles pueden estar elevados en los casos de deficiencia de vitamina B12 o de ácido fólico.

Con menor frecuencia, niveles de holotranscobalamina II (complejo transcobalamina II-B12): cuando el nivel de holotranscobalamina II es < 40 pg/mL (< 30 pmol/L), hay una deficiencia de vitamina B12.

Una vez diagnosticada la deficiencia de vitamina B12, pueden estar indicadas otras pruebas (p. ej., prueba de Schilling) en pacientes adultos jóvenes, pero en general no se solicitan en adultos mayores. A menos que la ingestión dietética de vitamina B12 sea evidentemente inadecuada, pueden medirse los niveles séricos de gastrina o de anticuerpos antifactor intrínseco; la sensibilidad y especificidad de estas pruebas pueden ser bajas.

Prueba de Schilling

La prueba de Schilling se utiliza sólo cuando es importante diagnosticar la deficiencia de factor intrínseco, como ocurre en la anemia perniciosa clásica. Esta prueba no es necesaria en la mayoría de los pacientes adultos mayores. La prueba de Schilling mide la absorción de la vitamina B12 libre radiomarcada. Se administra vitamina B12 radiomarcada por vía oral, seguida 1 a 6 horas después de 1000 mcg (1 mg) de vitamina B12 por vía parenteral, que disminuye la captación hepática de vitamina B12. La vitamina B12 radiomarcada absorbida se excreta en la orina, que se recoge durante 24

horas. Se mide la cantidad excretada y se determina el porcentaje de vitamina B12 radiomarcada. Cuando la absorción es normal, $\geq 9\%$ de la dosis administrada aparece en orina.

La excreción urinaria disminuida ($< 5\%$ si la función renal es normal) indica una absorción inadecuada de vitamina B12. La mejoría en la absorción luego de agregar factor intrínseco a la vitamina B12 radiomarcada confirma el diagnóstico de anemia perniciosa.

Con frecuencia, la prueba es difícil de realizar o interpretar debido a una recogida incompleta de orina o por una insuficiencia renal. Además, como la prueba de Schilling no mide la absorción de vitamina B12 unida a proteína, no detecta la liberación deficiente de vitamina B12 de los alimentos, sobre todo en los adultos mayores. La prueba de Schilling repone la vitamina B12 y puede enmascarar la deficiencia, por lo que debe realizarse sólo después de haber efectuado todas las otras pruebas diagnósticas y terapéuticas.

En caso de detectar malabsorción, puede repetirse la prueba de Schilling después de una prueba con antibióticos por vía oral durante 2 semanas. Si el tratamiento antibiótico corrige la malabsorción, la causa probable es la proliferación intestinal de bacterias (p. ej., síndrome de asa ciega).

Grupo Etario	Recomendación (ug/día)
Infantes (meses)	
0-6	0,4
7-12	0,5
Niños (años)	
1-3	0,9
4-6	1,2
7-9	1,8
10-18	
Varones	2,4
Mujeres	2,4
Adultos	
Varones	
19-50 años	2,4
Mujeres	
19-50	2,4
(Premenopausia)	
50-65	2,4
(Menopausia)	

Adultos mayores +65 años	2,4
Embarazo	2,6
Lactancia	2,8
World Health Organization. Food and agriculture Organization. Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements.1998	

(8)

Tratamiento

En los casos de deficiencia más grave, suele administrarse 1 mg de vitamina B12 por vía IM, 1 a 4 veces/semana durante varias semanas hasta corregir las anomalías hematológicas; luego, se administra una vez por mes.

Si bien las anomalías hematológicas suelen corregirse en el término de 6 semanas (el recuento de reticulocitos debe mejorar en una semana), la resolución de los síntomas neurológicos puede llevar mucho más tiempo. Los síntomas neurológicos que persisten durante meses o años pueden volverse irreversibles. En los adultos mayores con deficiencia de vitamina B12 y demencia, los síntomas cognitivos no mejoran después del tratamiento.

El tratamiento con vitamina B12 debe continuar de por vida, a menos que se corrija el mecanismo fisiopatológico que ocasiona la deficiencia.

Los hijos de madres vegetarianas deben recibir suplementos de vitamina B12 desde el nacimiento.

Conceptos clave

Las causas más frecuentes de deficiencia de vitamina B12 deficiencia incluyen la ingesta diaria inadecuada (p. ej., en los veganos), alteraciones en la absorción, disminución de la secreción de ácido relacionada con la edad y la gastritis atrófica metaplásica autoinmunitaria (que causa anemia perniciosa).

Uso de la cobalamina oral

La terapia oral y parenteral son igualmente efectivas y se plantea que pueden utilizarse en el tratamiento de la deficiencia nutricional de cobalaminas que se desarrolla en los vegetarianos y en pacientes con malnutrición general severa.

(5)

Indudablemente, el tratamiento parenteral continuará desempeñando un papel importante en el tratamiento del déficit cobalaminas, especialmente en los pacientes hospitalizados y con desórdenes gástricos, pero en los casos de los pacientes con deficiencias ligeras o moderadas que requieran terapia de mantenimiento, la cianocobalamina oral debe considerarse como una alternativa terapéutica. (Artículo científico Vitamina B₁₂: metabolismo y aspectos clínicos de su deficiencia, Scielo) (5)

Revisión de la bibliografía

Las primeras publicaciones sobre el tratamiento de la anemia perniciosa con vitamina B₁₂ oral sin FI en que se comunicaron resultados positivos, en estudios no controlados, datan de finales de los años cincuenta y principios de los sesenta del siglo pasado. En 1968 Berlín publicó una serie de 61 pacientes con anemia perniciosa tratados con 1.000 µg diarios de cianocobalamina oral durante más de 3 años, en los que observó remisión clínica y hematológica, normalización de las concentraciones séricas y completa reposición de los depósitos, sin registrar ningún efecto adverso. A raíz de este estudio el tratamiento oral para la deficiencia de la vitamina B₁₂ experimentó un gran incremento en Suecia, aunque quedó como una particularidad terapéutica de este país. En 1991 Lederle, en una revisión de la bibliografía, describe, por su escasa difusión, el tratamiento oral con cobalamina para la anemia perniciosa como el secreto mejor guardado de la medicina.

En 1998 Kuzminski et al publicaron un ensayo clínico controlado y aleatorio en el que se comparaba el tratamiento oral con el parenteral. En este estudio se incluyó a 33 pacientes con diferentes causas de déficit de cobalamina, entre ellas, anemia perniciosa, gastritis atrófica, resección ileal y gástrica, aporte insuficiente y por fármacos. En cada grupo había 4 pacientes con síntomas neurológicos. Dieciocho pacientes recibieron tratamiento oral con 2.000 µg/día de cianocobalamina y 15 recibieron terapia parenteral con 1.000 µg. El estudio fue monitorizado mediante la determinación de B₁₂, AMM y homocisteína. El tratamiento intramuscular indujo un descenso más rápido de los títulos de AMM

en el primer mes, pero a los dos y 4 meses las concentraciones de AMM eran significativamente mayores en el grupo de cianocobalamina parenteral que en el de reposición oral, y los valores de B12 eran más bajos, lo que reflejaba posiblemente la eficacia superior del tratamiento de mantenimiento oral, si bien la medición final de las concentraciones se produjo al mes de la última inyección de B12 frente a la terapia oral ininterrumpida. Los síntomas neurológicos mejoraron en dos de los 4 pacientes de cada grupo y se resolvieron por completo en los otros. Aunque la muestra era pequeña, se demostró claramente que la cianocobalamina oral tiene igual, si no superior, eficacia en el tratamiento de la deficiencia de B12 de varias etiologías. Adachi et al publicaron un estudio controlado con 31 pacientes con gastrectomía total, en el que comparaban el tratamiento oral con distintas dosis con el parenteral, instaurados al detectarse deficiencia de B12. Los autores observaron normalización de cifras y resolución de síntomas en todos los pacientes.

Generalmente se ha excluido de los estudios a los pacientes con alteraciones neurológicas, por motivos de seguridad, ante la sospecha de que el tratamiento oral fuese menos rápido en la indemorable resolución de la deficiencia. Coincidiendo con los resultados que apunta el estudio de Kuzminski et al, Kondo presentó una serie corta de pacientes con anemia grave y manifestaciones neurológicas, sin grupo control, en la que se observó la mejoría de la clínica neurológica a los 3-4 días de iniciar el tratamiento de reposición oral y la resolución en todos ellos tras 1-2 meses.

(9)

Conclusión de la revisión bibliográfica.

La administración de vitamina B12 para corregir o prevenir la deficiencia suele ser de por vida, y tradicionalmente se ha prescrito en forma de inyecciones intramusculares. La pauta más habitual consiste en dosis diarias de 1.000 µg durante una semana, seguidos de inyecciones semanales durante 4 semanas y, después, mensuales. Existe abundante evidencia acumulada de que la reposición de B12 puede llevarse a cabo eficazmente por vía oral.

Addolorato Maia.

Administrando suplementos orales a dosis elevadas (1-2 mg) una vez al día se puede alcanzar la cantidad suficiente para asegurar los valores y el relleno de los almacenes tisulares a través de la absorción pasiva intestinal.

El tratamiento oral evita las complicaciones propias de la inyección y también contraindicaciones relativas, como la anticoagulación. (9)

VEGANISMO

Reseña histórica

El auge que ha vivido el movimiento acerca del veganismo a lo largo de los últimos años, lo ha convertido en uno de los temas más controvertidos de nuestra sociedad.

El veganismo, aunque no era conocido con este nombre por aquel entonces, existe desde hace ya mucho tiempo, pero nunca había sido propiamente establecido. Para poder entender cuáles son sus orígenes es necesario abordar el tema del vegetarianismo, donde se asientan sus raíces. Se tienen evidencias de personas que decidían no consumir ningún tipo de producto animal que se remontan a hace más de 2000 años. Ya en la Antigua Grecia, el filósofo y matemático Pitágoras abogaba por la compasión hacia el resto de especies y seguía lo que podría ser descrito como una dieta vegetariana. Otra importante figura de la historia, Siddhartha Gautama, también conocido como Buddha, solía debatir sobre este tipo de dieta y la incluía dentro de su doctrina “ahimsa” (no violencia) como paso fundamental para lograr la elevación de la conciencia. Genios como Albert Einstein, Nikola Tesla, Leonardo da Vinci e importantes figuras literarias de la talla de Aphra Behn, Margaret Fuller o el dramaturgo y poeta español Miguel de Cervantes también practicaban el vegetarianismo y condenaban el sacrificio de animales como forma de alimentación.

El término vegan (vegano/a) fue designado por primera vez en 1944 por Donald Watson, en una reunión organizada junto a su mujer Elsie Shrigley y otros cuatro compañeros que también seguían dietas vegetarianas estrictas, debido a que consideraban necesario establecer una nueva palabra más específica

que les definiera y diferenciara de los ovolactovegetarianos. La palabra vegan deriva de la abreviación del vocablo inglés vegetarian (vegetariano/a) y era la forma de reflejar, según el propio Watson, “el principio y el final del vegetarianismo”.

En noviembre de 1944 se publica el primer número de “The Vegan News” y Donald Watson y Elsie Shrigley establecen junto a sus compañeros The Vegan Society, con apenas unas docenas de miembros entre sus filas. El veganismo se convierte entonces en un movimiento ético, político y social por los derechos de los animales que rechaza la explotación de estos, en cualquiera de sus formas, por parte de los humanos. Si bien es cierto, el término veganismo aún no contaba con una definición oficial.

En 1949, Leslie Cross, que en aquella época era el vicepresidente de The Vegan Society, publica el artículo En busca del Veganismo 1, en el que buscaba establecer una definición del veganismo, sugiriendo que este fuera entendido como “el principio de la emancipación de los animales de la explotación a la que les somete el hombre”.

Años más tarde, en agosto de 1964, The Vegan Society se convertiría en una organización benéfica registrada y en diciembre de 1979 se constituye también como sociedad limitada. Finalmente, en 1986 la definición de la palabra vegan es incluida en el Oxford Dictionary como “aquella persona que se abstiene de consumir cualquier producto de origen animal; vegetariano estricto”.

A lo largo de los años la definición de veganismo ha sufrido ligeras modificaciones y se ha ido depurando. La Asociación Vegana Española lo describe como “un estilo de vida centrado en la exclusión razonable, en la medida en que sea posible y practicable, de toda forma de explotación y crueldad hacia la utilización de los animales como alimento, ropa u otros usos; y por extensión, promueve el desarrollo y uso de alternativas de procedencia no animal para el beneficio de los humanos, el resto de animales sintientes y el medioambiente. En términos dietéticos se refiere a la práctica de excluir todo producto de origen animal, incluyendo carne, pescado, lácteos, miel u otros derivados”.

Hoy en día, el veganismo se entiende como un principio y no como una práctica. Esta es una de las claves de este fenómeno social. La comunidad vegana desea que el veganismo sea entendido como lo que es, un movimiento político y social que se asienta en unos principios éticos que abogan por el anti especismo, el cuidado medioambiental y, en definitiva, el respeto por la vida en todas sus formas. Lo que es innegable es que el veganismo ha venido para quedarse, para cambiar las cosas y crear un antes y un después en la historia de la humanidad, para aportar su grano de arena y ayudar a convertir el planeta en un lugar mejor en el que vivir. (10)

Se desconoce qué sucederá en el futuro, lo que sí es seguro, en base a lo que demuestra la historia reciente, es que seguirá el aumento de grupos y personas que promuevan esta filosofía de vida.

Desde el punto de vista sanitario, se presenta en la actualidad elevadas cifras en los costos que para la salud pública conlleva la alimentación carnívora. Las llamadas “enfermedades de la civilización” o enfermedades crónicas no transmisibles (obesidad, estreñimiento, hemorroides, diabetes, cáncer de colon, infarto y otras enfermedades coronarias) se sitúan en la cresta de la ola. Los médicos recomiendan medicinas antes que cambio de hábitos. La medicina trata las causas de las enfermedades, pero no las previene. Además, no las trata naturalmente. La proliferación de restaurantes vegetarianos y veganos, y de comercios especializadas en productos ecológicos es un hecho que se incrementa en todo el mundo.

Según la Unión Vegetariana Internacional, existen más de 600 millones de veganos en el mundo. El estudio The Green Revolution, de la consultora Lantern, confirma que, en Alemania, entre 2011 y 2015, los artículos para veganos se multiplicaron por 18.

Hace siete años nació la primera marca vegana argentina en Buenos Aires, Veganius, de la mano de la diseñadora gráfica Verónica Cerrato. Activista animalista y exdirectora de las organizaciones no gubernamentales como

Addolorato Maia.

AnimaNaturalis y Libera, decidió dedicarse por completo al área de la gastronomía vegana.

Desde entonces, Cerrato asegura que “en Argentina el veganismo crece a pasos agigantados. Los niños nacen con una conciencia más compasiva. (11)

Ser vegano

El principal motivo que lleva a alguien a hacerse vegetariano o vegano es ético; pero también existen razones de religión o de salud.

Aun así, las dificultades con las que se encuentra un vegano van desde la escasa oferta productos en el supermercado, al elevado costo.

El consumo de animales en el mundo desciende de manera considerable. Conscientes de que la población está cambiando, la industria alimentaria detecta nueva oportunidad de negocio, como las leches vegetales.

Gracias a las redes sociales las personas se dan cuenta de la realidad que sufren los animales cuando son explotados, torturados y sacrificados. Esto ha hecho que un porcentaje de la población asuma una forma de vida que excluye contribuir a ello.

Va en incremento el número de empresas con la misma filosofía, como centros de tatuajes, de estética o peluquerías sin productos testados en animales, tiendas de lanas ecológicas. (11)

Una investigación realizada en la Universidad de Oxford revela que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) causadas por la dieta de los vegetarianos y vegetarianas son un 50% menores que las de quienes consumen carne a diario, mientras que los veganos y veganas generan aproximadamente la tercera parte de GEI con respecto a quienes consumen dietas ricas en carne. Peter Scarborough y sus colegas en Oxford analizaron las dietas reales de 29.589 carnívoros, 15.751 vegetarianos, 8.123 "pescatarianos" (vegetarianos que consumen algo de pescado) y 2.041 veganos británicos de entre 20 y 79 años. Así, pudieron calcular las emisiones

de GEI asociadas a cada tipo de dieta. Sus resultados muestran que la dieta basada en carnes en el Reino Unido, genera el equivalente a 7'3 kg de equivalente de dióxido de carbono por día. Las dietas vegetarianas, en cambio, generan el equivalente a 3'7 kg, aproximadamente la mitad. Asimismo, las dietas veganas reducen aún más las emisiones de GEI a 2'8 kg. Esto supone que la huella de carbono se reduce aproximadamente en un 60% con respecto a las dietas carnívoras.

La producción de carne y lácteos representa el 70 por ciento del consumo mundial de agua dulce; el 38 por ciento del uso de la tierra y el 19 por ciento de las emisiones mundiales de gases efecto invernadero, según este organismo. (12)

Requerimientos legales

Envase Alimentario:

Según el Código Alimentario Argentino, envase es aquel que contiene alimentos acondicionados en ellos desde el momento de la fabricación, con la finalidad de protegerlos hasta el momento de su uso por el consumidor de agentes externos de alteración y contaminación, así como de la adulteración.

Deberán ser bromatológicamente aptos para lo cual deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estar fabricados con los materiales autorizados por el presente Código.
- Deberán responder a las exigencias particulares en los casos en que se especifiquen.
- No deberán ceder sustancias que modifiquen las características de composición y/o sensoriales de los alimentos.
- Deberán disponer de cierres o sistemas de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase en condiciones razonables. No se exigirán sistemas o mecanismos que los hagan inviolables o que muestren evidencias de apertura intencional salvo los casos especialmente previstos en el Código. (13)

Envase primario

Es aquel que protege al producto, adapta la línea de producción, lo promueve y vende. En el mismo se establece:

- Asignación de marca: nombre, término, signo, símbolo o diseño o combinación de los mismos, para identificar y diferenciar productos de un vendedor.
- Etiquetado: Identifica el producto. Incluye información legal obligatoria. Promueve el producto. (14)

Rotulado según Código Alimentario Argentino (CAA)

Un **rótulo** es toda inscripción, leyenda o imagen adherida al envase del alimento, cuya función es brindar al consumidor información sobre las características particulares de los mismos. Deberá contener la declaración del valor energético expresado en kilocalorías y su composición química porcentual (de hidratos de carbono, proteínas, grasas, etc. según corresponda), así como también la declaración de propiedades nutricionales (toda información complementaria). Las etiquetas de los productos deben informar según el CAA el nombre del producto, su denominación específica con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, datos del elaborador, del lote al que pertenece, identificación de origen, contenido neto en la unidad correspondiente, lista de ingredientes con los que fueron elaborados, fecha de vencimiento, indicaciones de conservación e instrucciones de preparación. (15)

En cuanto a la **marca**, esta misma representa la identidad del producto derivada de la percepción del consumidor respecto a los atributos. Un buen diseño y nombre de la marca, puede agregar valor al producto final.

Por otro lado, dicho producto se presenta al mercado como alimento dietético y según el CAA (Código alimentario argentino) los define como aquellos que han sufrido alguna modificación en su composición, y que se encuentran destinados a satisfacer necesidades particulares de nutrición y alimentación de determinados grupos poblacionales.

En este contexto, y con el fin de “asegurar que el etiquetado nutricional no presente información que sea de algún modo falsa, equívoca o engañosa”, en agosto de 2004 entró en vigencia la Resolución Conjunta 40/04, incorporada al Código Alimentario Argentino en su artículo 235 quinto, por la cual se autorizó y normatizó el uso de la “Información Nutricional Complementaria” (INC) en rótulos y avisos publicitarios de los alimentos. (16)

Declaración de Valor energético y nutrientes según Código Alimentario Argentino (CAA):

El contenido cuantitativo del valor energético y de los siguientes nutrientes:

- Carbohidratos
- Proteínas
- Grasas totales
- Grasas saturadas
- Grasas trans
- Fibra alimentaria
- Sodio

La cantidad de cualquier otro nutriente que se considere importante para mantener un buen estado nutricional, según lo exijan los Reglamentos Técnicos MERCOSUR.

La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del que se incluya declaración de propiedades nutricionales u otra declaración que haga referencia a nutrientes.

Cuando se incluya una declaración de propiedades nutricionales (información nutricional complementaria) con respecto al tipo y/o la cantidad de carbohidratos, se deberá indicar la cantidad de azúcares y el(los) carbohidrato(s) del (de los) que se hace una declaración de propiedades. Se podrá indicar también la cantidad de almidón y/u otro(s) carbohidrato(s), de conformidad con lo estipulado en el numeral

Cuando se incluya una declaración de propiedades nutricionales (información nutricional complementaria) con respecto al tipo y/o la cantidad de grasas y/o ácidos grasos y/o colesterol, se deberán indicar las cantidades de grasas saturadas, trans, monoinsaturadas, poliinsaturadas y colesterol, de conformidad con lo estipulado en el numeral. (17)

Porción:

La porción armonizada y la medida casera correspondiente, deben ser utilizadas para la declaración del valor energético y de nutrientes, en función del alimento o grupo de alimentos, según se detalla en la tabla de porciones.

Se considera envase individual a aquel cuyo contenido corresponde a una porción usualmente consumida en una sola ocasión. Se acepta una variación máxima de $\pm 30\%$ con relación al valor en gramos o mililitros establecidos para la porción de dicho alimento de acuerdo a la tabla anexa al presente Reglamento. Para aquellos alimentos cuyo contenido exceda dicha variación, se deberá informar el número de porciones contenidas en el envase individual, de acuerdo a lo establecido.

Tabla anexa:

- Barra de cereal de 30 gramos, aproximadamente con 150kcal.
Correspondiente a X unidades que corresponda. (18)

Objetivo general:

Desarrollar una barra vegana fortificada con vitamina B12 (cobalamina)

Objetivos específicos:

1. Realizar una evaluación cualitativa de la barra vegana.
2. Evaluar la aceptabilidad global y de los atributos organolépticos: color, apariencia y sabor del producto como también del packaging en jueces no entrenados de 20 a 55 años de la Facultad de Medicina de la Fundación H.A Barceló en el año 2020.
3. Obtener un producto con una aceptación de un 75% o más.
4. Evaluar sensorialmente el producto final en jueces no entrenados de 20 a 55 años la Facultad de Medicina de la Fundación H.A Barceló en el año 2020.

Metodología

Desarrollo de producto. Estudio observacional, descriptivo transversal.

Se realizaron 6 sistemas alimenticios hasta lograr la elaboración del producto final. Se evaluó empíricamente el contenido nutricional, mediante un pesaje de cada alimento utilizado en la barra, la vitamina b12 es adicionada con una cuchara medidora, que cubre el 50% de la recomendación diaria.

Se realizaron 6 sistemas alimenticios en los que se evalúan diferentes cantidades, mezclas, temperaturas, hasta obtener la barra con mejores características organolépticas y que no perjudique la biodisponibilidad de la vitamina b12.

Se realizaron ensayos para jueces no entrenados, con previo consentimiento informado, empleando una escala hedónica de 9 puntos para clasificar la sensación personal en relación al gusto, olor, textura, aspecto y color, para evaluar la aceptabilidad del producto.

Addolorato Maia.

Diseño metodológico:

Muestreo:

No probabilístico

Técnica de Muestreo:

Intencional

Tamaño de diseño de producto

6 sistemas alimenticios, en los cuales se realizaron diferentes ensayos, hasta la obtención del producto final.

Población y muestra para la aceptabilidad

30 personas de 20 a 55 años de la Facultad de Medicina de la Fundación H.A Barceló que accedieron a probar el producto y contestar el cuestionario.

Escala hedónica: el catador clasifica su sensación personal en una escala de 9 puntos (con un rango que abarca desde: gusta muchísimo hasta desagrada mucho).

Indicar preferencia del producto:

9- Gusta muchísimo

8- Gusta mucho

7- Gusta moderadamente

6- Gusta ligeramente

5- Ni gusta, ni disgusta

4- Desagrada ligeramente

3- Desagrada moderadamente

2- Desagrada mucho

1-Desagrada muchísimo

Definición de las variables

- **Valor Nutritivo:** cantidad de nutrientes que aportan los alimentos a nuestro organismo cuando son consumidos. Está constituido por: Hidratos de Carbono, Proteínas y Grasas, de los cuales se estimará el contenido según las tablas de composición química de la Universidad de Luján¹⁸. Para ello se sumará el contenido de cada macronutriente, de todos los ingredientes que componen el producto final, utilizando como unidad de medida el gramo. Se realizará el cálculo para 50 y 100g de producto final.
- **Sexo:** variable biológica que divide a los seres humanos en dos posibilidades: varón o mujer.
- **Edad:** es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.
- **Características organolépticas:** propiedades de un producto alimentario, capaces de generar diversas impresiones en los sentidos:
 - **Olor:** se percibe cuando se deglute dado que se crea un ligero vacío en la cavidad nasal y a medida que el alimento comienza a transitar hacia el esófago una parte del aire que contiene sustancias volátiles odoríferas llegan al área olfatoria. También al realizar una inspiración profunda se percibe el olor de sustancias volátiles, cuando llegan hasta el epitelio olfativo.
 - **Gusto:** se percibe en la cavidad bucal, en las papilas gustativas que contienen células sensitivas denominados botones gustativos. En la parte posterior de la lengua se ubican las papilas “calciformes” que detectan principalmente los gustos amargos. En los laterales, se encuentran las “fungiformes” las cuales detectan el gusto ácido. Por último, las papilas “filiformes” agrupadas en la punta de la lengua registran el gusto dulce, y en la parte anterior del dorso el salado. Sin embargo, ninguna papila gustativa es específica para determinado gusto, sino que perciben uno con mayor intensidad que otro.

- **Aspecto:** se evalúa a través de los órganos de la visión. Los rayos de luz penetran en el ojo a través de la pupila, llegan a la córnea y al cristalino que contiene células sensibles a la luz llamadas conos y bastones, para formar una imagen en la retina, transforman la imagen en un conjunto de impulsos nerviosos transmitidos por el nervio óptico al cerebro, donde se procesan los datos para producir una imagen coordinada. Así, se aprecia el aspecto de los alimentos y se puede realizar una evaluación subjetiva del tamaño, forma, brillo, limpidez, fluidez, efervescencia, opacidad y color.
- **Textura:** se define por: la temperatura, dureza, cohesividad, viscosidad, elasticidad, fragilidad y gomosidad. Las sensaciones se perciben a través del tacto.

Por último, se realizó un cuestionario con preguntas cerradas de opción múltiple para evaluar la preferencia del diseño del packaging para el producto.

Se realizó encuestas con preguntas cerradas de opción múltiple sobre preferencias de colores, diseño, aspectos generales, tamaño y presentación del producto.

Variable: Diseño del envase alimentario: puede ser el papel que envuelve un producto o la caja en la que se almacena. El objetivo es que el envase alimentario proteja al producto en cuestión durante su traslado a los centros de venta, su permanencia en un depósito o en un local y su manipulación. Otra característica importante del envase alimentario es que permite transmitir información al consumidor. En el suelen detallarse datos del fabricante y del producto, fecha de vencimiento, componentes y otras informaciones.

Las empresas suelen prestar mucha atención al envase alimentario ya que se trata de una carta de presentación ante el potencial comprador. Por eso el empaque debe llamar la atención y resultar vistoso: esto permite que el producto se destaque frente a otros.

Addolorato Maia.

Para proceder al consumo de aquello que está dentro del envase alimentario, la persona debe quitar el embalaje. En algunos casos hay que romper un precinto mientras que en otros el sistema incluye su modo de apertura a través de un troquelado. Una opción más rápida y sencilla, cuando el envase alimentario está hecho de papel, es romperlo.

Se presentarán tres modelos de envases alimentarios diferentes y se establecerá cuál de ellos resulta más elegido.

Variable: Aceptabilidad de la Marca: esta nos ayuda a reconocer los productos, a identificarlos y distinguirlo de otros productos; esta ayuda al posicionamiento en la mente de los consumidores, cumple un papel muy importante en el reconocimiento de la empresa. Es imposible comenzar un posicionamiento cambiando el nombre de un producto (marca) se puede variar su color, su tamaño, su empaque, su precio, pero difícilmente se obtendrá un posicionamiento si la marca se cambia porque el consumidor pensara que es otro producto.

La marca es un sistema amplio y complejo de mucho análisis que depende de un buen estudio de marketing; de ella dependerá en buen parte el futuro de los productos en el mercado y por consecuencia el de la empresa.

Deberá ser atractiva, fácil de recordar, y sobre todo que la población pueda identificarse con ella.

Variable: Aceptabilidad del envase: Recipiente que contiene alimentos en unidades de ventas definidas, asegura su conservación, lo protege del medio ambiente (polvo atmosférico, radiaciones, alteraciones biológicas o adulteración humana) conserva las características del alimento (mediante la permeabilidad al vapor de agua, a los gases y a los aromas) y facilita su transporte, comercialización y manipulación. Debe ser bromatológicamente aptos, no ceder sustancias tóxicas al alimento y permitir la impresión para su identificación.

Addolorato Maia.

El envase se considerará aceptado si los individuos encuestados responden de forma afirmativa a que el mismo presenta un tamaño adecuado, facilita el uso del producto y permite contenerlo en óptimas condiciones.

Materiales y métodos

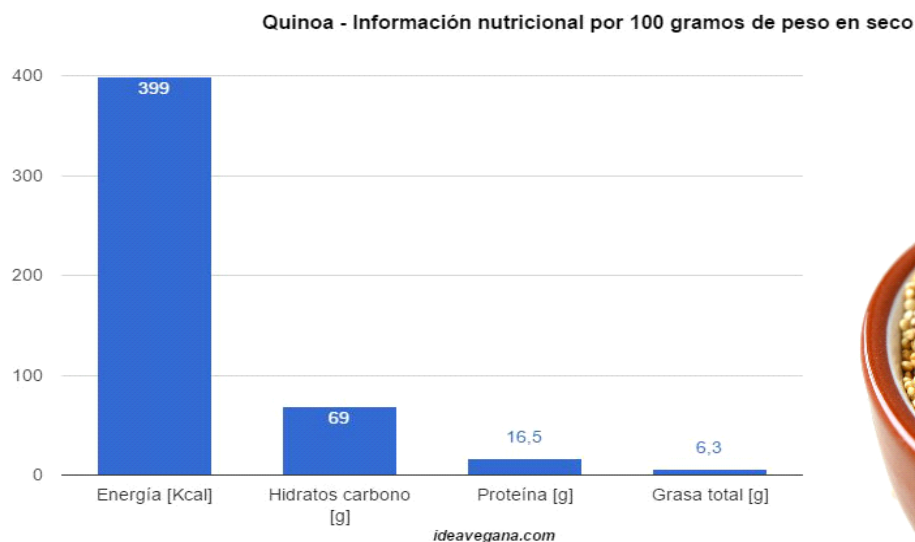
Se desarrolló una barrita de cereal fortificada con B12.

La misma no contiene ingredientes de origen animal.

Los ingredientes que forman parte de la barrita fueron pensados para la población vegana, no solo por la fortificación de la vitamina B12, también en cuanto a la complementación proteica, por lo cual la misma se compone de cereales (avena y quinoa) y frutos secos.

Sin embargo, el desarrollo de la barrita no se restringe ni está dirigido solo a la población vegana si no también como complementación de una alimentación saludable como snack energético para un grupo más amplio, como deportistas, niños, embarazadas, adultos mayores, o personas que requieran un consumo calórico mayor, entre otros.

QUINOA



Elaboración de la barraita vegana fortificada con b12

Para la elaboración de una barraita vegana se utilizan ingredientes que no deben ser de origen animal. La avena, quinoa inflada, almendras, castañas de caja y las nueces por su alta proporción de fibra, tiene un alto valor nutricional. Los ingredientes elegidos serán unificados con caramelo de azúcar de coco, jarabe de maíz de alta fructosa, miel de caña y pasta de dátiles.

Para fortificar la misma se utilizará la recomendación del 100% de la Vitamina B12 en forma de polvo concentrado, el cual equivale a 130mg/día que contiene 2,4ug de cuales se absorbe 2mg que corresponde a la recomendación diaria.

En general la cobalamina no se destruye por la cocción, pero en condiciones alcalinas y en presencia de vitamina C puede perderse cierta cantidad de vitamina cuando ésta se realiza a altas temperaturas. Asimismo, el procesamiento de la leche puede provocar pérdidas considerables de cobalamina (7 % por pasteurización de 2 a 3 segundos y hasta 30 % por hervir de 2 a 5 minutos), lo que hace que la leche resulte insuficiente como fuente única de vitamina B12.8 Además, el 30 % de la vitamina B12 de los alimentos puede ser análogo de la cobalamina más que la vitamina nutricionalmente activa o cobalamina unida a cobalofilinas (proteínas R), lo que puede limitar su biodisponibilidad (huevos y leche).

Por lo citado anteriormente el desarrollo de la barraita es mediante la unión de los ingredientes secos y la vitamina B12 , con azúcar de coco y agua para armar caramelo con los ingredientes secos, luego se une con una pasta elaborada a base de dátiles ,el jarabe de maíz de alta fructosa, miel de caña, se mezcla , y en una placa para horno se lleva a horno medio por 15 minutos , luego se deja enfriar para que se endurezca y por último se fracciona en partes para obtener las barraitas.

SISTEMA ALIMENTICIO N° 1

- En un recipiente se separaron todos los productos secos: Avena (60 gramos), quinoa inflada (40 gramos), almendras (40 gramos), castañas (40 gramos) y semillas (30 gramos) junto con la b12.
- Luego se unió la mezcla con jarabe de maíz de alta fructosa y miel de caña. (3 cucharadas soperas), con la finalidad de “unir” los productos secos y aportar mayores crocantes a la barrita.
- Se colocó dicha preparación sobre una placa con papel manteca de manera compacta.
- Se llevó al horno a una temperatura de 180 ° c durante 20 minutos.
- Se dejó reposar unos 20 minutos fuera del horno.

Conclusión: La barrita obtenida le faltó crocancia, y se desarmaba fácilmente.

SISTEMA ALIMENTICIO N°2

- En un recipiente se separaron todos los productos secos: Avena (50 gramos), quinoa inflada (40 gramos), almendras (40 gramos), castañas (40 gramos) y semillas (30 gramos) junto con la b12.
- A los productos secos se le incorporó una cucharada tipo té de goma xantica, y se revolvió con 30 ml de agua. Con la finalidad de unir la preparación y formar la masa.
- Luego se incorporó a la preparación 30 gramos de mezcla de jarabe de maíz de alta fructosa/miel de caña.
- La preparación fue sometida a un tratamiento térmico en un horno convector a 180 ° c durante 20 minutos
- Para finalizar se dejó enfriar a temperatura ambiente.

Al igual que en el primer sistema alimenticio le faltó crocancia, y el sabor no fue el esperado, el resultado fue de una consistencia más bien chiclosa, ya que la goma xantina si bien sirve para unir, es utilizada usualmente para productos de panadería por su efecto en la formación de una red similar a la del gluten, utilizados principalmente en productos para celíacos.

SISTEMA ALIMENTICIO N°3

- En un recipiente se separaron todos los productos secos: Avena, quinoa inflada, almendras, castañas y semillas junto con la b12.
- Se procedió a hacer caramelo con 45 gramos de azúcar blanca y 20 ml de agua, el mismo fue agregado junto con 10gramos la miel de caña /JMAF a los secos.
- Luego se unifico y se compacto en una placa con aceite de girasol en aerosol.
- Se llevo al horno durante 20 minutos a una temperatura de 180C
- Se retiro del horno y se dejó enfriar durante 20 minutos a temperatura ambiente.

El resultado fue que quedaron muy duras las barritas, porque se le agrego demasiado caramelo, y la temperatura del mismo fue elevada.

SISTEMA ALIMENTICIO N°4

- En un recipiente se separaron todos los productos secos: Avena instantánea (50 gramos), harina de avena (50 gramos), quinoa inflada (30 gramos), almendras cortadas al medio (40 gramos), castañas de caja (40 gramos), y semillas (30 gramos) junto con la b12.
- En una olla con agua hirviendo se cocinaron 80 gramos de dátiles durante 15 minutos, se dejaron enfriar durante 10 minutos y luego se retiró el carozo de cada una.
- Se procesaron los dátiles con 60 mililitros del mismo jugo de cocción y30 gramos de JMAF/miel de caña.
- En una olla se colocó la mitad de la preparación junto con 20 gramos de azúcar con 10 ml de agua y se llevó a fuego medio durante 3 minutos
- Luego se unió la pasta obtenida de los dátiles con los productos secos, con movimientos envolventes.

Addolorato Maia.

- En una placa con aceite de girasol en aerosol se vertió la preparación de manera compacta con ayuda de la espátula, con no más de 4mm de espesor
- Por último, se llevó al horno 180°C durante 25 minutos, se dejó enfriar por 15 minutos y se procedió a cortar.

Resultado: la unión de los ingredientes fue el esperado, no se desarmó como en ensayos anteriores, ni quedó dura. Sin embargo, la consistencia obtenida fue similar a la de un brownie, por la cantidad de dátiles, avena en forma de harina y el jugo de cocción utilizados.



SISTEMA ALIMENTICIO N° 5

En este ensayo se utilizaron los ingredientes de manera similar a los de la muestra número 4, sin el agregado de la harina de avena, ni del contenido del almíbar de los dátiles. Además sobre el producto final se agregó coco rallado.

Procedimiento:

- Se colocó en un bowl los ingredientes secos: Avena (60 gramos), Quinoa pop (25 gramos), nueces en forma de harina (30 gramos), almendras (40 gramos), castañas de caja (40 gramos) en pequeños trozos y la vitamina b12 (polvo concentrado de sabor neutro) 130 mg (cuchara medidora que contiene la cantidad de b12 que cubre con el 100% de la recomendación).
- Se administra para veganos y vegetarianos dos medidas de la cuchara para cubrir el 100 % de la recomendación diaria de b12, que serían 130 mg de polvo.
- Se agregan a los ingredientes secos 18 medidas de la cuchara (para 9 barritas), y se revuelve de manera uniforme.
- Se llevó a cocción 4 dátiles (45 gramos) a fuego medio durante 5 minutos, se sacó el carozo de cada uno.
- Se colocaron los dátiles y dos cucharadas soperas de JMAF y miel de caña en la licuadora para formar la pasta con estos.
- A los ingredientes secos se les añadió 50 gramos de azúcar de coco y la pasta de dátiles, los cuales fueron llevados a fuego medio durante 3 minutos mientras se revolvió la preparación, mientras se incorporaba agua (80 ml). Se revolvió la masa mientras se incorporó de a poco el agua.
- Se midió la temperatura final antes de colocarla en la placa, la cual fue de 55.4 ° c. (La misma es insuficiente para garantizar la seguridad bacteriológica del producto final)
- En una placa para horno con roció vegetal de girasol se dispuso la mezcla y la misma se esparció de manera uniforme con una espátula.
- La placa se llevó a horno convector a 140 grados durante 20 minutos.
- Se tomó la temperatura al sacar la placa del horno, la cual fue de 77,6 ° c.

Addolorato Maia.

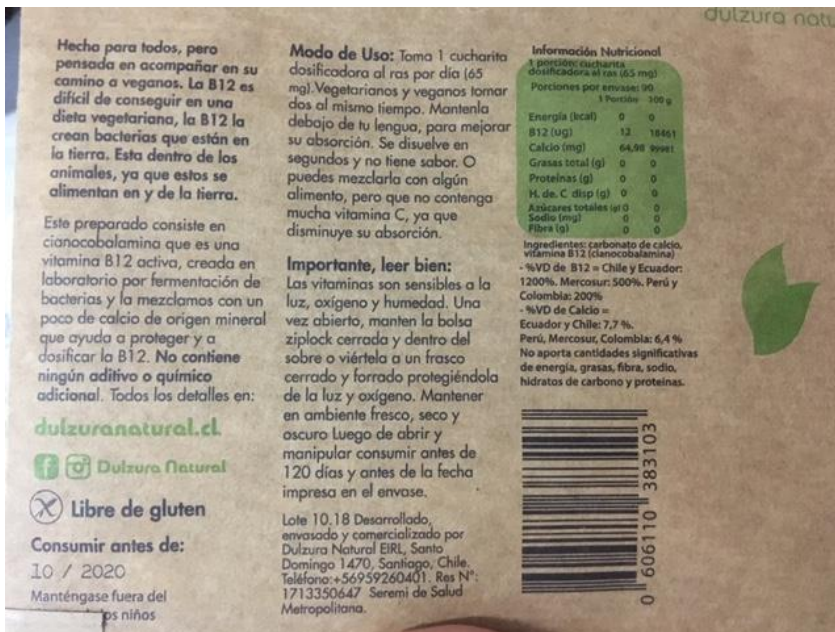
- Por último, se deja enfriar durante 10 minutos, se fracciona en partes iguales para obtener las barras de 40 gramos cada una.

Ingredientes utilizados



Addolorato Maia.

Vitamina B12



Addolorato Maia.

Procedimiento de preparación de la barrita





SISTEMA ALIMENTICIO N° 6

- Se separan los ingredientes secos en un recipiente: avena (60 gramos), quinoa pop inflada (25 gramos), harina de nuez (30 gramos) y 130 mg (mediante una cuchara medidora que contiene el 100% de la recomendación de b12).
- Por otra parte, se cortan 40 gramos de almendras y 40 gramos de castañas de caja, las cuales son sometidas a un tratamiento térmico en una sartén previamente engrasada en forma pareja con 10 gramos de aceite de girasol, para tostarlos. Los cuales luego se unen a los ingredientes secos previamente separados (avena, quinoa y harina de nuez y la vitamina b12).
- Se someten a tratamiento térmico 3 dátiles (30 gramos) por medio liquido en una olla durante 5 minutos. Luego se les retira el carozo, y se someten a un triturado con una licuadora.
- En una olla se coloca el azúcar de coco (50 gramos), jarabe de maíz de alta fructosa (45 gramos), la pasta de dátiles y 20 ml de agua. Los mismos se llevan a fuego medio y se procede a revolver de forma constante por 5 minutos, hasta llegar a la temperatura de 101.2 ° c, para formar el caramelo. (dicha temperatura permite formar el caramelo, sin que se queme, y tenga seguridad bacteriológica).
- Se agrega el caramelo a los productos secos y se revuelve de forma envolvente y pareja, hasta que toda la pasta este humedecida con el almíbar.

Addolorato Maia.

- La pasta se lleva a una placa para horno envuelta en papel manteca, se dispersa la masa de forma uniforme y se aplana utilizando una cuchara para que la misma este unificada y pareja.
- Se lleva la placa a un horno convector (120 grados) por 10 minutos. Se agrega coco rallado por encima, y se deja 5 minutos más en el horno.
- Para finalizar, se retira la placa del horno y se deja enfriar 10 minutos. Se cortan las barritas con un cuchillo con sierras, y se obtienen barras de 30 gramos cada una.





Composición Nutricional por porción (30 gramos)

	Por 100g	Por porción	% VD
Valor energético kcal	580	174	8,73
Hidratos de carbono g	45,73	13,72	6,65
Proteínas g	28,68	8,6	11,46
Grasas totales g	31,93	9,58	14,37
Grasas saturadas g	7	2,1	4,2
Grasas monoinsaturadas g	4,43	1,33	2,67
Grasas poliinsaturadas g	2	0,6	1,2
Grasas trans g	-	-	-
Vitamina B 12 ug	3,3	1	50
Calcio mg	433,2	129,96	12,99
Fibra g	20,43	6,13	20,44
Sodio mg	4,25	1,7	0,07

* % Valor diario: en base a una dieta de 2000kcal u 8400Kj, sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Packaging

NUTRIVEGAN

	Por 100g	Por porción	(% VD)
Valor energético kcal	360	174	8.73
Hidratos de carbono g	46.73	13.72	6.66
Proteínas g	28.86	8.81	11.86
Grasas totales g	31.83	9.56	14.23
Grasas saturadas g	7	2.1	4.2
Grasas monoinsaturadas g	4.43	1.33	2.5*
Grasas poliinsaturadas g	0	0.6	1.2
Grasas trans g	-	-	-
Fibra g	20.43	6.13	20.44
Sodio g	4.25	1.7	0.57
Calorías mg	433.2	125.56	12.59
Vitamina B12 Ug	3.3	1	00

*% Valor diario en base a una dieta de 2000kcal u 8400KJ, sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

INGREDIENTES:
Avena instantánea, harina de nueces, quinoa inflada, almendras, castañas de caju, jarabe de maíz de alta fructosa, dátiles, azúcar de coco, coco rallado, vitamina B12.

*Conservar en un lugar limpio, fresco y seco. Proteger de la luz solar y aromas agresivos. Consumir dentro de los primeros 15 días desde su elaboración.
Nombre y domicilio del productor.
RNPA
RNE
LOTE

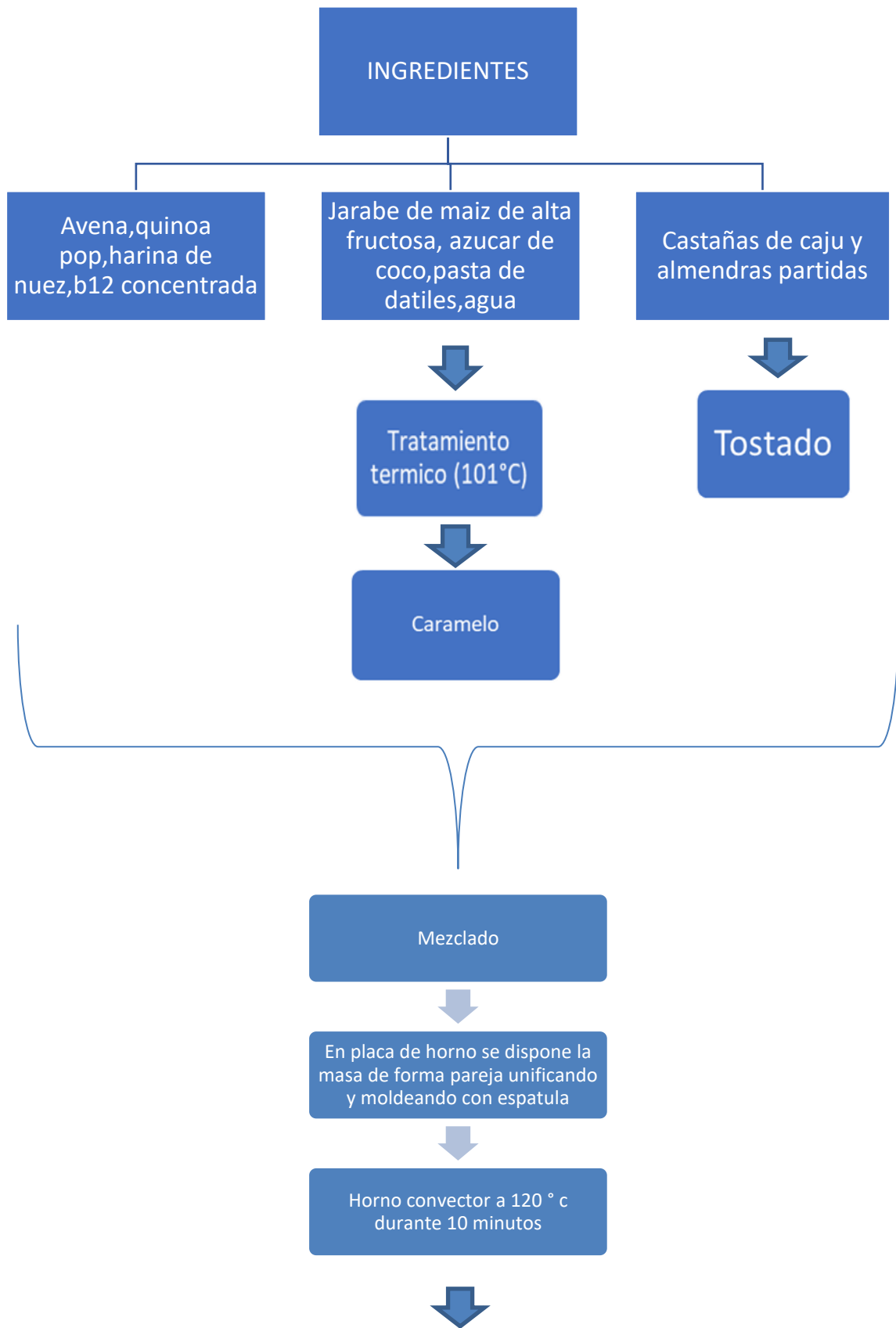
CONSULTAS O RECLAMOS:
0810-999-5679.

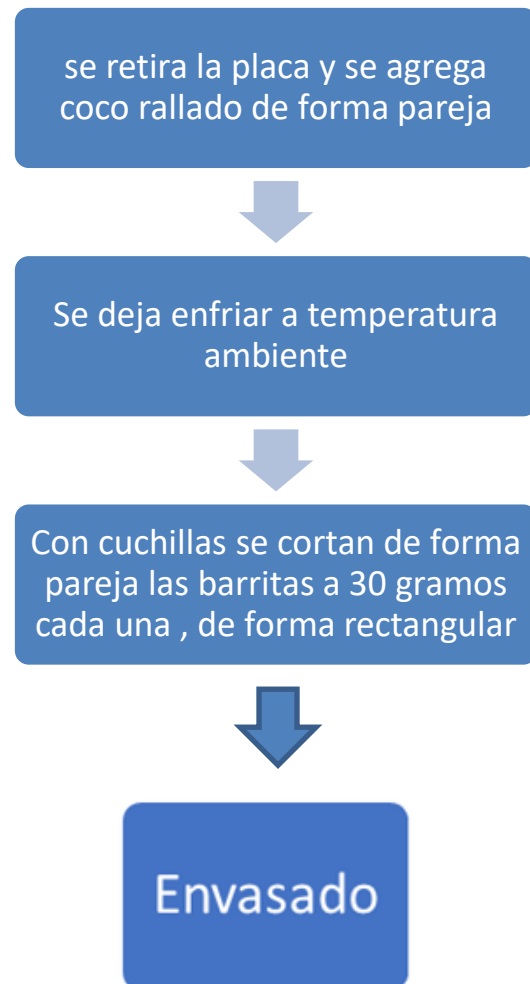
PESO BRUTO - PESO NETO: 30g
FORTIFICADA CON B12
INDUSTRIA ARGENTINA

FECHA ELABORACIÓN: 03/02/20
VTO: 12/02/20

Flujo de elaboración

Materia prima	Quinoa inflada	Avena instantánea	Harina de nuez	B12	Castañas de caja	Almendras	Azúcar de coco	JMAF	Dátiles	Coco rallado
	Separarlos en un recipiente				Cortar por la mitad y someter a tratamiento térmico en una sartén con aceite de girasol previamente caliente y tostarlas durante 3 minutos				En agua previamente hervida colocar los dátiles durante 5 minutos	
									licuarlos	
							Colocar los en una olla junto con 20ml de agua a fuego moderado revolviendo de forma constante por 5 minutos, hasta llegar a la temperatura de 101.2 ° c, para formar el caramelo.			
unificación	En un recipiente aparte unir los ingredientes secos con el caramelo y se revuelve de forma envolvente y pareja hasta quedar toda la preparación uniforme.									
	Colocar la preparación sobre una placa envuelta por papel manteca y se dispersa de forma uniforme y se aplana con un palo de amasar para que quede uniforme.									
Cocción	Se lleva la placa a un horno precalentado (120 grados) durante 10 minutos. Se agrega coco rallado por sobre la pieza y se deja 5 minutos mas									
	Retirar del horno y dejar enfriar durante 10 minutos									
Producto finalizado	Cortar con un cuchillo las barritas en cantidades de 30 gramos.									

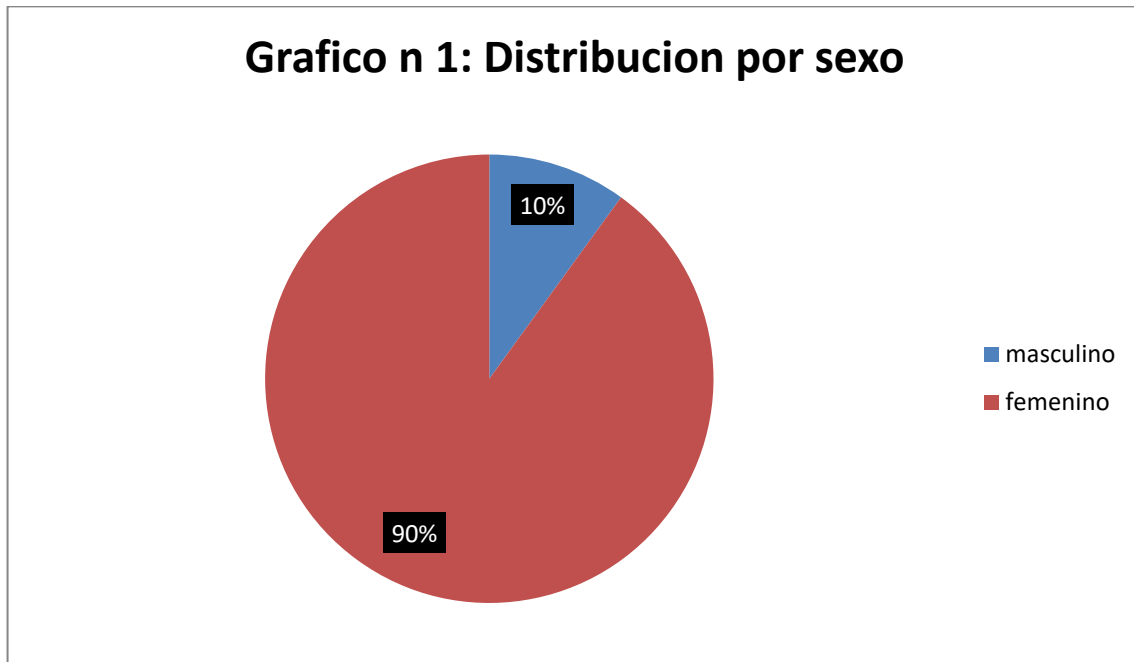




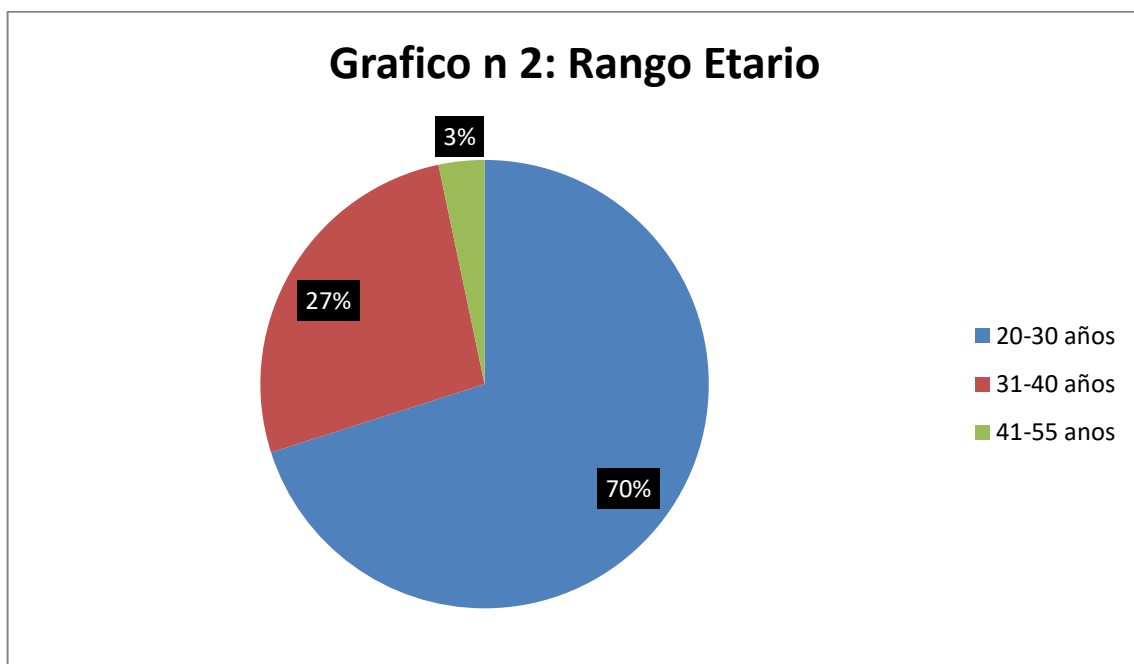
Resultados

Variables demográficas (sexo y edad):

En el Grafico N° 1 se muestra que, de un total de 30 individuos encuestados, el 90 % correspondió al sexo femenino y el 10 % al sexo masculino.

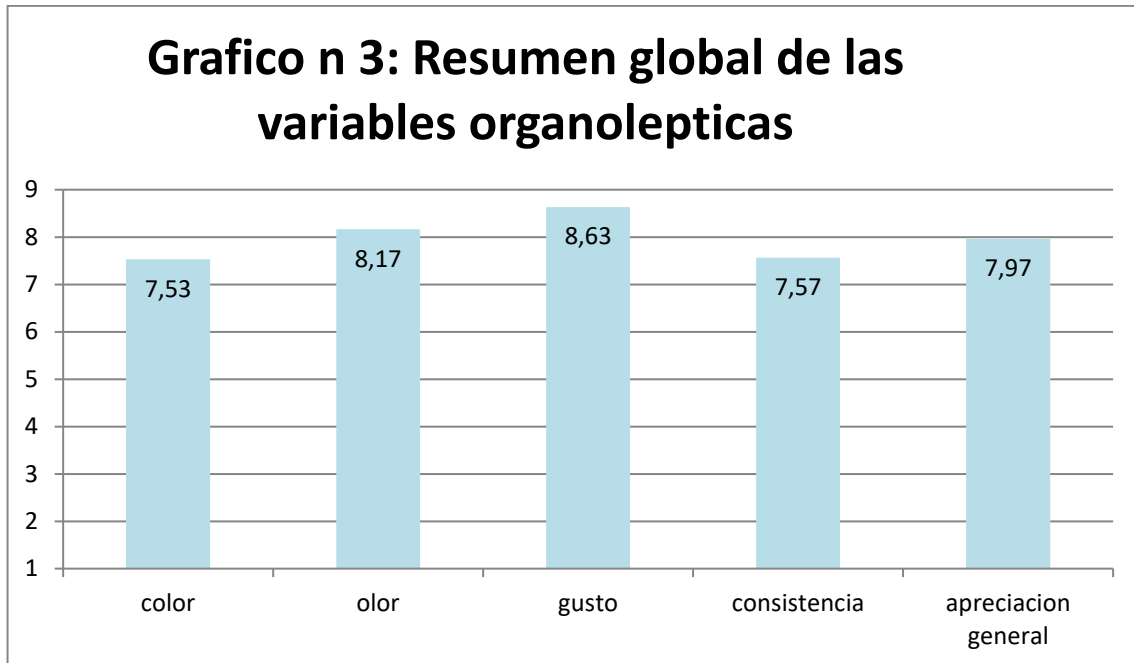


En el grafico N° 2 se observa que el 70% de los encuestados tienen entre 20 y 30 años, el 27% entre 31 y 40 años, y el 3% entre 41 y 55 años.



Variables Organolépticas

En el grafico N° 2 se observa un resumen de las variables organolépticas. En cuanto al color se obtuvo un valor de 7,53, el olor un 8,17, el gusto un 8,63, consistencia 7,57 y apreciación general 7,97. Dichos valores corresponden a una escala hedónica de 9 puntos.



Discusión

Debido a que el déficit de B12 es un problema nutricional para los veganos, su fortificación debe realizarse en un vector de fácil acceso. Una barra dulce de cereal es un sistema alimentario adecuado para cumplir con esta función.

Los productos que se encuentran actualmente en el mercado fortificados con vitamina b 12, cubren entre un 10 a un 30 % de la recomendación diaria, por porción, con lo cual se debería consumir mayor cantidad del producto, para poder llegar a la recomendación total de la vitamina.

En el mercado, los productos que se ofrecen son en su mayoría a base de harinas refinadas, como fideos, harina blanca, postres y algunas bebidas a base de almendras y jugos.

Conclusión

Se obtuvo como producto final una barrita de cereal que cubre con el 50 % de la recomendación diaria de vitamina b12, de buenas características organolépticas, con una aceptación de 7.97 puntos en la escala hedónica, lo cual supera el 75 % de aceptabilidad del producto propuesto en los objetivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bibliografía de cátedra de nutrición normal “fundamentos de la nutrición normal” página 16. Autoras. edición ...
2. Código Alimentario Argentino Capítulo XVII, Alimentos enriquecidos Artículo 1369 - (Res 1505, 10.08.88).
3. Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anemia 1993-2005. Base de datos mundial sobre la anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2008.
4. Artículo científico de Scielo “Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulación”. versión On-line ISSN 1699-5198 versión impresa ISSN 0212-1611. Nutr. Hosp. vol.28 supl.4 Madrid jul. 2013. **J. M. García-Almeida¹, Gracia M.^a Casado Fdez.² y J. García Alemán¹** *Especialista Endocrinología y Nutrición. ²Diplomada en Nutrición Humana y Dietética. UGC Endocrinología y Nutrición. Hospital Virgen de la Victoria. Málaga. España.*
Disponibile en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003
5. Artículo científico de Scielo Vitamina B₁₂: metabolismo y aspectos clínicos de su deficiencia. *Lic. Mariela Forrellat Barrios, Lic. Irma Gómis Hernández y Dra. Hortensia Gautier du Défaix Gómez*
Disponibile en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02891999000300001
6. Oh, R. C., & Brown, D. L. (2003). Vitamin B12 deficiency. American Family Physician.

O’Leary, F., & Samman, S. (2010). Vitamin B12 in health and disease. *Nutrients*. <https://doi.org/10.3390/nu2030299>

Pawlak, R., Parrott, S. J., Raj, S., Cullum-Dugan, D., & Lucas, D. (2013). How prevalent is vitamin B12 deficiency among vegetarians? *Nutrition Reviews*. <https://doi.org/10.1111/nure.12001>

Malouf, R., & Evans, J. G. (2008). Folic acid with or without vitamin B12 for the prevention and treatment of healthy elderly and demented people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004514.pub2>

7. Ministerio de la Salud de la Nación Argentina “Guías alimentarias para la población argentina” {seriada en línea}
Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf Consultado en Octubre,2019.
8. Libro: **Alimentación saludable**. Autoras: María Suarez y Laura Beatriz López. Edición: 2011
9. **Deficiencia de vitamina B12y tratamiento por vía oral. Una opción tan eficaz como (todavía) poco utilizada.**
Autores: J.E. Mariño Suárez, I. Monedero Recuero y C. Peláez Lagunob
Disponible en:<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13052719>
10. <https://myveganesse.com/historia-del-veganismo/>
11. La revolución verde comienza desde el plato. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Gastronomia/Noticias/2017/Marzo-2017/La-revolucion-verde-comienza-desde-el-plato>
12. El socialismo puede llegar sólo en bicicleta Ensayos ecosocialistas. Autor: Jorge Riechmann. Disponible en: <http://tratarde.org/wp-content/uploads/2016/01/cap.-11-PUEDEN-UN-SOCIALISTA....pdf>
13. Capítulo IV. Artículo 184.
http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_04.htm
14. http://www.anmat.gov.ar/Higiene_Oral/Formularios/Requisitos_de_Rotulado.pdf
15. Código Alimentario Argentino, capítulo V. RESOLUCIÓN GMC N.º 26/03 REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR PARA ROTULACIÓN DE ALIMENTOS ENVASADOS. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
16. Código Alimentario Argentino. Capítulo V. Artículo 235 quinto - (Resolución Conjunta SPRel N° 161/2013 y SAGyP N° 213/2013). Incorporación de la Resolución GMC Resolución Mercado Común N° 01/12, Reglamento Técnico MERCOSUR sobre “Información Nutricional Complementaria (Declaraciones de Propiedades Nutricionales)”. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
17. Código Alimentario Argentino. Capítulo V.3. Declaración de Valor Energético y Nutrientes. ANEXO I REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE EL ROTULADO NUTRICIONAL DE ALIMENTOS ENVASADOS. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
18. Código Alimentario Argentino. Capítulo V
REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR DE PORCIONES DE ALIMENTOS ENVASADOS A LOS FINES DEL ROTULADO NUTRICIONAL.
5.- INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA TABLA DE PORCIONES Y CRITERIOS PARA SU APLICACIÓN EN EL ROTULADO NUTRICIONAL.
Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

ANEXO N° 1: ESCALA HEDONICA PARA ALUMNOS DE LICENCIATURA EN NUTRICION

ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD DE BARRAS VEGANAS FORTIFICADAS CON VITAMINA B12

Nombre: _____ Fecha: _____

Sexo: _____

Edad: _____

Queremos conocer tu opinión sobre la barra de cereal vegana fortificada con b12. La misma será entregada a cada persona que acepte participar de la encuesta, para evaluar la aceptabilidad del producto.

A continuación, marca con una cruz según lo que creas respecto a cada atributo del producto.

COLOR

9 me gusta extremadamente	
8 me gusta mucho	
7 me gusta moderadamente	
6 me gusta ligeramente	
5 ni me gusta ni me disgusta	
4 me disgusta ligeramente	
3 me disgusta moderadamente	
2 me disgusta mucho	
1 me disgusta extremadamente	

OLOR

9 me gusta extremadamente	
8 me gusta mucho	
7 me gusta moderadamente	
6 me gusta ligeramente	
5 ni me gusta ni me disgusta	
4 me disgusta ligeramente	
3 me disgusta moderadamente	
2 me disgusta mucho	
1 me disgusta extremadamente	

GUSTO

9 me gusta extremadamente	
8 me gusta mucho	
7 me gusta moderadamente	
6 me gusta ligeramente	
5 ni me gusta ni me disgusta	
4 me disgusta ligeramente	
3 me disgusta moderadamente	
2 me disgusta mucho	
1 me disgusta extremadamente	

CONSISTENCIA

9 me gusta extremadamente	
8 me gusta mucho	
7 me gusta moderadamente	
6 me gusta ligeramente	
5 ni me gusta ni me disgusta	
4 me disgusta ligeramente	
3 me disgusta moderadamente	
2 me disgusta mucho	
1 me disgusta extremadamente	

APRECIACIÓN

GENERAL

9 me gusta extremadamente	
8 me gusta mucho	
7 me gusta moderadamente	
6 me gusta ligeramente	
5 ni me gusta ni me disgusta	
4 me disgusta ligeramente	
3 me disgusta moderadamente	
2 me disgusta mucho	
1 me disgusta extremadamente	

Observaciones:

¡Muchas gracias por tu participación!

ANEXO N° 2: DICCIONARIO DE VARIABLES

V 1	Genero	O1	Masculino
		O2	Femenino
V 2	Edad	20-44	se consigna la edad correspondiente a cada unidad de analisis medida en años
V 3	Color	O9	Me gusta extremadamente
		O8	Me gusta mucho
		O7	Me gusta moderadamente
		O6	Me gusta ligeramente
		O5	Ni me gusta ni me disgusta
		O4	Me disgusta ligeramente
		O3	Me disgusta moderadamente
		O2	Ms disgusta mucho
		O1	Me disgusta extremadamente
V 4	Olor	O9	Me gusta extremadamente
		O8	Me gusta mucho
		O7	Me gusta moderadamente
		O6	Me gusta ligeramente
		O5	Ni me gusta ni me disgusta
		O4	Me disgusta ligeramente
		O3	Me disgusta moderadamente
		O2	Ms disgusta mucho
		O1	Me disgusta extremadamente
V 5	Gusto	O9	Me gusta extremadamente
		O8	Me gusta mucho
		O7	Me gusta moderadamente
		O6	Me gusta ligeramente
		O5	Ni me gusta ni me disgusta
		O4	Me disgusta ligeramente
		O3	Me disgusta moderadamente
		O2	Ms disgusta mucho
		O1	Me disgusta extremadamente
V 6	Consistencia	O9	Me gusta extremadamente
		O8	Me gusta mucho
		O7	Me gusta moderadamente
		O6	Me gusta ligeramente
		O5	Ni me gusta ni me disgusta
		O4	Me disgusta ligeramente
		O3	Me disgusta moderadamente
		O2	Ms disgusta mucho
		O1	Me disgusta extremadamente
V 7	Apreciacion general	O9	Me gusta extremadamente
		O8	Me gusta mucho
		O7	Me gusta moderadamente
		O6	Me gusta ligeramente
		O5	Ni me gusta ni me disgusta
		O4	Me disgusta ligeramente
		O3	Me disgusta moderadamente
		O2	Ms disgusta mucho
		O1	Me disgusta extremadamente

ANEXO N°3 MATRIZ TRIPARTITA DE DATOS

Unidad de analisis	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7
Muestra n ° 1	02	29	07	05	09	07	06
Muestra n ° 2	02	28	08	09	09	08	08
Muestra n ° 3	02	44	08	08	09	09	09
Muestra n ° 4	02	23	07	08	08	08	09
Muestra n ° 5	02	28	07	08	08	09	08
Muestra n ° 6	02	22	08	08	09	08	08
Muestra n ° 7	02	24	07	08	08	07	07
Muestra n ° 8	02	35	08	08	09	08	08
Muestra n ° 9	02	40	06	08	08	06	07
Muestra n ° 10	01	32	08	08	08	09	08
Muestra n ° 11	02	32	07	08	09	08	08
Muestra n ° 12	02	26	07	08	09	08	08
Muestra n ° 13	02	22	08	08	08	07	07
Muestra n ° 14	01	26	08	09	09	07	08
Muestra n ° 15	02	23	08	08	09	08	09
Muestra n ° 16	02	30	07	09	09	07	08
Muestra n ° 17	02	27	07	08	09	08	08
Muestra n ° 18	02	25	08	09	09	08	08
Muestra n ° 19	02	31	08	09	09	07	08
Muestra n ° 20	02	26	08	08	09	08	08
Muestra n ° 21	01	21	09	07	08	06	08
Muestra n ° 22	02	30	07	09	09	07	08
Muestra n ° 23	02	26	07	09	09	08	08
Muestra n ° 24	02	26	07	08	08	08	08
Muestra n ° 25	02	25	08	08	09	07	08
Muestra n ° 26	02	35	07	08	08	07	08
Muestra n ° 27	02	34	07	08	09	06	08
Muestra n ° 28	02	23	08	08	08	08	08
Muestra n ° 29	02	27	08	09	09	07	08
Muestra n ° 30	02	33	08	09	08	08	09