



ARTÍCULO CIENTÍFICO/ SCIENTIFIC PAPER

NUTRICIÓN

Volumen 4. Número 2. Julio - Diciembre 2017

ISSN 1390-910X

**COMPARACIÓN SENSORIAL DE GOMITAS
ENRIQUECIDAS CON OMEGAS 3 Y 6 Y GOMITAS
COMERCIALES**

**“SENSORY COMPARISON OF GUMMIES ENRICHED
WITH OMEGAS 3 AND 6 AND COMMERCIAL GUMMIES”**

Gómez Gordillo Alejandra Maribel
INGENIERA EN ALIMENTOS/ MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION/
DOCENTE UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Isaza Estefanía
ESTUDIANTE CARRERA DE NUTRICIÓN / UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

Collaguazo Nilda
ESTUDIANTE CARRERA DE NUTRICIÓN / UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

Lima Karla
ESTUDIANTE CARRERA DE NUTRICIÓN / UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

Miranda Cristina
ESTUDIANTE CARRERA DE NUTRICIÓN / UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

Mercy Pinango
ESTUDIANTE CARRERA DE NUTRICIÓN / UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

Autor para correspondencia: amgomez@utn.du.ec

Manuscrito recibido el 06 de Septiembre del 2017

Aceptado, tras revisión, el 8 de Diciembre del 2017

RESUMEN

La evaluación sensorial es una herramienta útil en el desarrollo de nuevos productos, que permite identificar las características organolépticas de los productos que se ofertan en el mercado. El objetivo de la presente investigación es desarrollar un nuevo producto en base a uno existente y aceptado en el mercado, mejorando su composición nutricional. En este caso se enriquecieron las gomitas comerciales, incorporando aceite de oliva en su composición, para aumentar los aportes de omega 3 y 6, se utilizó un método experimental en el cual se usaron varias dosis de aceite llegando a una dosis final de 0,2ml por cada 4g de gomitas, se realizó el perfil y estrella de sabor de las dos muestras, comparando las características que cambiaron, se realizaron las pruebas sensoriales, entre ellas una discriminativa en la que se usó la prueba duo-trio, y una de tipo preferencial usando una escala hedónica, aplicada en niños. Como resultados se obtuvo que no existen diferencias estadísticamente significativas usando un análisis estadístico, con tablas de la norma ISO 10399 en la prueba duo-trio, y en la prueba de escala hedónica se obtuvo que el parámetro de “me encanta”, fue la respuesta de la mayoría de niños a quien se les aplicó la prueba. Se puede concluir entonces que las gomitas enriquecidas con omegas 3 y 6 no tienen diferencias significativas en cuanto a sus características organolépticas y que se aceptan en el mercado igual que las actualmente ofertadas.

PALABRAS CLAVE: gomitas, sensorial, omegas 3 y 6, nutrición

ABSTRACT

The sensory evaluation is a useful tool in the development of new products, which allows to identify the organoleptic characteristics of the products that are offered in the market. The objective of this research is to develop a new product based on an existing one and accepted in the market, improving its nutritional composition. In this case the commercial gummies were enriched, incorporating olive oil in their composition, to increase the contributions of omega 3 and 6, an experimental method was used in which several doses of oil were used reaching a final dose of 0.2ml For each 4g of gummies, the profile and taste star of the two samples were made, comparing the characteristics that changed, the sensory tests were performed, among them a discriminative one in which the duo-trio test was used, and one of type preferential using a hedonic scale, applied in children. As results, it was obtained that there are no statistically significant differences using a statistical analysis, with tables of ISO 10399 in the duo-trio test, and in the hedonic scale test it was obtained that the “I love” parameter was the answer of most children to whom the test was applied. It can be concluded that the gummies enriched with omegas 3 and 6 do not have significant differences in terms of their organoleptic characteristics and that they are accepted in the market as those currently offered.

KEYWORDS: gummies, sensory analysis, omegas 3 and 6, nutrition

INTRODUCCIÓN

El análisis sensorial es el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizables con los sentidos humanos. Es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. Este tipo de análisis comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos y minimiza los potenciales efectos de desviación que la identidad de la marca y otras informaciones pueden ejercer sobre el juicio del consumidor. Intenta aislar las propiedades sensoriales u organolépticas de los alimentos o productos en sí mismos y aporta información muy útil para su desarrollo o mejora, para la comunidad científica del área de alimentos y para los directivos de empresas . (1).

La prueba dúo- trío establece si existen diferencias, entre la muestra de referencia si es significativa y diferente a la muestra evaluada. Prueba De Dúo-trío Se presenta a los panelistas tres muestras simultáneas, de las cuales una de ellas está marcada como muestra de referencia con la letra "R"

y dos muestras codificadas, con números aleatorios de las cuales una de ellas es igual a la muestra patrón y la otra es diferente. Identificación de diferencias entre los productos, uno de los cuales representa una referencia . (2).

La Prueba hedónica se basa en que; se le pide al consumidor que valore el grado de satisfacción general (liking) que le produce un producto utilizando una escala que le proporciona el analista. Estas pruebas son una herramienta muy efectiva en el diseño de productos y cada vez se utilizan con mayor frecuencia en las empresas debido a que son los consumidores quienes, en última instancia, convierten un producto en éxito o fracaso . (3)

Según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN: 2217:2012, las gomitas son productos obtenidos de la mezcla de gomas naturales, gelatinas, pectinas, agar-agar, glucosa, almidón, azúcares y otras sustancias y aditivos alimentarios permitidos. A las gomitas que por definición de norma INEN, se puede aumentar algunos aditivos se propone enriquecer con aceite de oliva, para aumentar los omegas 3 y 6 .

Información nutricional de gomitas comerciales

Calorías	60	Sodio	0 mg
Grasas totales	0 g	Potasio	0 mg
Saturadas	0 g	Carbohidratos totales	14 g
Poliinsaturados	0 g	Fibra dietética	0 g
<u>Monoinsaturados</u>	0 g	Azúcares	12 g
<u>Trans</u>	0 g	Proteínas	0 g
Colesterol	0 mg		
<hr/>			
Vitamina A	0%	Calcio	0%
Vitamina C	0%	Hierro	0%

Elaborado por: Autoras
Fuente: Gomitas comerciales

El ácido graso Omega-3 es un ácido graso esencial (es decir, que el cuerpo no puede sintetizar y que se debe adquirir por la dieta). Es del tipo 'ácido graso poliinsaturado'. El principal es el ácido alfa-linolénico. La principal virtud es fluidificar la sangre e impedir afecciones cardiovasculares como la arteriosclerosis (el Omega-3 dificulta la formación de coágulos). Otras propiedades son: reducción de triglicéridos; descenso de la presión sanguínea; participación en el correcto desarrollo del bebé; mejora de las dermatitis; etc. (4)

Omega 6 es un grupo de ácidos grasos insaturados esenciales. Los Omega-6 más importantes son el ácido linoleico, el gammalinoleico y el araquidónico. El organismo utiliza los Omega-6 para la formación de membranas celulares y hormonas y para el correcto funcionamiento de los sistemas circulatorio, nervioso e inmunológico.(4) La relación óptima entre la cantidad de Omega-6 y de Omega-3 en la dieta es de 4:1 (4 partes de Omega-6 por cada parte de Omega-3). Pero las dietas occidentales están desequilibradas y llegan a ser de más de 10:1. Para compensarlo podemos comer alimentos ricos en Omega-3. Es muy importante que exista una correcta relación en la proporción en que se ingieren los ácidos grasos omega 3 y omega 6 . (5)

Funciones del omega 3 y 6

- Favorecer el crecimiento y desarrollo normal de los niños.
- Formación de la estructura y en la funcionalidad del sistema nervioso y visual de los humanos.
- Ayuda en el desarrollo mental en niños prematuros. Existen estudios en los que se demuestra que una dieta con omega-3 en los primeros

meses de vida mejora la capacidad de solución de problemas en niños a términos normales y con retraso del crecimiento. También se ha descrito que el mayor grado de

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó por medio de una investigación experimental para probar y medir el grado de aceptación del producto a través de pruebas sensoriales de las gomitas enriquecidas con omega 3 y 6. Para hacer el análisis sensorial se utilizó un panel de 7 personas, las cuales fueron entrenadas de acuerdo a la norma NTE INEN ISO 3972-1, para las pruebas discriminativas duo-trio.

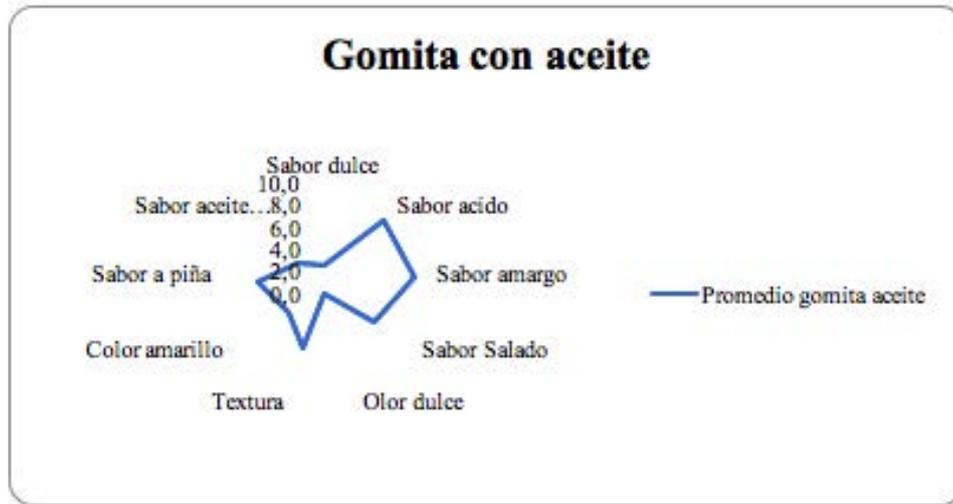
Se utilizó la prueba discriminativa duo-trio para medir la escala de diferenciación del producto "normal" con el producto modificado, se presenta a los panelistas tres muestras, de las cuales una de ellas está marcada como muestra de referencia con la letra "R" y dos muestras codificadas con números aleatorios de las cuales una es igual a la muestra patrón (234) y la otra es diferente (441).

Se manejó una prueba de escala hedónica en niños para identificar, medir, analizar e interpretar los resultados de aceptación de las gomitas enriquecidas con omega 3 y omega 6.

Para el análisis estadístico de la prueba duo-trio se utilizó las tablas de la norma NTE INEN-ISO 10399 con los datos obtenidos de la prueba, aplicando el análisis. Para la tabulación de los datos de la escala hedónica se escogió una población de niños que asisten al club de gimnasia de la UTN, tomando a la totalidad de niños que son 31.

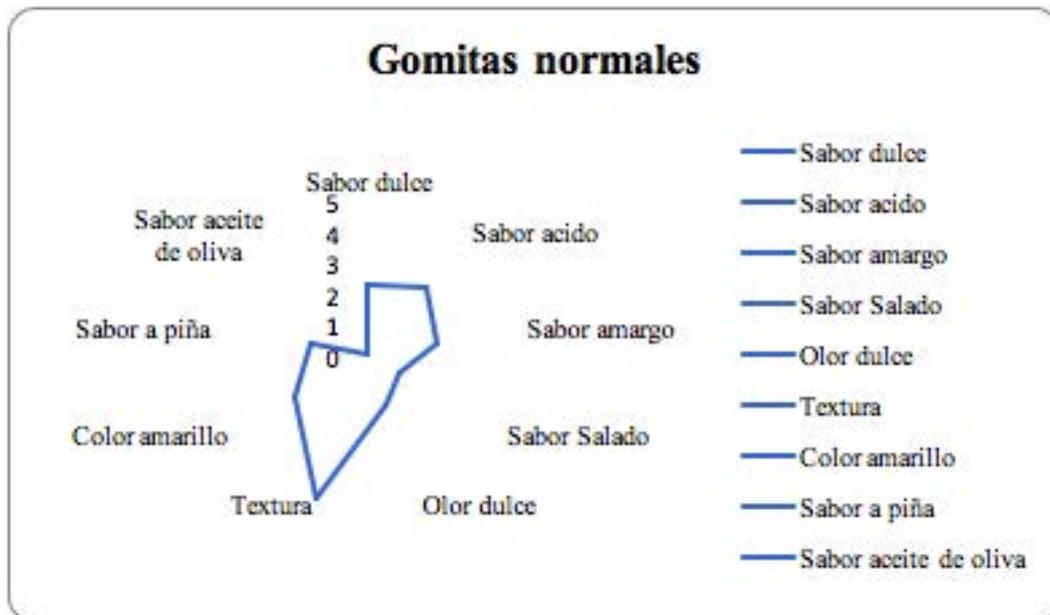
RESULTADOS

Gráfico N° 1 Estrella de sabor gomita con aceite



Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

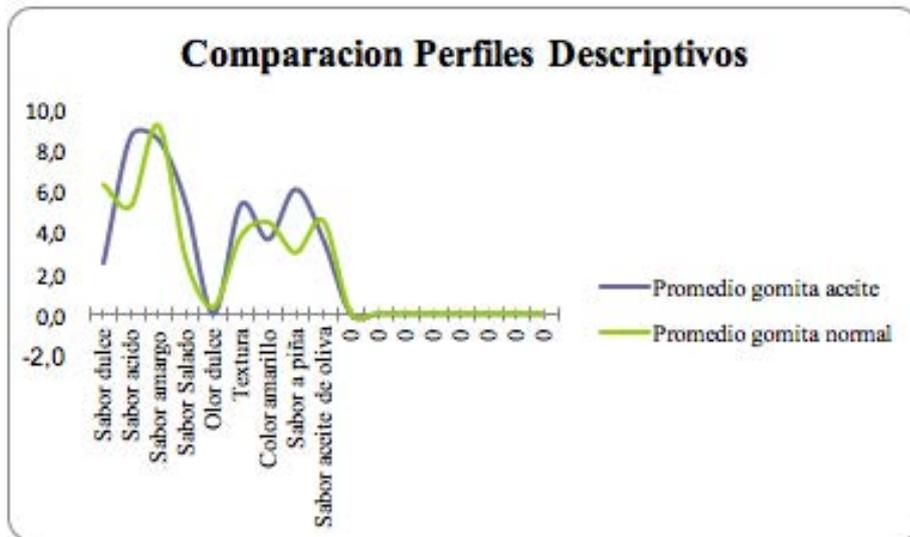
Gráfico N° 2 Estrella de sabor gomita comercial



Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Como se puede observar en el gráfico 1 y 2, se ha determinado la estrella de sabor de los dos productos, comparando sensorialmente a las muestras tanto comercial como la enriquecida con aceite de oliva, se pudo determinar de este análisis que la estrella de sabor cambia, debido a que se aumentó un aceite en la composición de la gomita, el cual da mayor palatabilidad al producto e intensifica los sabores de la gomita comercial, sin embargo se puede observar que las dos estrellas de sabor son muy parecidas.

Gráfico N° 3 Comparación de perfiles descriptivos



Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Como se observa en el gráfico, la gomitas enriquecidas, comparando con las gomitas comerciales, tienen un perfil descriptivo muy parecido, con un cambio mínimo en el sabor dulce, textura y color, que no fue apreciado a simple vista por los jueces luego de la aplicación de la prueba duo trio.

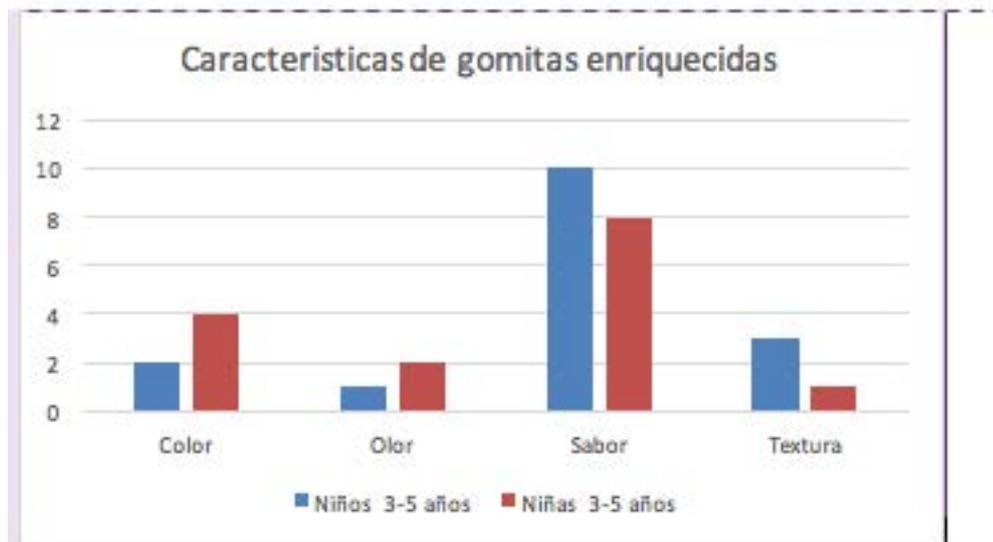
Gráfico N° 4 Resultados Escala Hedónica



Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Como se puede ver en el Gráfico 4, la preferencia de los niños se ve reflejada en el parámetro de me encantó y me gustó, lo cual habla bien del producto, los niños no encontraron ningún defecto en las características de la gomita enriquecida, por lo que se puede decir que el producto desarrollado es aceptado.

Gráfico N° 4 Resultados Escala Hedónica



Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Los niños una vez aplicada la prueba de escala hedónica, respondieron que los atributos que más les gustó de las gomitas enriquecidas con aceite de oliva fueron el sabor en primer lugar, seguidos por la textura y el olor del alimento, factores que fueron percibidos por los niños como los más agradables.

Gráfico N° 5 Resultados Prueba Duo - Trio

Evaluador	Muestra más similar	
	234	441
1	1	
2		1
3	1	
4		1
5	1	
6	1	
7		1

Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Después de aplicar la prueba duo-trio, se encontró que todos los panelistas no encontraron cual era la muestra con mayor similitud y fue la 234 que era la igual a la muestra patrón R, se usó un 0,05% de error en el estudio debido a los pocos panelistas y al tiempo para la investigación por lo tanto no hay diferencias significativas entre las muestras comerciales y las enriquecidas, en referencia a la siguiente tabla:

Tabla A.1 – Número mínimo de respuestas correctas necesarias para concluir que existe diferencia significativa, basado en un ensayo dúo-trío

n	α					n	α				
	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001		0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
6	5	6	6	—	—	26	16	17	18	20	22
7	6	6	7	7	—	27	17	18	19	20	22
8	6	7	7	8	—	28	17	18	19	21	23
9	7	7	8	9	—	29	18	19	20	22	24
10	7	8	9	10	10	30	18	20	20	22	24
11	8	9	9	10	11	32	19	21	22	24	26
12	8	9	10	11	12	36	22	23	24	26	28
13	9	10	10	12	13	40	24	25	26	28	31
14	10	10	11	12	13	44	26	27	28	31	33
15	10	11	12	13	14	48	28	29	31	33	36
16	11	12	12	14	15	52	30	32	33	35	38
17	11	12	13	14	16	56	32	34	35	38	40
18	12	13	13	15	16	60	34	36	37	40	43
19	12	13	14	15	17	64	36	38	40	42	45
20	13	14	15	16	18	68	38	40	42	45	48
21	13	14	15	17	18	72	41	42	44	47	50
22	13	14	15	17	19	76	43	45	46	49	52
23	15	16	16	18	20	80	45	47	48	51	55
24	15	16	17	19	20	84	47	49	51	54	57
25	16	17	18	19	21	88	49	51	53	56	59

NOTA 1 Los valores de la tabla son exactos porque están basados en la distribución binomial. Para valores de n no incluidos en la tabla, se calculan los valores utilizando la aproximación normal a la binomial como sigue:
mínimo número de respuestas (x) = número entero más cercano mayor que

$$x = (n/2) + z\sqrt{n/4}$$
donde z varía con el nivel de significación como sigue: 0,84 para α = 0,20; 1,28 para α = 0,10; 1,64 para α = 0,05; 2,33 para α = 0,01; 3,09 para α = 0,001.

NOTA 2 Los valores n < 24 no se recomiendan, generalmente, para el ensayo dúo-trío de diferencia.

NOTA 3 Adaptada de la referencia [11].

Fuente: NTE INEN-ISO 10399

DISCUSIÓN

Los ácidos grasos (AG) son moléculas de naturaleza lipídica que presentan un grupo carboxilo terminal unido a una cadena hidrocarbonada. Los AG n-6 y n-3 son muy importantes para mantener la estructura de las membranas celulares, facilitar la absorción de vitaminas liposolubles y regular el metabolismo del colesterol, lo cual hace que tengan una función primordial en el desarrollo del sistema nervioso y visual. Además en los últimos años ha aumentado el interés científico en relación a su capacidad de producir eicosanoides (prostaglandinas, prostaciclina, leucotrienos y tromboxanos)

y la regulación de múltiples procesos celulares, entre ellos el control de la homeostasis vascular, coagulación sanguínea y fenómenos inflamatorios .(6)

Coronado M, Vega S, Gutiérrez R, García B, Díaz G

Los omegas 3 y 6 son aceites esenciales que nuestro organismo no puede sintetizar, es por este motivo que tienen gran importancia; son componentes estructurales del cerebro y de la retina durante el desarrollo, tienen efectos antitrombóticos y antiarrítmicos, aumentan el tiempo de sangrado evitando la adherencia de plaquetas en las arterias, previene la aterosclerosis al reducir las concentraciones de co-

lesterol en plasma, son útiles en pacientes hipertensos, ya que contribuyen a bajar la presión sanguínea y reducen la concentración de TG en plasma, disminuyen el colesterol total y el VLDL-C (7)

Por todos estos aspectos se ha venido desarrollando en el mercado productos que contengan este tipo de aceites, por ejemplo, IronKids que son gomitas omega-3 de Canadá dirigidas para los niños. Éstas han sido formuladas con pura fuente de DHA y EPA, los ácidos grasos esenciales que son necesarios para el óptimo desarrollo del cerebro de un niño y el sistema nervioso y el apoyo a un sistema cardiovascular sano.

Gráfico N° 7 Tabla de contenido nutricional de la gomita comercial

Calorías	60	Sodio	0 mg
Grasas totales	0 g	Potasio	0 mg
Saturadas	0 g	Carbohidratos totales	14 g
Poliinsaturados	0 g	Fibra dietética	0 g
<u>Monoinsaturados</u>	0 g	Azúcares	12 g
<u>Trans</u>	0 g	Proteínas	0 g
Colesterol	0 mg		
Vitamina A	0%	Calcio	0%
Vitamina C	0%	Hierro	0%

Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Gráfico N° 8 Tabla de contenido nutricional de la gomita enriquecida con omega 3 y 6

Calorías	67	Sodio	0,001 mg
Grasas totales	0,05 g	Potasio	0 mg
Saturadas	0 g	Carbohidratos totales	14,9 g
Poliinsaturados	3,47 g	Fibra dietética	0 g
<u>Monoinsaturados</u>	0 g	Azúcares	12 g
<u>Trans</u>	0 g	Proteínas	0,1 g
Colesterol	0 mg		
Vitamina A	0%	Calcio	0%
Vitamina C	0%	Hierro	0%
Omega 3	0.2mg		
Omega 6	0.2mg		

Elaborado por: Autoras
Fuente: Investigación

Como se puede observar en ambas tablas, la diferencia se encuentra en que las gomitas enriquecidas, tienen mayor aporte energético y nutricional, su valor en ácidos grasos poli insaturados aumenta de 0 a 3,47 gracias al aceite de oliva, el cual es rico en omega 3 y 6 que constituyen ácidos grasos esenciales.

En otros países se están elaborando este tipo de productos como las gomitas, para el consumo de los más pequeños, pero lo que se está tratando es de que tengan un aporte nutritivo al momento de su consumo, por ejemplo; Multivitamin Gummies, que son gomitas o gominolas ricas en vitaminas y minerales que los niños necesitan para ayudarles a crecer sanos y fuertes. A los niños les encantan el sabor delicioso de frutas y esta es una manera de asegurar que puedan recibir un aporte adecuado de nutrientes, a través de este tipo de productos .

CONCLUSIONES

- Se desarrolló un nuevo producto en base a uno ya existente que fueron las gomitas comerciales enriquecidas con omegas 3 y 6, aumentando su valor nutricional.
- Se entrenó a 7 jueces conformados por docente y estudiantes de la Universidad Técnica del Norte de la Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria, para hacer el análisis sensorial de las gomitas comerciales y de las enriquecidas con omegas 3 y 6.
- Se realizó la prueba discriminativa duo – trio de las gomitas teniendo como resultado que no presenta diferencias significativas con un grado de significancia de ($p \leq 0,05$), por lo tanto el producto puede ser lanzado al mercado siendo aceptado por sus características organolépticas.

- Se determinó el grado de preferencia de los niños de las gomitas enriquecidas con omegas, aplicando la prueba sensorial de escala hedónica, usando criterios faciales o gráficas ya que el panel está conformado por niños, la mayoría de ellos indicaron que la escala 5 que significa me encantó referente a las gomitas, fue la más repetida.
- Se concluye que el producto de gomitas enriquecidas es aceptado tanto por los panelistas entrenados, como por los niños y puede ser comercializado si problemas de aceptación

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los jueces no estén en periodo de gestación o lactancia; las muestras para preparar a los jueces deben ser identificadas.
- Antes de desarrollar una prueba duo-trio se debe realizar un entrenamiento previo de por lo menos cuatro meses para poder obtener mejores resultados a la hora de analizar la muestra R con las demás muestras enumeradas simultáneamente.
- Se recomienda elegir la encuesta adecuada de prueba hedónica dependiendo del grupo etario en el que se va aplicar, en este caso es de suma importancia saber utilizar escalas hedónicas graficas faciales en niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sancho JBEdCJJ. Introducción al análisis sensorial de los alimentos Mexico D.F: Alfaomega ; 2002.
2. Viktor-M. Prezi. [Online].; 2012 [cited 2017 12 06. Available from: <https://prezi.com/qmmmxmvy7mnt/pruebas-duo-trio/>.
3. Gonzales V. Introduccion al analisis sensorial. ; 2014.
4. Bardaji C. Omega 3. Classe Qsl. 2007;; p. 10.
5. Salabert E. webconsultas. [Online].; 2017 [cited 2017 12 06. Available from: <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/alimentos-saludables/que-son-los-acidos-grasos-omega-3>.
6. Alfonso Valenzuela B. JSC. ACEITES DE ORIGEN MARINO; SU IMPORTANCIA EN LA NUTRICIÓN Y EN LA CIENCIA DE ALIMENTOS. Rev Chil Nutr Vol. 36. 2009;; p. 247.
7. Artemis S. Essential fatty acids in health and chronic disease^{1,2}. [Online].; 1999. Available from: <http://ajcn.nutrition.org/content/70/3/560s.full>.
8. Instituto de Investigaciones Biomédicas. [Online].; 2012. Available from: <http://www.udla.edu.ec/vida-universitaria/vinculacion-con-la-comunidad/instituto-de-investigaciones-biomedicas/>.
9. Revista El agro. [Online].; 2012. Available from: <http://www.revistaelagro.com/el-cultivo-de-la-avena-y-el-clima-en-ecuador/>.
10. Normalización IEd. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2217:2012. [Online].; 2012. Available from: <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/nte/2217-1.pdf>.
11. Mrno V. Prezi. [Online].; 2012 [cited 2017 12 06. Available from: <https://prezi.com/qmmmxmvy7mnt/pruebas-duo-trio/>.
12. Martha Coronado Herrera SVyLRGTGFyGDG. Nutrición, Bioquímica y Salud. [Online].; 2006. Available from: http://uiip.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2006/03/e_AcidosGrasos.pdf.