



ACEPTACIÓN DEL SABOR DE UN SNACK SALUDABLE ADICIONADO CON HARINA DE SOYA UTILIZANDO LA PRUEBA DE UMBRAL DE DETECCIÓN

Juan José Aguilar Lugo Marino *

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1574-2990>.

Mónica Mercedes Monroy Lambros **

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9119-7491>

Eva Rossina Aguilar Lugo Gerez ***

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2374-4761>

Co-autores:

Mónica Mercedes Monroy Lambros. ****

Eva Rossina Aguilar Lugo Gerez. *****

Fecha de Recepción: Febrero 19 de 2019

Fecha de Aprobación: Mayo 29 de 2019

Resumen:

Se desarrolló un snack (botana) saludable a base de maíz (*Zea mays L.*) y frijol (*Phaseolus vulgaris L.*), tomando en cuenta tanto la preferencia de los consumidores como su valor nutricional. Para fortalecer su citado valor nutricional se le adicionó harina de soya (*Glycine max L.*), ya que el objetivo de este trabajo es formular un snack con la mayor cantidad de harina de soya sin ser percibido su sabor por los futuros consumidores por lo que utilizando un análisis sensorial de la prueba discriminativa de sensibilidad llamada Prueba de Umbral de Detección, se obtuvo el valor máximo de harina de soya que se le puede adicionar al producto sin que el usuario lo perciba. Fueron cinco los panelistas y se desarrollaron cinco productos con distinta concentración de harina de soya (10%, 15%, 20%, 25% y 30%), se realizó una tabla con las diversas concentraciones y el porcentaje de panelistas que percibieron el sabor a la soya en cada concentración, con estos datos, por medio de Regresión Lineal, se obtuvo la ecuación de la recta del porcentaje del producto así como de los porcentajes de panelistas que lo percibieron obteniendo que la máxima concentración de harina de soya a utilizar sin percibir su sabor es de 12.502% del total de las materias primas de las que se compone el snack. Para corroborar el valor obtenido se pretende posteriormente desarrollar otra investigación elaborando el producto con la formulación obtenida y presentarlo en un panel de degustación.

Palabras clave: snack, combinación maíz-frijol-soya, botana sana.

* Doctor en Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, México. Actualmente PTC en la Escuela Superior de Actopan de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Contacto: juanjoseaguilarlugo@yahoo.com.mx

** Química en Alimentos por la Universidad La Salle, México. Labora en el Área Pentasensorial del Laboratorio Sensorial de la Universidad La Salle.

Contacto: mec.lambros@hotmail.com

*** Becaria en The Washington Center, D.C. Based Internships and Seminars - Estados Unidos.

Ingeniera en Alimentos por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Contacto: evarossina66@hotmail.com

**** Química en Alimentos, es auxiliar de laboratorio en el Área Pentasensorial del Laboratorio Sensorial de la Universidad La Salle, Ciudad de México Contacto: mec.lambros@hotmail.com

***** Becaria (pasante de la carrera de Ing. en Alimentos) realizando prácticas profesionales en The Washington Center, D. C. Based Internships and Seminars, Estados Unidos. Contacto: evarossina66@hotmail.com

ACCEPTANCE OF THE TASTE OF A HEALTHY SNACK WITH ADDITION OF SOY FLOUR USING THE DETECTION THRESHOLD TEST.

Abstract:

A healthy snack based on corn (*Zea mays L.*) and beans (*Phaseolus vulgaris L.*) was developed, taking into account consumer preference and nutritional value. To strengthen its cited nutritional value soy flour (*Glycine max L.*) was added, the aim of this study is to formulate a snack with the largest amount of soybean meal without being perceived its taste by future consumers so by using a Sensory analysis of discriminative sensitivity test called Detection Threshold Test, we obtained the maximum value of soybean meal that can be added without the user perceiving it. There were five panelists and five products were developed with different concentration of soybean meal (10%, 15%, 20%, 25% and 30%), a table was made with the different concentrations and the percentage of panelists who perceived the taste to the soybean in each concentration, with these data, by means of Linear Regression, the equation of the line of the percentage of the product was obtained as well as the percentages of panelists who perceived it, obtaining that the maximum concentration of soybean meal to be used without perceiving its flavor is 12.502% of the total raw materials of which the snack is made up. To corroborate the value obtained, it is intended to develop another investigation later, elaborating the product with the formulation obtained and presenting it in a tasting panel.

Keywords: snack, corn-bean-soy combination, healthy snack.

ACEITAÇÃO DO SABOR DE UM SNACK SAUDÁVEL COM ADIÇÃO DE FARINHA DE SOJA UTILIZANDO O TESTE DE LIMITE DE DETECÇÃO.

Resumo:

Um lanche saudável à base de milho (*Zea mays L.*) e feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) foi desenvolvido, levando em consideração a preferência do consumidor e o valor nutricional. Para reforçar seu valor nutricional citado foi adicionada a farinha de soja (*Glycine max L.*), o objetivo deste estudo é formular um lanche com a maior quantidade de farelo de soja, sem ser percebido seu gosto por futuros consumidores, utilizando uma análise sensorial de discriminação. teste de sensibilidade chamado Detection Threshold Test, obtemos o valor máximo de farelo de soja que pode ser adicionado sem que o usuário perceba. Foram realizados cinco painelistas e cinco produtos com diferentes concentrações de farelo de soja (10%, 15%, 20%, 25% e 30%), uma tabela foi feita com as diferentes concentrações e o percentual de painelistas que perceberam o sabor para a soja em cada concentração, com esses dados, por meio da Regressão Linear, obteve-se a equação da linha da porcentagem do produto e os percentuais de painelistas que a perceberam, obtendo-se que a concentração máxima de farelo de soja a ser usado sem perceber o seu sabor é 12,502% do total das matérias-primas de que o lanche é feito. Para corroborar o valor obtido, pretende-se desenvolver mais uma investigação posterior, elaborando o produto com a formulação obtida e apresentando-o em um painel de degustação.

Palavras-chave: lanche, combinação milho-feijão-soja, lanche saudável.

1. INTRODUCCIÓN:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) crearon un Marco para la Promoción de Frutas y Hortalizas (OMS & FAO, 2005) buscando con esto elaborar parámetros de trabajo para guiar el desarrollo de intervenciones de promoción de frutas y verduras en los países, ya que un 60% de todas las muertes en el mundo se deben a enfermedades crónicas, no-transmisibles. Los factores de riesgo comunes a todas ellas son el tabaquismo, poca actividad física y una alimentación poco saludable. En el *Informe sobre la Salud en el Mundo* (OMS, 2002) se calculó que la ingesta de escasa cantidad de frutas y verduras causa un 19% de los casos de cáncer gastrointestinal y un 31% de los casos de cardiopatía isquémica. Estas cifras son alarmantes dadas las crecientes evidencias científicas que muestran los efectos benéficos de las frutas y verduras para la salud, incluyendo la prevención de deficiencias en micronutrientes.

A nivel mundial, en 1992 (OMS & FAO, *Op. Cit.*, p. 9), los ministros y plenipotenciarios presentes en la Conferencia Internacional sobre Nutrición, declararon: “*Reconocemos que el acceso a una alimentación nutricionalmente adecuada y sana es un derecho de cada persona*”.

La OMS y la FAO citado por Branca (2016) recomiendan consumir al menos 400 g de frutas y verduras al día, incluyendo leguminosas y otras verduras. Esto es equivalente a consumir aproximadamente 25 g de fibra dietética por día. En los últimos 60 años, el consumo de legumbres ha bajado poco más de 6 kg por persona al año, y la gente no está comiendo la cantidad recomendada de fibra. Aumentar el consumo de legumbres y otras verduras puede mejorar la calidad de la dieta de las personas y su salud en general.

Tenemos por ejemplo “las leguminosas, las cuales, aunque varían ampliamente en forma, color y tamaño, todas comparten un contenido proteico por gramo significativamente mayor que la mayoría de los cereales (FAO, 2015, pág. 63)”.

Sin embargo, una combinación leguminosa-cereal enriquece el alimento con proteína a bajo costo (Lozano-Aguilar, Solórzano-Vega, Bernal-Lugo, Rebolledo-Robles, & Jacinto-Hernández, 2008) , de forma particular la combinación maíz y frijol, menciona Eitzinger, y otros (2013) son componentes vitales en las dietas alimenticias de los humanos y la cultura en América Central. Por lo que la propuesta del presente trabajo es desarrollar un producto con estos dos elementos, ya que ambos tienen características muy importantes en la dieta de sus

consumidores, pero también incluir la harina de soya, la cual es rica en proteína. Buscando crear un producto de fácil consumo y que esté al alcance de los futuros consumidores.

La limitante es que el sabor de la soya puede darle un gusto desagradable al producto y no ser atractivo para los futuros consumidores.

2. MARCO TEÓRICO:

El frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) es, entre las leguminosas de grano alimenticias, la especie más importante para el consumo humano (Voyses, 2000, pág. 1) , le sigue en importancia el maíz (*Zea mays L.*), en la alimentación de “gran parte de los pobladores de América Central, esto fue documentado desde hace sesenta años (Tandon, Bressani, & Scrimshaw, 1959, pág. 185)”.

También al frijol se le atribuyen aspectos preventivos de enfermedades, como el caso de un estudio realizado en Guatemala sobre frijoles negros que tienen un alto contenido de ácido fólico y tiamina. Esta es una razón más por la que el consumo de frijol negro puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Serrano & Goñi, 2004).

Desafortunadamente en México se observa una tendencia negativa en su consumo. Ese descenso puede explicarse en cierta forma por el cambio de estilo de vida de la población, por la incorporación a la fuerza laboral de la mujer y su implicación en la poca disposición de tiempo para la preparación en el hogar de alimentos que consumen mucho tiempo (como es el caso del frijol), así como por la proliferación de comida rápida (Ulloa, Ulloa, Ramírez, & Ulloa, 2011) , por lo que ofrecerle al consumidor un producto con esta leguminosa y sin el problema del tiempo que lleva su preparación puede resultar atractivo. También es importante conocer sus valores nutricionales comparados con otros alimentos como se puede visualizar en la siguiente tabla, la número uno:

Tabla N° 1.- Comparación del valor nutritivo del frijol con otros alimentos

Alimento	Agua (%)	Caloría (cal/100g)	Proteína (%)	Grasa (%)	Carbohidrato (%)
Frijol	11	341	22.1	1.7	61.4
Soya	8	354	38.0	18.0	31.3
Arroz	13	360	6.7	0.7	78.9
Maíz	12	360	9.3	4.0	73.5
Trigo	13	360	6.7	0	78.9
Harina de yuca	11	338	3.8	0.6	81.5
Huevos	74	158	13.0	11.0	0.7
Leche entera (polvo)	2.5	498	27.5	2.6	28.0
Carne de res	67	198	19.0	13.0	0
Pescado	65	75	16.4	0.5	0

Fuente: Rosas. 2003: 2.

Aunque los valores del frijol son sin cocimiento, es decir, con muy poco contenido de humedad, los valores se tornan altos en el comparativo con proteínas incluso de origen animal, únicamente superado por la soya.

Con lo que respecta al maíz (*Zea mays*), se le atribuyen propiedades como antioxidante (Salinas, Pérez, Vázquez, Aragón, & Velázquez, 2012) y “auxiliar en la disminución de los niveles de colesterol total (Arroyo, y otros, 2007, pág. 157)”, así como “una fuente de proteínas (Pérez, Balzano, Faks, Bernal, & Galindo, 2013)”.

Para proporcionar esta combinación de productos al público en general (frijol-maíz) buscando que su consumo resulte atractivo existe el proyecto de presentarlo como botana (snack), sobre todo considerando que muchas de éstas no están elaboradas para ofrecer al cliente un beneficio a su salud (Alfaro, González, González, & López, 2016).

Es importante señalar que dentro de la Expo ANTAD & Alimentaria México 2017 que fue un encuentro organizado por la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales, A. C. (ANTAD) que tiene 52,000 tiendas agremiadas, mencionan que "entre las innovaciones alimentarias que más llamaron la atención a Alfa Editores Técnicos (2017) se encuentra el portafolio ampliado de botanas...".

Respecto a las botanas en México, como hace mención Valdés (2009), al igual que en otros países del mundo, son el producto que cubre las necesidades de los consumidores, en cuanto a: accesibilidad, precio, buen sabor y una amplia variedad de gustos y porciones, no es exclusivo de una clase social y está enfocada a todas las edades.

Existe una gran variedad de botanas, que tienen características de sabor diferentes, que nos sirven para acompañar y compartir todos aquellos momentos de distracción y diversión, tanto fuera como dentro de casa, como son: papas, tortilla, chips, chicharrones de harina de trigo, chicharrón de cerdo, cacahuates, habas, garbanzos, frutas y vegetales deshidratados y otras semillas.

En México, el consumidor de botanas o snacks (su nombre en inglés) lo define como un tipo de comida que es ingerida como entremés o entre comidas y es adquirido normalmente en tiendas de barrio (Torres, 2009), busca productos en base a materias primas naturales, sin embargo, también la industria de las botanas está trabajando con productos en el mercado reducidos en grasas, sal, azúcar, horneados, etc., para aquellos consumidores que así lo prefieren.

El gusto de las botanas se mantiene por el sabor de las grasas, los condimentos y los quesos, etc., cosa que no se ha logrado en los productos bajos en grasas. Los productos bajos en grasa, sal, azúcar y carbohidratos existen en el mercado mexicano como una alternativa para todos los gustos. Estos productos están enfocados hacia los jóvenes y adultos que quieren cuidar su salud (Valdés, *Op. Cit.*).

El hábito de consumo es por los productos a base de maíz y papa, nuestras culturas y nuestras raíces están muy arraigadas al maíz. El consumo anual per cápita de botanas es de 3.8 kilogramos, y en las papitas fritas el consumo solo llega a 1.4 kilogramos per cápita. En el caso de las papas, existen dos tipos de diferente consistencia, unas del proceso tradicional, delgadas y suaves y otras más gruesas y crujientes. Los productos a base de maíz son más versátiles al contar con una amplia gama como: tortillas chips, *corn chips*, extruidos, lo que forma una variedad infinita de formas, tamaños y sabores.

Otro aspecto que marca una diferencia entre las botanas de maíz y papas, es el precio. El precio por Kg de maíz está por debajo del precio por kg de papa, por tanto, los productos a base de maíz siempre serán más económicos (*Ibid*).

Para fortalecer aún más el producto propuesto se realiza una combinación de harinas ya que con esto se suple la deficiencia de nutrientes que pueden tener las harinas por sí solas (Gamboa, García, & Tablante, 2012); se adiciona harina de soya (*Glycine max L.*) a la formulación del producto, la cual “es un complemento para fortificar los alimentos a base de cereales (Pauca, Salvador, Guillén, & Mori, 2016, pág. 122)”, también, como se puede apreciar en la tabla No. 1, el producto vegetal con más alto contenido de proteína fue la soya: con más del 70% que el frijol y cuatro veces más que el maíz; “su proteína es de excelente calidad (Urbina, 2002, pág. 7)”

Por tal motivo nuestra combinación sugerida en la formulación del nuevo producto del snack es: maíz-frijol-soya, adicionada con chile que puede tener dos propósitos: darle un toque de sabor mexicano y coadyuvar a enmascarar el sabor de la soya, pero, como cualquier organización, nuestra incógnita es: ¿Tendrá aceptación el nuevo producto? Como hace mención Bia, (2012, pág. 1): “¿qué pueden hacer estas instituciones para tener éxito y destacarse en un medio tan competitivo? La respuesta es: renovarse, diferenciarse y posicionarse adecuadamente”. Esto es lo que pretendemos con este nuevo producto: diferenciarnos, pero nuestro temor es el no lograr posicionarnos adecuadamente o no tener la aceptación del consumidor, ya que si bien es cierto que las materias primas son las mismas que se utilizan para un *taco de frijol*, es decir, maíz, frijol y chile; serían las mismas a utilizarse en la formulación, pero agregar un nuevo elemento llamado soya puede complicarnos la aceptación, ya que como mencionan Fisher & Espejo (2011, pág. 113), cuando se refiere a Mejoras en los Productos “Cambios a los productos existentes para atender de mejor manera las necesidades del mismo segmento de mercado”, para nosotros el cambio propuesto es el darlo a conocer, como ya lo hemos mencionado: *taco de frijol*; pero por los problemas nutricionales que hemos detectado también adicionarle la harina de soya, pero no deseamos que el futuro consumidor rechace el consumo del producto por saber que tiene este ingrediente, ya que no resulta muy agradable al paladar.

Por lo que no debemos poner en riesgo la aceptación del producto, ya que desde la prospección, que consiste en buscar posibles nuevos clientes, éstos deberían estar ‘cualificados’, es decir, se deben de haber analizado para ver si existen posibilidades de negocio, de lo contrario, se

podría estar perdiendo el tiempo. Con el fin de calificar a sus clientes potenciales, se debería (IFES, s/f):

- Planificar un enfoque de venta centrado en las necesidades del cliente.
- Determinar qué productos o servicios satisfacen mejor sus necesidades.
- Clasificar a los clientes potenciales

Reiteramos que los mexicanos necesitamos mejorar nuestra alimentación, pero estamos dispuestos a aceptar nuevos productos donde los cambios, sobre todo en el sabor, tienen diferencias marcadas con los clásicos snacks (papas, frituras y extruidos que únicamente están elaborados con harina de maíz).

No quisiéramos que los futuros consumidores evitaran seleccionar nuestro producto, ya que las etapas del comportamiento del consumidor que menciona Hoffmann que son citadas por González (2014) mencionan que son:

- La elección entre las alternativas previas a la compra.
- La reacción del consumidor durante el consumo.
- La evaluación de la satisfacción posterior a la compra.

En nuestro caso si no somos lo suficientemente puntuales ni siquiera lograríamos superar la primera etapa y difícilmente tendríamos éxito con este nuevo producto. Por eso la importancia de que la formulación del producto sea la idónea, por lo que el primer paso consiste en, utilizando un grupo de panelistas orientados, es decir, “sujetos que correspondan a la población objetivo del producto (Liria, 2007, pág. 8)”, darles a conocer el mismo antes de realizar la formulación propuesta, más no la definitiva, ya que el segundo paso es con la formulación obtenida, ya en un grupo más extenso, verificar si el producto con la apreciación de los panelistas es la formulación adecuada realizando un Análisis de Aceptación, en el que se dictamina el grado de aceptación que tendrá un producto (Cordero, 2013), pero esta actividad sería un planteamiento posterior.

3. MÉTODO:

La soya, como ya lo hemos mencionado, “tiene un sabor muy fuerte (Escudero, 2010, pág. 13)”, por lo que el objetivo de este trabajo es formular un snack con la mayor cantidad de harina de soya sin que sea percibido su sabor por los futuros consumidores, por tal motivo para no tener problemas con la formulación del producto y que los consumidores lo rechacen por su sabor, se van a crear cinco productos con distinta concentración de soya (10%, 15%, 20%, 25% y 30%) para ver en qué porcentaje de ésta es detectable por los panelistas y así al momento de formular el producto tenga el máximo de soya, pero sin que

sea percibido. A continuación, se presentan fotos de los productos desarrollados en la figura número uno:

X, Y: Son los valores de los datos que han de correlacionarse.

Figura No. 1.- Imagen del producto terminado y embolsado



Fuente: Elaboración Propia

El proyecto no sólo contempla un snack con la combinación frijol-maíz-soya, también, para acercarse a las preferencias de los consumidores se le agrega un sabor picante que se obtiene de la combinación de dos especies de chile: guajillo (*Capsicum annum "Guajillo"*) y chipotle (*Capsicum annum L.*).

Para conocer cuál es la concentración ideal de harina de soya rica en nutrientes (Guaman, y otros, 1996) sin que los usuarios distingan su sabor, que, como ya lo hemos mencionado, "para muchos no es muy agradable (Venegas, Restrepo, & López, 2009, pág. 5166)", se utiliza una prueba discriminativa de sensibilidad llamada Prueba de Umbral de Detección (UNAM, 2015;Rodríguez, 2017; Juaréz, López, & Méndez, 2015) que son los límites de nuestras capacidades sensoriales y definen la aparición o desaparición de la sensación (UBA, s/f) , para nuestro caso un snack que contenga soya. Como se mencionó, se basa "principalmente en la detección y reconocimiento del estímulo, es decir, el sabor (Hernández, 2005, pág. 62)". Para "el análisis estadístico de las pruebas de umbral se utiliza la regresión lineal (Espinosa, 2007, pág. 54)", bajo el siguiente procedimiento:

1. Se les suministra la muestra a los panelistas (jueces) y se le asigna el valor "0" a aquellas concentraciones del estímulo en que no se percibió el mismo y el valor "1" en las que se percibió.
2. Se calcula el porcentaje de jueces que identifica cada una de las concentraciones estudiadas.
3. Se determina la ecuación de la recta del mejor ajuste: $y = ax + b$
 $a = (\sum XY - \sum X \sum Y / N) / (\sum x^2 - (\sum x)^2 / N)$
 $b = (\sum Y - a \sum X) / N$
Donde:

N: Indica el número de panelistas (jueces) que participan en el análisis.

4. Se halla el valor de concentración del estímulo equivalente al 50% (Ibidem: 56) de las respuestas de los jueces, y este es el umbral de identificación, para el grupo de jueces que conforman la comisión de evaluación sensorial. Sobre este punto Ocampo, Montiel, & Zavaleta (s/f) comentan que para los límites de habilidad se considera razonable los valores de $p_0 = 0.30$, $p_1 = 0.70$, es decir, los candidatos a jueces que demuestren una habilidad de 30% de aciertos o menos, se rechaza, y el que demuestre más de 70% se acepta.

4. HALLAZGOS:

Los cinco panelistas que degustaron los cinco productos con distintas concentraciones de soya (10%, 15%, 20%, 25% y 30%), obtuvieron los siguientes resultados que se aprecian en la tabla número dos; como ya se mencionó, en el producto que no detectaban el sabor de la soya le colocaban cero y en el que si lo detectaba el 1:

Tabla N° 2.- Los cinco panelistas y el valor que le asignaron a cada producto

Percepción panelistas	Productos (Porcentaje de harina de soya)				
	10	15	20	25	30
1	0	1	1	1	1
2	0	0	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	0	1	1	1	1
5	0	0	0	1	1
Subtotal	(10 X 1)	(15 X 3)	(20 X 4)	(25 X 5)	(30 X 5)
TOTAL	10	45	80	125	150

Fuente: Elaboración Propia

Compactando los valores que se obtuvieron de los cinco panelistas acerca de su apreciación de los cinco productos se muestra en la tabla número tres:

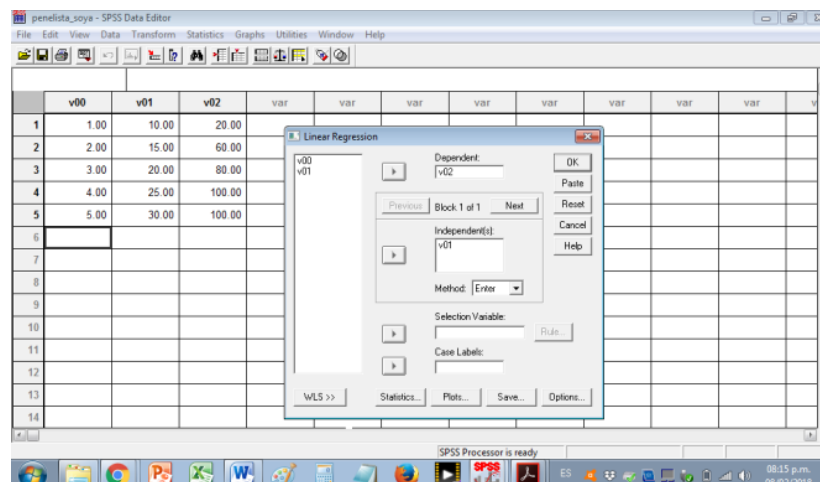
Tabla N° 3.- Resumen del valor de los panelistas a cada concentración de soya

Concentración de soya (%)	% de panelistas que percibieron cada concentración
10	$1/5 \times 100 = 20$
15	$3/5 \times 100 = 60$
20	$4/5 \times 100 = 80$
25	$5/5 \times 100 = 100$
30	$5/5 \times 100 = 100$



Para facilitar el cálculo de la ecuación de la recta se capturó la información obtenida en la tabla número tres en el software de SPSS, como se observa en la figura número dos:

Figura N° 2.- Datos obtenidos de los panelistas capturados en el software SPSS



Posteriormente se realizó el cálculo de la recta que mejor se ajusta por medio de la Regresión Lineal, esto se puede ver en la figura número tres:

Figura N°. 3.- Obtención de la ecuación de la recta

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.929	3.481		1.129	.341
	% de panelistas que percibieron la soya	.223	.045	.945	5.000	.015

a. Dependent Variable: % de Concentración de soya

$$Y = 0.223 + 3.929X$$

Fuente: Elaboración Propia La ecuación de la recta.

obtenida fue: $Y = 0.223 + 3.929X$, donde sustituyendo el valor de "Y" con el 50, como ya lo menciona Espinoza (Op. Cit.: 55), la ecuación queda de la siguiente forma:

$$50 = 0.223 + 3.929 X$$

$$X = 50/3.929 - 0.223 = 12.502$$

Es decir, el porcentaje de soya donde comienza a percibirse su sabor es al 12.502%, por lo que ésta será la cantidad máxima que se le adicione al snack.

5. CONCLUSIONES:

En la actualidad muchas personas piensan que cuando se habla de productos sanos éstos no son de sabor apetitoso, por lo que la propuesta que se hace pretende combinar ambos elementos: producto nutritivo con sabor agradable. Como cita Cuellar, (2014) : la adición de frijol común en botanas incrementa el contenido de compuestos fenólicos, así como la capacidad antioxidante de éstas, proporcionando una excelente opción en el desarrollo de botanas saludables.

Por eso la importancia de la propuesta que se tiene de una combinación de materias primas muy usadas en nuestro país como son maíz, frijol y chile, mismos ingredientes usados en la elaboración del tradicional *taco de frijol con chile*. Pero que además cubra tres aspectos que no puede cubrir el producto original, esto es: fácil adquisición, es decir, en cualquier tienda se encuentre, fácil consumo y fácil de trasladarse por el tipo de empaque y duración.

Otro elemento a adicionar es la harina de soya, una materia prima que no siempre resulta agradable al paladar, pero cuyas propiedades nutricionales enriquecen nuestro producto; se incorpora con medida para que su sabor no sea percibido por los futuros clientes. Es importante resaltar lo que se obtuvo para tomarse en cuenta cuando se fabrique el alimento: no agregarle más del 12.502% de harina de soya a la formulación, de lo contrario el consumidor detectará su sabor.

Una nueva investigación que se pretende realizar es el desarrollar el producto con la formulación obtenida y presentarlo a un panel de degustación para corroborar que efectivamente existe una aceptación del producto.

6. REFERENCIAS:

- Alfa Editores Técnicos. (2017). *Expo ANTAD & Alimentaria México 2017, gran oportunidad de negocio*.
 Obtenido de : <http://www.alfa-editores.com.mx/tras-expo-antad-alimentaria-mexico-2017-fira-barcelona-prepara-alimentaria-2018/>
- Alfaro , D., González, J., González, V., & López, O. (2016). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa elaboradora y comercializadora de botanas saludables a base de frutas y verduras. *Tesina para obtener el título de Ingeniero Industrial*, ii. Ciudad de México: Unidad

- Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del IPN.
- Arroyo, J., Raez, E., Rodríguez, M., Chumpitaz, V., Burga, J., De la Cruz, W., & Valencia, J. (Abril-Junio de 2007). Reducción del colesterol y aumento de la capacidad antioxidante por el consumo crónico de maíz morado (*Zea Mays*) en ratas hipercolesterolémicas. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 24(2), 157.
- Bia, A. (2012). Estrategias tecnológicas de posicionamiento. *Jornadas de Posicionamiento*, 1. Alicante, España: Universidad de Alicante.
- Branca, F. (2016). *Legumbres y la relación entre la nutrición y la salud*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): <http://www.fao.org/pulses-2016/news/news-detail/es/c/386997/>
- Cordero, G. (2013). Aplicación del Análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria. *Memorias del Curso de Verano de la Universidad Pablo de Olavide*, 12. Sevilla, España.
- Cuellar, M. (2014). Desarrollo, evaluación nutrimental y nutracéutica de una botana horneada a partir de harina de maíz (*Zea mays* L.)nixtamalizado y frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) Cocido. *Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencia y Tecnología de Alimentos*. Querétaro, Querétaro, México: Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro.
- Eitzinger, A., Läderach, P., Sonder, K., Schmidt, A., Sain, G., Beebe, S., . . . Nowak, A. (2013). Tortillas en el comal: los sistemas de maíz y frijol de América Central y el cambio climático. *Políticas en Síntesis No. 6*, 1. Cali, Colombia: Centro Internacional del Agricultura Tropical.
- Escudero, C. (2010). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de Tofu (Queso de soya). *Tesis para la obtención del título de Ingeniería Comercial*, 13. Quito, Ecuador: Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Universidad Politécnica Salesiana.
- Espinosa, J. (2007). Evaluación sensorial de los alimentos. *Ministerio de Educación Superior*, 54. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- FAO. (2015). *Food Outlook: Biannual Report on Global Food Markets*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fisher, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia* (Cuarta Edición ed.). Distrito Federal, México: Mc Graw Hill-Educación.
- Gamboa, L., García, M., & Tablante, L. (Julio-Diciembre de 2012). Evaluación nutricional y sensorial de arepas a base de harinas de maíz blanco (*Zea mays* L.) y Yuca dulce (*Manihot esculenta* Crantz) enriquecidas con texturizado de proteína de soya (*Glycine max*). . *Saber: Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 24(2), 186.
- González, F. (2014). *Mercadotecnia Estratégica: teoría e impacto en las unidades de información. Colección de Apoyo a la Enseñanza Bibliotecológica*, 27. Distrito Federal, México: Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guaman, R., Andrade, C., Peralta, L., Triviño, C., Espinoza, A., Arias, M., . . . Manzano, B. (1996). El cultivo de la soya (*Glycine max* L Merrill). Manual número 32. 35. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.
- Hernández, E. (2005). Evaluación sensorial. *Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, 62. Bogotá, Colombia.
- IFES. (s/f). Marketing y Publicidad. Handmade. Formación Permanente para Artesanos. Programa Leonardo Da Vinci. *Instituto de Formación y Estudios Sociales (IFES). Crafts Foundation Romania. Comisión Europea*, 46. Rumania.
- Juaréz, E., López, A., & Méndez, N. (2015). Valores de normalidad de umbrales de percepción y reconocimiento de sabores básicos en población mexicana sana. . *Revista de Investigación Médica Sur*, 1(22), 5.

- Liria, M. (2007). Guía para la evaluación sensorial de alimentos. Instituto de Investigación Nutricional del Centro Internacional de Agricultura Tropical. 8. Lima, Perú.
- Lozano-Aguilar, O., Solórzano-Vega, E., Bernal-Lugo, I., Rebolledo-Robles, H., & Jacinto-Hernández, C. (Mayo-Agosto de 2008). "Pinole" de alto valor nutricional obtenido a partir de cereales y leguminosas. *Revista Ra Ximhai*, 4(2), 283.
- Ocampo, T., Montiel, Y., & Zavaleta, L. (s/f). *Análisis sensorial para calificar la calidad de un producto a través de la prueba de escalamiento y prueba power-dúo trío*. (I. P. Nacional, Editor) Obtenido de V Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica:
http://www.informatica.sip.ipn.mx/colmex/congresos/chiapas/cd/Calidad_e_Inocuidad_Alimentaria%5CExtensos%5C393568.pdf
- OMS & FAO. (2005). Un marco para la promoción de frutas y verduras a nivel nacional. *Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*, 6. Filipinas.
- OMS. (2002). *Informe sobre la Salud en el Mundo 2002*. Ginebra. Obtenido de
<http://www.who.int/whr/2002/es/>
- Paucar, L., Salvador, R., Guillén, J., & Mori, S. (2016). Efecto de la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de soya en las características tecnológicas y sensoriales de cupcakes destinados a niños en edad escolar. *Revista Scientia Agropecuaria*, 7(2), 122.
- Pérez, D., Balzano, L., Faks, J., Bernal, C., & Galindo, I. (Agosto de 2013). Búsqueda de proteínas no variables en Zea mays bajo los efectos de estrés biótico ocasionado por *Aspergillus flavus*. *Revista Interciencia*, 38(8), 598.
- Rodríguez, Y. (2017). Determinación de los umbrales sensoriales de detección, de identificación, de diferenciación y el umbral máximo en el ácido, mediante metodología de elección forzada entre tres alternativas. *Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional de Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Salinas, Y., Pérez, J., Vázquez, G., Aragón, F., & Velázquez, G. (Octubre-Noviembre de 2012). Antocianinas y actividad antioxidante en maíces (*Zea Mays L.*) de las razas chalqueño, elotes cónicos y bolita. *Revista Agrociencia*, 46(7), 705.
- Serrano, J., & Goñi, I. (Marzo de 2004). Papel del frijol negro *Phaseolus vulgaris* en el estado nutricional de la población guatemalteca. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN)*, 54(1). Obtenido de
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222004000100006&script=sci_arttext&tlng=en.
- Tandon, O., Bressani, R., & Scrimshaw, N. (Marzo de 1959). El valor nutritivo de los frijoles: Contenido de nutrientes de variedades de frijoles cultivados en Centro América. *Pan American Journal of Public Health*, 185. Obtenido de
<http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/14825>
- Torres, E. (Abril de 2009). En el mundo de los Snacks. *Revista Industria Alimenticia*. Obtenido de
<https://www.industriaalimenticia.com/articulos/83159-en-el-mundo-de-los-snacks>.
- UBA. (s/f). *Curso Sentidos Químicos y Metodología para el Análisis Sensorial.FFyB*. Obtenido de Universidad de Buenos Aires (UBA):
https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/ca/Metodologia_analitica_de_evaluacion_sensorial%5B1%5D.pdf
- Ulloa, J., Ulloa, P., Ramírez, J., & Ulloa, B. (Julio-Septiembre de 2011). El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos. *Revista Fuente*, 3(8), 5, 7-8.
- UNAM. (2015). *Gustos Básicos y Pruebas de Umbral*. Obtenido de Laboratorio de Análisis Sensorial de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México:
<http://depa.fquim.unam.mx/sensorial/>
- Urbina, M. (2002). Situación y perspectivas de la producción de soya y aceite de soya en México.

Tesis para obtener en título de licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios, 7. Saltillo, Coahuila, México: Departamento de Economía Agrícola de la División de Ciencias Socioeconómicas de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Valdés, E. (Mayo de 2009). La actualidad del segmento de las botanas en México. *Revista Industria Alimenticia*. Obtenido de <https://www.industriaalimenticia.com/articulos/8352-2-la-actualidad-del-segmento-de-las-botanas-en-mexico>

Venegas, L., Restrepo, D., & López, J. (2009). Características de las bebidas con proteína de soya. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 62(2), 5166.

Voyses, O. (2000). *Mejoramiento genético del Frijol (Phaseolus vulgaris L.)*. Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical.