

Barras potencializadoras de tu Coeficiente Intelectual

Clave del proyecto: CIN2015A10007

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas Químicas y de la salud

Disciplina: Ciencias de la salud

Tipo de Investigación: Experimental.

Autores:

Salvador Pérez Vargas

Diego Alberto Rodríguez Reyes

Asesor

M en C. Marisol Reséndiz Vega

Centro Educativo Cruz Azul

Bachillerato Cruz Azul campus Hidalgo

Ciudad Cooperativa Cruz Azul

Febrero de 2015

RESUMEN

En los últimos años la dieta de diferentes países se ha modificado por el avance acelerado de los medios de comunicación y los propiciados intercambios culturales. En estudios realizados por diversas Universidades se comprobó que la dieta sobre todo en los primeros 3 años de vida contribuye al desarrollo de un mayor coeficiente intelectual, pero cinco alimentos ricos en nutrientes como el yodo, la colina, el ácido graso omega 3, el monofosfato de uridina o el zinc, que favorecen las conexiones neuronales y ayudan a que el cerebro funcione mejor. ¿Cuántos forman ya parte de tu dieta? Por lo que pretendemos elaborar una barra que mejora el IQ de las personas de todas las edades; es un complemento calórico y nutricional para casos en los que haya que incrementar la energía o los nutrientes que aporta la dieta. Se trata de productos comercializados bajo diferentes marcas y que, en poco espacio y peso, aportan gran densidad de energía. El peso de cada unidad, envuelta individualmente, oscilará entre los 25 y los 70 gramos, y resultará muy fáciles de transportar, conservar.

SUMMARY

In recent years the diet of different countries has been modified by the accelerated media and cultural exchanges fostered progress. In studies conducted by various universities found that the diet especially in the first 3 years of life contributes to the development of a higher IQ, but five rich in nutrients like iodine, choline, omega 3 fatty acid, food monophosphate uridine or zinc, favoring neuronal connections and help the brain to function better. How many are already part of your diet? As we aim to develop a bar that improves the IQ of people of all ages; is a caloric and nutritional supplement for cases in which there is increased energy or nutrients provided by the diet. It is sold under different brands products and in little space and weight, provide high power density. The weight of each unit individually wrapped, ranging between 25 and 70 grams, and find it very easy to transport, store.

I. Introducción

I.1 Planteamiento del problema

Sabemos cómo hacer más inteligentes a los ratones y no estamos muy lejos del momento en que podamos lograr que la inteligencia de las personas mejore. Para ser honesto, esto podría ocurrir muy pronto", dice Richard Wurtman, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). El científico es el autor de un nuevo estudio que comprobó que a través de una dieta combinada de tres nutrientes -presentes en un amplio rango de alimentos, como el huevo- incrementa la sinapsis o conexión neuronal en el cerebro. ¿El resultado? Mejora las habilidades cognitivas.

Para llegar a estos resultados los científicos del MIT alimentaron a roedores con una combinación de tres nutrientes esenciales para tener "en buena forma" las membranas neuronales: la colina, presente principalmente en los huevos y los alimentos de origen animal, el uridin monofosfato (betarraga) y el ácido docosahexaenoico (DHA), que se encuentra en los aceites de pescado. Otro grupo de ratones no recibió el suplemento.

RATAS MÁS HÁBILES

Cuatro semanas después, constataron los expertos, las ratas que se alimentaron con esta dieta especial mostraron mejoras cognitivas en tareas relevantes para estos animales, como "navegar" en laberintos y encontrar comida. Al investigar directamente en el cerebro de estos roedores, los científicos encontraron evidencia bioquímica de una actividad sináptica mayor que lo usual, "lo que es consistente con los comportamientos que indican mayor inteligencia", señaló Wurtman al Journal Faseb de Estados Unidos.

Los tres nutrientes utilizados, dice la doctora Elizabeth Yáñez, nutrióloga de la Clínica Santa María, cumplen diferentes roles en el desarrollo de ciertas funciones en el cerebro. "Es la razón por la cual la mayoría de las leches maternizadas, que se utilizan en reemplazo de la lactancia en los primeros meses de vida de un bebé, incluyen en su fórmula DHA, colina y uridin monofosfato".

LOS OMEGA

El DHA es el más estudiado y presente en la familia de los ácidos graso omega (3, 6 y

9). Según Vanesa Vega, nutricionista de Clínica Santa María, estudios realizados en embarazadas que consumen suplementos de ácidos omega 3, demostraron que este compuesto favorece el desarrollo del sistema nervioso, por lo que tuvieron bebés con coeficientes más altos.

La colina, en cambio, proviene de la vitamina B y sintetiza un neurotransmisor llamado acetilcolina que participa de la sinapsis neuronal. "Está presente en alimentos de origen animal que contienen mucho colesterol, como las vísceras, el huevo o la carne roja, por lo que hay que moderar su consumo o privilegiar los alimentos vegetales que la contienen, como la lecitina de soya", advierte la doctora Elizabeth Yáñez.

La uridina monofosfato (se encuentra en vegetales como la betarraga) participa en la formación de nuevas células y en el desarrollo del sistema inmune e intestinal.

LOS OCHO ALIMENTOS SALUDABLES MENOS POPULARES

Pese a ser alimentos saludables y muy recomendables, la gente suele no incluirlos con frecuencia en su dieta. El nutricionista estadounidense Jonny Bowden, autor del best seller "Los 150 alimentos más saludables de la Tierra", destaca los siguientes:

Betarraga: posee propiedades anticancerígenas. Se recomienda comerlas en ensalada.

Repollo: También posee propiedades para luchar contra el cáncer. Se puede incluir en ensaladas o sándwiches.

Canela: Ayuda a controlar la presión arterial y el colesterol. Espolvorearla en el café o la avena.

Ciruelas secas: Son ricas en antioxidantes. Se pueden incluir en un pastel al horno.

Semillas de calabaza: Es la parte más nutritiva y contiene magnesio. Se pueden poner al horno y comer como snack.

Sardinias: Ricas en ácidos omega 3 y calcio. Se pueden comprar enlatadas y comer con ensalada.

Moras congeladas: Mejoran la memoria y congeladas duran un año. Tomar con leche o chocolate.

UNA DIETA PARA EL CEREBRO

El cóctel de nutrientes que poseen estos alimentos podría mejorar las habilidades cognitivas de las personas, según una investigación de científicos del MIT.

El "poder" de la betarraga: El uridina monofosfato es un nutriente que está presente en alimentos como la betarraga y la remolacha. La función de esta molécula en el organismo es esencial porque participa de la formación de nuevas células.

Omega 3, 6 y 9: Está en pescados grasos, como el salmón y la sardina. También se encuentra en las semillas de calabaza y en las nueces.

Colina: nutriente esencial y antiinflamatorio: Está presente en la yema del huevo, legumbres, carne, productos lácteos y la soja. Posee, además, propiedades antiinflamatorias y se requiere consumirla a través de alimentos.

I.2 Hipótesis

El coeficiente intelectual de las personas se encuentra relacionado con su alimentación y existen algunos nutrientes que lo potencializan.

I.3 Justificación

Es así como la nutrición desempeña un rol crucial en el desarrollo, pero también en el mantenimiento de la función cerebral. Los investigadores exponen importantes vías en que la dieta puede afectar la neuroquímica, entre ellas: 1) la ingesta de alimentos afecta la disponibilidad de precursores requeridos para la síntesis de neurotransmisores, 2) los alimentos son fuente de vitaminas y minerales, cofactores esenciales para las enzimas que sintetizan neurotransmisores, 3) los lípidos dietarios alteran la composición de las membranas celulares de las neuronas y de las vainas de mielina y 4) la glucosa como el principal sustrato energético puede influenciar las funciones cognitivas. Es claro que no sólo la desnutrición grave, sino también variaciones en la dieta normal, pueden influenciar la función neuronal y así la cognición. De hecho, nutrientes clave para el desarrollo cognitivo han sido identificados e incluyen: yodo, hierro, zinc, folato, vitaminas A, B6, B12 y ácidos grasos omega-3

II. Objetivos

General:

Analizar la relación que existe entre la alimentación, nutrición y el coeficiente intelectual y formular una barra que aporte aquellos nutrientes que han sido identificados como necesarios para que se potencialice el Coeficiente Intelectual (IQ).

III. Marco Teórico

III.1 El yodo

El yodo o iodo es un elemento químico de número atómico 53 situado en el grupo de los halógenos (grupo 17) de la tabla periódica de los elementos. Su símbolo es I (del griego *ιώδης*, *iodes*, "violeta").

Este elemento puede encontrarse en forma molecular como yodo diatómico.

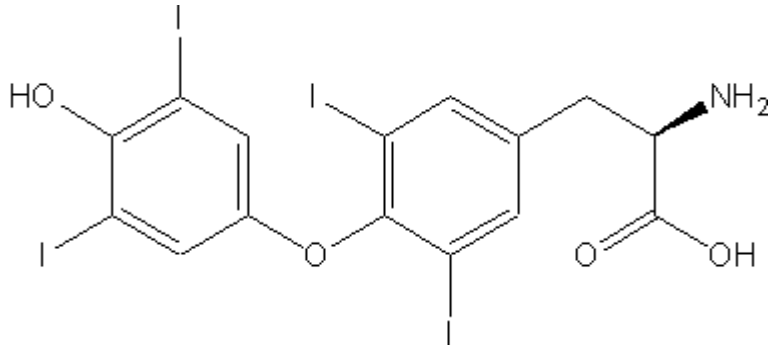
Es un oligoelemento y se emplea principalmente en medicina, fotografía y como colorante. Químicamente, el yodo es el halógeno menos reactivo y electronegativo. Como con todos los otros halógenos (miembros del Grupo VII en la tabla periódica), el yodo forma moléculas diatómicas y por ello forma el diyodo de fórmula molecular I₂.

Efectos en el cuerpo humano

El yodo es un elemento químico esencial. La glándula tiroides fabrica las hormonas tiroxina y triyodotironina, que contienen yodo. El déficit en yodo produce bocio y mixedema.

Las hormonas tiroideas juegan un papel muy básico en la biología, actuando sobre la transcripción genética para regular la tasa metabólica basal. La deficiencia total de hormonas tiroideas puede reducir la tasa metabólica basal hasta un 50 %, mientras que en la producción excesiva de hormonas tiroideas pueden incrementar el metabolismo basal hasta un 100 %. La T4 actúa como un precursor de la T3, la cual es (con algunas excepciones menores) la hormona biológicamente activa, la acción de dichas hormonas es indispensable para el crecimiento y maduración del sistema nervioso central en la etapa prenatal y los primeros años de vida del ser humano, además de su crecimiento y desarrollo somático ulterior.

En el caso de que se produzca déficit de yodo durante la infancia se puede originar cretinismo, en donde se produce un retraso mental y físico. Es requerido como elemento traza para la mayoría de los organismos vivos.



Estructura de la tiroxina

Ingesta dietética recomendada

La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) recomienda 150 microgramos de yodo por día tanto para hombres como mujeres. Esto es necesario para la producción propia de hormonas tiroideas. Las fuentes naturales de yodo incluyen productos del mar, como las algas y algunos peces, así como plantas que crecen en suelos ricos en yodo. Una de las algas más ricas en yodo es la alga parda, mientras que el bacalao, la lubina, el abadejo y la perca de mar son ricos en este mineral. La sal para el consumo diario es frecuentemente fortificada con yodo y se conoce como sal yodada.

Deficiencia de yodo

En áreas donde hay poco yodo en la dieta (alejados del mar) la deficiencia de yodo puede causar hipotiroidismo, cuyos síntomas incluyen fatiga extrema, bocio, retardo mental, depresión, ganancia de peso, disminución del metabolismo basal y disminución de la temperatura basal (hipotermia). En mujeres embarazadas puede producir abortos y deformidades fetales, así como retardo mental posterior en los niños. Existen dos enfermedades causadas por la deficiencia de yodo severa, estas son el cretinismo y el bocio.

- **Cretinismo:** condición asociada a la deficiencia de yodo. Existen dos tipos de cretinismo: Cretinismo neurológico, en el que se observa retardo mental, retardo del crecimiento corporal, rigidez muscular, convulsiones y sordera. Cretinismo Mixedematoso: (puede observarse en zonas africanas), se caracteriza por enanismo, poco desarrollo mental, mixedema y estrabismo.
- **Bocio:** La ausencia o disminución de hormonas tiroideas en la sangre, conduce a una elevación en los niveles de TSH, la cual estimula a la tiroides, causando aumento en la proliferación celular y vascularización lo que resulta en agrandamiento de la glándula o hipertrofia llamada Bocio.

Exceso de yodo

Puede deberse a una alteración inmunológica que conduce a una producción excesiva de hormonas tiroideas, las cuales no permiten el funcionamiento fisiológico de la glándula tiroides, o también por un consumo excesivo de yodo a través de alimentos ricos en yodo como las algas o suplementos dietéticos utilizados para promover la pérdida de peso que son altos en yodo. Los síntomas incluyen: aumento de la tasa metabólica basal, apetito voraz, sed, pérdida de peso, debilidad general, intolerancia al calor, nerviosismo, problemas cardíacos entre otros.

III.2 Omega 3

Los ácidos grasos omega 3 son ácidos grasos esenciales poliinsaturados (el organismo humano no los puede fabricar a partir de otras sustancias), que se encuentran en alta proporción en los tejidos de ciertos pescados (por regla general pescado azul), y en algunas fuentes vegetales como el aceite de perilla (50 - 60% de omega 3), las semillas de lino, la semilla de chía, el sacha inchi (48 % de omega 3), los cañamones y las nueces. Inicialmente se les denominó vitamina F hasta que determinaciones analíticas más precisas hicieron ver que realmente formaban parte de los ácidos grasos. Algunas fuentes de omega 3 pueden contener otros ácidos grasos como los omega 6. Se ha demostrado experimentalmente que el consumo de grandes cantidades de omega-3 aumenta considerablemente el tiempo de coagulación de la sangre, lo cual explica por qué en comunidades que consumen muchos alimentos con

omega-3 (Inuit, japoneses, etc.) la incidencia de enfermedades cardiovasculares es sumamente baja.

Algunas experiencias sugieren que el consumo de omega-3 tiene efectos benéficos sobre el cerebro. También hay estudios que sugieren que el consumo de omega 3 durante del embarazo puede tener una buena influencia en el bebé.⁷ Altas cantidades podrían disminuir los efectos de la depresión, e incluso grupos de niños en edad escolar aumentaron notablemente su rendimiento después de ingerir pastillas con aceite de pescado rico en omega 3. Sin embargo, se debe tener cuidado al ingerir aceites de pescado como suplemento alimenticio, por el riesgo de consumir cantidades peligrosas de dioxinas, mercurio y otros metales pesados presentes en muchos pescados.

El omega-3 es un objetivo añadido a ciertos alimentos funcionales que son enriquecidos artificialmente con omega-3 como puede ser la leche, la leche de soja, los huevos, etc.

Tipos

Existen 6 tipos de ácidos grasos omega-3, siendo la base de todos ellos el ácido linolénico (LNA). Los dos primeros tipos son de cadena corta y el resto de cadena larga.

Nombre común	Nombre del lípido	Nombre químico
Ácido alfa-linolénico (ALA)	18:3 (n-3)	octadeca-9,12,15-trienoico
Ácido estearidónico (SDA)	18:4 (n-3)	insercion-6,9,12,15-tetraenoico
Ácido eicosatetraenoico (ETA)	20:4 (n-3)	eicosa-8,11,14,17-tetraenoico
Ácido eicosapentaenoico (EPA)	20:5 (n-3)	eicosa-5,8,11,14,17-pentaenoico

Nombre común	Nombre del lípido	Nombre químico
Ácido docosapentaenoico (DPA)	22:5 (n-3)	docosa-7,10,13,16,19-pentaenoico
Ácido docosahexaenoico (DHA)	22:6 (n-3)	docosa-4,7,10,13,16,19-hexaenoico

Omega-6 compite con omega-3 en el organismo humano

Los ácidos grasos omega-6 también son esenciales, pero tienden a consumirse en exceso en las dietas modernas, sobre todo por su inclusión en productos de comida elaborada. Los estudios han demostrado que ambos ácidos grasos no sólo hay que tomarlos en cantidades suficientes, además hay que guardar una cierta proporción entre ambos tipos. Se encontró que los humanos evolucionaron consumiéndolos en una proporción de uno a uno, por lo que ésta sería la proporción óptima que brinda numerosos beneficios para la salud.

Sin embargo algunos estudios de nutrición demuestran que las dietas occidentales, más aún la típica estadounidense, pueden tener proporciones de 10:1 (lo cual tiene consecuencias negativas para la salud) e incluso hasta de 30:1. Disminuyendo esta razón al menos a 5:1 entre omega-6 y omega-3 beneficia a los asmáticos, de 4:1 ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares hasta en un 70%, 2-3:1 artritis reumatoide y cáncer colorectal. Recientes estudios publicados en Psychosomatic Medicine (equipo dirigido por la Dra. Janice K. Kiecolt-Glaser, de la Universidad Estatal de Ohio), hallaron que cuanto más alto era el nivel de ácidos grasos omega 6 en la sangre de los participantes en el estudio, más probabilidades tenían de sufrir síntomas de depresión y tener altos niveles de sustancias sanguíneas inflamatorias (sustancias que incluyen el factor alfa de necrosis tumoral y la interleukina 6).

Fuentes naturales de omega-3

Las fuentes más ricas en Omega-3 son los peces de aguas frías, incluyendo el salmón, pez que supuestamente tendría el más bajo nivel de contaminación. Hay otras fuentes importantes como los pescados azules, entre éstos la sardina, que tiene 1:7 entre omega-6 y omega-3.

Una de las mejores alternativas en el mundo vegetal está en las semillas de la chía o salvia hispánica, cuya fracción grasa o aceite posee la concentración de Omega 3 más alta conocida hasta ahora con un porcentaje del 58-65% en aceite omega 3 ALA (499 g/kg).

Otra fuente importante es la Salvia sclarea, cuyo aceite contiene cerca del 50-60% de omega-3 tipo ALA y omega-9. A diferencia de otras alternativas vegetales, ambas son sumamente estables, al tener antioxidantes naturales. La Sacha Inchi, una variedad de maní de origen amazónico que se encuentra principalmente en Perú, contiene un 48% de Omega-3.

Otras alternativas en el mundo vegetal son el lino y las semillas de calabaza. Hay otras fuentes de omega-3 que *no* resultan igualmente útiles por tener también mucho omega-6, como las nueces o el aceite de colza y para mantener el equilibrio saludable deberían combinarse semillas de lino con nueces u otros frutos ricos en omega-3.

Las semillas del Cáñamo mantienen un porcentaje perfecto de omega-3 y omega-6: 3 partes de omega-3 y una parte de omega 6" (3/1). Son económicas en tiendas de alimentos de animales, pero tienen el inconveniente de poseer una cáscara muy dura, por lo que su consumo resulta muy desagradable. La mejor forma de consumir este alimento es en la realización de leche, batiendo las semillas con agua para su posterior filtrado con bolsas de filtro diseñadas para esto o con máquinas para hacer leche de frutos secos; se conserva 48h refrigerado manteniendo sus propiedades nutricionales

Un estudio del investigador Joan Sabaté apunta que los ácidos grasos omega 3 que contienen las nueces son más efectivos para reducir el colesterol en sangre que los del pescado.

En general, desequilibran menos la proporción las carnes de animales criados con pasto que los criados con grano. En el ganado alimentado con pasto la proporción de omega-3 es mucho mayor que en el alimentado con grano.

Los compuestos de ácidos grasos omega-3 pueden utilizarse para reducir los triglicéridos, como alternativa a un fibrato y añadido a una estatina, en pacientes con hiperlipidemia combinada (mixta) no controlada convenientemente con una estatina sola. La concentración de triglicéridos superior a 10 mmol/l se asocia a pancreatitis aguda, por consiguiente, al reducir la concentración, se reduce el riesgo. Debe tenerse en cuenta el contenido graso de los componentes de ácidos grasos omega-3 (incluyendo los excipientes del preparado) durante el tratamiento de la hipertrigliceridemia. Existen pocos ensayos clínicos que pongan en evidencia que el efecto reductor de los triglicéridos disminuye el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Revisiones sobre investigaciones

Se exponen a continuación algunas de las conclusiones sobre su uso dadas en la Biblioteca Cochrane, para algunas áreas de la salud en las que se ha investigado.

Diabetes mellitus tipo 2: La administración de suplementos AGPI omega-3 para diabetes tipo 2 disminuye los triglicéridos y el colesterol VLDL, pero puede aumentar el colesterol LDL (aunque los resultados no fueron significativos en subgrupos) y no posee ningún efecto estadísticamente significativo en los controles glucémicos o en la insulina en ayunas. Se necesitan ensayos que midan como variables principales de resultado eventos vasculares o muerte.

1. Enfermedad de Crohn: Los ácidos grasos omega 3 son seguros y pueden ser efectivos para el mantenimiento de la remisión en la EC cuando se administran en cápsulas con cubierta entérica. Sin embargo, no hay suficientes datos para recomendar el uso sistemático de los ácidos n-3 para el mantenimiento de la remisión en la EC. El número pequeño de pacientes en los estudios incluidos justifica la realización de más estudios clínicos aleatorizados de mayor tamaño.

2. Colitis ulcerosa: No existen pruebas a favor del uso de ácidos grasos omega-3 para el mantenimiento de la remisión en la colitis ulcerosa. Se justifica la realización de estudios adicionales sobre las cápsulas de cubierta entérica.
3. Claudicación intermitente: Los ácidos grasos omega-3 parecen tener beneficios hematológicos limitados en las personas con claudicación intermitente, pero no hay pruebas de una mejora sistemática en las medidas de resultado clínicas, que constituyen las medidas de resultado primarias de esta revisión (calidad de vida, hallazgos angiográficos). La administración de suplementos también puede tener efectos adversos como el aumento en los niveles de colesterol total y LDL. Se necesita investigación adicional en este tema para evaluar los efectos a corto y a largo plazo sobre las medidas de resultado clínicamente más pertinentes.
4. Prevención y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares: No está claro si el consumo de ácidos grasos omega-3 en la dieta o como suplementos altera la mortalidad total, los eventos cardiovasculares combinados o los casos de cáncer en las personas con (o en alto riesgo de presentar) enfermedades cardiovasculares, o en la población general. No existen pruebas para recomendar que las personas dejen de consumir aquellas fuentes ricas en ácidos grasos omega-3, pero se necesitan ensayos adicionales de alta calidad para confirmar el efecto protector de los ácidos grasos omega-3 en la salud cardiovascular.
5. Fibrosis quística: Aunque las pruebas son insuficientes para establecer conclusiones firmes o recomendar el uso sistemático de los suplementos de ácidos grasos omega-3 en pacientes con fibrosis quística, esta revisión halló que dichos suplementos pueden proporcionar algunos beneficios con relativamente pocos efectos adversos. Esta revisión destacó la ausencia de datos para muchos de los resultados con probabilidad de ser significativos para las personas en tratamiento o que están tomando decisiones sobre el mismo acerca de la fibrosis quística. Se necesita un estudio controlado amplio, a largo plazo, multicéntrico y aleatorio para determinar si existe un efecto terapéutico significativo y para evaluar la influencia en la gravedad de la enfermedad, la

dosis y la duración del tratamiento. Los investigadores futuros deben tener en cuenta la necesidad de enzimas pancreáticas adicionales.

6. Trastorno bipolar: Los resultados de un estudio mostraron efectos positivos de los ácidos omega 3 como tratamiento adyuvante para los síntomas de depresión, pero no para la manía en el trastorno bipolar. Estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido a la escasez de datos disponibles. Se necesitan con urgencia ensayos controlados aleatorios bien diseñados y realizados de forma adecuada en esta área.
7. **Prevención de la demencia:** Existe un creciente cúmulo de pruebas a partir de estudios biológicos, observacionales y epidemiológicos que sugiere un efecto protector de los omega 3 contra la demencia. Sin embargo, hasta que se disponga de datos de ensayos aleatorios para el análisis, no existen pruebas de calidad para apoyar el uso dietético o suplementario de omega 3 para la prevención del deterioro cognitivo o la demencia.
8. **Esquizofrenia:** la administración de suplementos de omega-3 parece producir efectos beneficiosos pero aún no se han realizado suficientes investigaciones.

III.3 Monofosfato de Uridina

Se encuentra en vegetales como la betarraga, participa en la formación de nuevas célula y en el desarrollo del sistema inmune e intestinal.

IV. Metodología

1.- Revisión Bibliográfica

2.- Identificación de Nutrientes esenciales para el desarrollo del Coeficiente Intelectual.

3.- Realización de pruebas en el Taller de Alimentos para elaboración de una barra que integre los nutrientes identificados.

4.- Elaboración de Pruebas para medir la aceptación del producto entre la población del Bachillerato.

5.- Diseño del envase, etiqueta y pruebas de control de calidad.

6.- Elaboración de una propuesta para crear una microempresa que distribuya las barras

IV.- Resultados

4.1 Tipo de investigación: Experimental.

4.2 Diseño de investigación: Modelo integral (cuantitativamente y cualitativamente).

4.3 Muestra: De una población de 387 individuos entre alumnos, docentes y administrativos, para obtener una muestra significativa empleamos la siguiente formula.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{E^2(N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

n=Población

Z=Confianza

N=Tamaño de la población

P=Variable negativa

Q=Variable positiva

E=Error

Desglosando:

$$n = \frac{(95\%)^2(387) (.5) (.5)}{(5\%)^2(387-1) + (95\%)^2(.5) (.5)}$$

n= 73

Mi muestra consistió en 73 individuos.

Se eligieron aleatoriamente a 73 personas de ambos sexos cuyas edades fluctuaban entre los 4 y 17 años.

4.4 Instrumento de investigación: Se elaboró un cuestionario cerrado con ocho preguntas para obtener datos generales sobre la aceptación del producto por el mercado.

4.5 Material:

3.3.1 Ingredientes

Huevo
Nueces
Extracto de Betabel
Chía
Miel de Abeja
Alga espirulina
Arándanos
Betarraga

4.3.2Utensilios:

Taza medidora.
Cuchara sopera.
Recipiente refractario o charola extendida de metal o plástico con profundidad de 3 a 5cm.
Olla de peltre con capacidad de 2 lt.

Cuchara grande para cocinar de peltre o de acero inoxidable.
Recipiente de plástico con tapa y con capacidad de ½ lt.
Etiqueta adherible.



Fotografía 1. Pruebas para la formulación de las barras



Fotografía 2. Elaboración de barras en el taller de alimentos



Fotografía 3. Degustación de las barras por nuestros compañeros.

V. Conclusiones

Logramos formular una barra que fue aceptada por el 100% de los compañeros del bachillerato y maestros.

Requerimos de mayor tiempo para poder suministrarla a algún compañero con bajo desempeño y dar seguimiento al menos un semestre para determinar si su desempeño mejora.

Estamos diseñando un empaque y pruebas de control de calidad como: % de humedad, Mesofílicos aerobios y organolépticas.

VI. Referencias bibliográficas

«AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN FUNCIONAL». Consultado el 27 de junio de 2012

Ordoñez O. Procesos psicológicos básicos. En: Ochoa S, Ordoñez O, editores. Revisión del estado del arte del conocimiento en psicología. Cali: Pontificia Universidad Javeriana; 2003.

Rendón M, Ramírez M. El desarrollo cognitivo y su relación con el aprendizaje. Rev Educ Pedagog. 2002; 16:70-94.

Sattler J. Evaluación infantil. Aplicaciones cognitivas. 4 ed. Bogotá: Manual Moderno; 2001.

http://www.latercera.com/contenido/27_27579_9.shtml

www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/.../pdf_2014

www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2002/un025c.pdf