



OBTENCIÓN DE HARINA DE ZAPALLO (*CUCÚRBITA MÁXIMA*), PARA LA APLICACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE PAN DE DULCE.

AUTORES

1 Carlos Eduardo Cevallos Hermida,

Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, carcech99@hotmail.com
Licenciado en Gestión Gastronómica, Maestría en Procesamiento de Alimentos, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Cátedra Cocina de Vanguardia.

2 Juan Carlos Salazar Yacelga,

Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, juancarlosalazaryacelga@hotmail.com
Licenciado en Gestión Gastronómica, Maestría en Procesamiento de Alimentos, Diploma Superior en Tecnologías para Práctica Docente, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Cátedra Procesamiento de Alimentos en Panadería.

3 Efraín Rodrigo Romero Machado

Docente de la Escuela superior Politécnica de Chimborazo, rodrigoromerom@hotmail.es
Licenciado en Gestión Gastronómica, Maestría en Procesamiento de Alimentos, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Cátedra Técnica Culinaria

4 Norma Verónica Cárdenas Mazón

Docente de la Escuela superior Politécnica de Chimborazo, verónica2012cardenas@hotmail.com
Doctora en Nutrición, Maestría en Nutrición Infantil, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Cátedra Técnica Dietética.

5 Martha Cecilia Avalos Pérez

mavalosp0405@hotmail.com
FORMACION: Lic. En Ciencias de la Educación con Especialidad en Pedagogía. Dra. En Docencia Universitaria e Investigación. Diplomado en Gerencia Educativa. Maestría en Gerencia Educativa. Maestría en Docencia Universitaria e Investigación. Especialista en B-Elearning .EXPERIENCIA: Docente en la Unidad Educativa San Felipe Neri, como docente de Lenguaje y Comunicación, además Literatura. Universidad Nacional de Chimborazo: Didáctica y Pedagogía Planificación Estratégica Evaluación Curricular. ESPOCH Docente Actualmente: Cátedras: Metodología de la Investigación Comunicación Oral Y Escrita Ética Profesional. Directora de la Carrera de Promoción y Cuidados de la Salud Facultad Salud Pública.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Carlos Eduardo Cevallos Hermida, Juan Carlos Salazar Yacelga, Efraín Rodrigo Romero Machado, Norma Verónica Cardenas Mazón y Martha Cecilia Avalos Pérez (2018): "Obtención de harina de zapallo (cucúrbita máxima), para la aplicación en la elaboración de pan de dulce.", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2018). En línea:

[//www.eumed.net/rev/caribe/2018/08/harina-zapallo-pandulce.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/08/harina-zapallo-pandulce.html)

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo obtener harina de zapallo (*cucúrbita máxima*), con fines en la aplicación para elaboración de pan de dulce.

Mediante la utilización del método de deshidratación se pudo obtener harina de zapallo, la cual fue por la utilización de un deshidratador de alimentos eléctrico. La harina de zapallo obtenida pudo ser utilizada después de sus análisis microbiológicos y bromatológicos para la elaboración de pan dulce en diferentes dosificaciones sustituyendo a la harina de trigo en la receta estándar, siendo estas al 15%, 30%, 45% de harina de zapallo, dando como resultado con mejores características organolépticas y mayor aceptabilidad fue la dosificación de harina de zapallo en un 15%.

Se recomienda siempre en la deshidratación del zapallo se utilice un deshidratador de alimentos eléctrico, ya que el secado solar produce la presencia de microorganismos, mientras que el deshidratador de alimentos proporciona la inocuidad del producto durante todo el proceso de deshidratación, de igual manera es prudente realizar un proceso de escaldado a verduras y hortalizas antes de someterlas a deshidratación como método de desinfección ya que estas podrían poseer microorganismos obtenidos ya sea durante el proceso de riego o por el inadecuado almacenamiento en los lugares de expendio. Para la elaboración de pan se recomienda no exceder la dosificación de harina de zapallo más allá de un 15% o un 20% ya que si dicho porcentaje es excedido aumenta su proceso de fermentación.

Palabras claves: Zapallo- vegetal- deshidratar-harina- pan

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to obtain pumpkin flour (maximum cucurbit), for the purpose of the application of sweet bread.

By using the dehydration method, squash flour could be obtained, which was through the use of an electric food dehydrator. The obtained pumpkin flour could be used after its microbiological and bromatological analyzes for the elaboration of sweet bread in different dosages replacing the wheat flour in the standard recipe, being these at 15%, 30%, 45% of pumpkin flour, resulting in better organoleptic characteristics and greater acceptability was the dosage of squash flour by 15%.

It is always recommended to dehydrate the pumpkin to use an electric food dehydrator, as solar drying produces the presence of microorganisms, while the food dehydrator provides the safety of the product throughout the dehydration process, in the same way it is prudent perform a process of blanching vegetables before submitting them to dehydration as a method of disinfection since these could have microorganisms obtained either during the irrigation process or due to inadequate storage in the places of sale. For the elaboration of bread it is recommended not to exceed the dosage of squash flour beyond 15% or 20% since if this percentage is exceeded, the fermentation process increases.

Keywords: Zapallo- vegetal- dehydrate-flour- bread

INTRODUCCIÓN

El zapallo es una hortaliza conocido también como ahuyama, calabaza o calabacín, cuenta con el nombre científico de Cucúrbita máxima, de ella se consume las flores, brotes tiernos, frutos y semillas, que pueden ser empleados tanto en la cocina moderna como en cocina tradicional. (D. K. SALUNKHE, p. 277).

El zapallo en el Ecuador ha sido utilizado desde tiempos antiguos por nuestros antepasados con el elaboraban preparaciones gastronómicas como son las mazamorras y coladas e incluso aplicaron técnicas de secado para la obtención de harina y lograr así un mayor tiempo de conservación del producto.

La harina de trigo fue obtenida desde tiempos muy antiguos por nuestros antepasados de una manera rustica utilizando dos piedras a las cuales se les realizaban movimientos aleatorios, obteniendo un polvo extraído a causa de la molienda del endospermo limpio del trigo, aplicando este método rustico también se puede extraer de diversas leguminosas y de verduras u hortalizas obteniendo así las harinas siempre y cuando estas indiquen su nombre, por ejemplo harina de zapallo entre otras.

Se cree que los egipcios fueron los primeros en elaborar harina para realizar pan, obteniéndolo de una manera rustica, simplemente empleando el polvo extraído de la molienda de granos y la incorporación de agua, al principio el pan no era más que una pasta plana no fermentada, elaborada con una masa de granos machacados groseramente y cocida, probablemente sobre piedras planas calientes que con el pasar de los años fue mejorando su aspecto y sabor.

En la actualidad existen maquinarias y procesos industrializados tanto para la obtención de harinas así como para la elaboración de pan de diversas variedades, sin embargo en gran parte del mundo aún son utilizados procesos artesanales para la elaboración de ambos productos, tanto de harina como del pan, ya que son productos indispensables para la dieta humana porque aportan calorías y nutrientes indispensables para el organismo, es por ello que en la presente investigación se estudiaran procesos, métodos, técnicas y equipos apropiados para la elaboración de harina de zapallo para posteriormente elaborar pan de una manera artesanal.

DESARROLLO

Proceso de obtención de harina

Según (Molinos, 2010, págs. 1-4) Para hacer la harina que se desea, se desarrolla un determinado diagrama de molienda, que permite la fabricación de harina dependiendo de las características de la harina deseada.

Harina

Desde principios de la historia fueron los egipcios quienes elaboraron por primera vez harina, posiblemente entre el quinto y séptimo milenio a.C. elaboraban la masa con grano molido rudimentariamente, y le añadían únicamente agua, La molienda del grano se realizaba con dos piedras cilíndricas unidas en el centro, la de abajo permanecía fija y la de arriba era movida manualmente; luego se tamizaba la harina para extraer el salvado. (Gluten, 2008, p. 10).

La denominación harina, sin otro calificativo, se designa exclusivamente al producto obtenido de la molienda del endospermo del grano de trigo limpio. Si se trata de otros granos de cereales o de leguminosas hay que indicarlo, por ejemplo: harina de maíz, harina de cebada, etc. Si en la harina

aparece no sólo el endospermo, sino todos los componentes del grano se llama harina integral. ((ALTAGA), 2002, p. 308)

Clasificación de la harina

Según (Calderon, 2013, pág. 1) En la actualidad la harina se clasifica comercialmente de la siguiente manera:

1. **Harina Integral:** Contiene todas las partes del trigo.
2. **Harinas medio cero**, un cero y dos ceros ($\frac{1}{2}$ 0, 0, y 00): Son las que se obtienen de la porción de la semilla más cercana a la cáscara (salvado). Se utilizan para galletas y para alimentos balanceados. No están disponibles para el consumo hogareño.
3. **Harina triple cero (000):** Obtenida generalmente de los trigos fuertes o semi-fuertes, su contenido de proteína va desde un 9% a 14%, es la más común, se muele toda la parte interior del grano; sólo se separa el salvado y el germen. Tiene la mejor calidad para fabricar pan dado su mayor contenido de gluten, permite una mejor acción de la levadura.
4. **Harina cuatro ceros (0000):** También conocida como harinas débiles, ya que contienen de 7,5% a 9,5% de proteína, es una harina muy blanca y refinada que se obtiene del centro del grano. Tiene la mejor calidad para la elaboración de recetas de pastelería. Al tener escasa formación de gluten no es un buen contenedor de los gases de la fermentación y los panes pierden forma.

También existe una variedad llamada harina leudante, que es harina de trigo “cuatro ceros” preparada con un aditivo leudante o “polvo de hornear”. Estas harinas no conservan sus propiedades demasiado tiempo; a los dos o tres meses los principios leudantes (bicarbonato de sodio y otras sales) absorben humedad y pierden su efectividad.” (TAMIZ, 2014, págs. 1-3)

Composición media de las harinas panificables oscila entre los siguientes valores

La legislación española limita al 15% el máximo de humedad, al 9% el mínimo de proteína y al 30% el máximo de acidez de la grasa. El 85% de proteínas son Gliadinas y Gluteninas, proteínas insolubles que en conjunto reciben el nombre de gluten debido a su capacidad para aglutinarse cuando se las mezcla con agua dando una red o malla que recibe igualmente el nombre de gluten. Esta propiedad que poseen las proteínas del trigo y que (salvo raras excepciones como el centeno) no poseen las proteínas de otros cereales, es la que hace panificables las harinas de trigo y la que proporciona las características plásticas de la masa de pan. (Calvel, Eliasson, Lasso, & Calaveras, 2002)

Tabla 1: Composición de las harinas para ser panificables.

REQUISITO	UNIDAD	MINIMO	MAXIMO
Humedad	%	13	15
Proteína	%	9	14 (85% gluten)
Almidón	%	68	72
Cenizas	%	0.5	0.65
Materias Grasas	%	1	2
Azúcares fermentables	%	1	2
Materias celulósicas	%	-	3
Enzimas hidrolíticos: amilasas, proteasas.	-	-	-
Vitaminas: B, PP y E	-	-	-

Fuente: ((ALTAGA), 2002, p. 308)

Tipos de harina

Según (Repo, Othon, & Büskens, 2009) Las harinas se pueden clasificar atendiendo la cantidad de gluten que poseen; pueden ser Flojas o Fuertes

1. Harina floja

Se conoce como harina floja, a aquella que en su composición contiene poco porcentaje de Gluten, no es apto para la industria panificadora, ya que con ello el pan resulta bajo y de apariencia deficiente. La característica primordial de éste tipo de harina es que retienen muy poco agua, por ello forman masas muy débiles (flojas).

2. Harina fuerte

La harina fuerte es rica en gluten, tiene la capacidad de retener mucha agua, posibilitando la formación de masas consistentes y elásticas, panes de buen aspecto, textura y volumen satisfactorios.

Hortalizas

Los alimentos denominados hortalizas o verduras incluyen algunas frutas (por ejemplo, las calabazas que pertenecen al reino de las cucurbitáceas. El término hortaliza se aplica a un conjunto de plantas herbáceas incluyendo a las verduras y legumbres verdes, que se consuma como alimento ya sea de forma cruda o preparada culinariamente, las hortalizas no incluyen ni a las frutas ni a los cereales. (Caicedo, 1972, págs. 35-38)

Las hortalizas son una parte muy importante de la dieta. Casi todas son ricas en caroteno y vitamina C y contienen importantes cantidades de calcio, hierro y otros minerales. Su contenido de vitaminas B generalmente es pequeño. ((FAO), 2014, pág. 28)

Zapallo

La palabra zapallo deriva del quechua sapallu, la lengua de los incas, Whitaker y Bermis mostraron que el género cucúrbita es indígena de América ya que hay pruebas arqueológicas que revelan que junto con el maíz y el poroto, el zapallo, fue la base de la alimentación de los Incas, aztecas y Mayas antes de la colonización española. (Salunkhe, 2011, pág. 277)

En estudios realizados en nuestro país, se han encontrado semillas de calabazas y zapallos de 2600 años de antigüedad, estos hallazgos son evidencias muy fragmentarias de que pudieron tener algún tipo de agricultura o intercambio con algunos otros grupos indígenas. (García K. , 2012, págs. 1-2)

El zapallo pertenece a la familia de las cucurbitáceas es una hortaliza de sabor dulce con pulpa de color anaranjado, y su nombre científico es Cucúrbita, seguido por otro nombre que determina la variedad, por ejemplo: Cucúrbita máxima que es una planta anual de aspecto rústico, con ramas rastreras que tienden a desarrollar raíces. (Unterladstaetter, 2000, pág. 268)

Composición del Zapallo

Su componente principal es el agua, encontrándose entre un 80 y 90% del total. Su escaso aporte calórico es causado por su bajo contenido en hidratos de carbono y la ausencia prácticamente total de grasas, es rico en antioxidantes y beta-caroteno el cual es precursor de la vitamina A, a continuación su composición química y nutricional se refleja en la tabla.

Tabla 2: Composición química y nutricional del zapallo por 100 gr.

Nutriente	Unidad	Cantidad
Agua	-	96%
Energía	Kcal	30
Proteína	G	1.16
Grasa	G	0.12
Hidratos de Carbono	G	5 (fibra 0,05%)
Lípidos	G	0,2
VITAMINAS		
Vitamina A	Ug	100
Vitamina B1	Mg	0,05
Vitamina B2	Mg	0.09
Vitamina B3	Mg	0.4
Vitamina C	Mg	5
Caroteno	Mg	1,0
MINERALES		
Potasio	Mg	383
Calcio	Mg	22
Fósforo	Mg	44
Magnesio	Mg	8
Hierro	Mg	0,8
Sodio	Mg	3

Fuente: (KADAM, 2010, págs. 45-48)

Deshidratación

No existen datos concretos de cuándo se inició la conservación de alimentos por deshidratación, pero la historia nos muestra que nuestros antepasados aprendieron como secar alimentos por ensayo y error. Las primeras noticias de secado se refieren a verduras, y aparecieron en el siglo XVII. (Arsdel & Copley, 1963)

Se puede denominar como deshidratación a un proceso en el que el agua se elimina para detener o aminorar el crecimiento de microorganismos perjudiciales, así como de ciertas reacciones químicas, el departamento de agricultura de Estados Unidos señala que un alimento que haya sufrido un proceso de deshidratación no contiene más de 2,5% de agua (base seca). (Barbosa & Vega, 2011)

El deshidratado es un método sumamente respetuoso con las propiedades y el contenido nutricional de los alimentos.

Preparación del producto antes del proceso de deshidratación

Algunos productos necesitan un tratamiento de escaldado antes de pasar por la técnica de deshidratación. El escaldado (mediante baño de agua hirviendo o con vapor) detiene ciertas reacciones enzimáticas del producto, ayudando así a conservar el color y sabor después del proceso, también ayuda a prevenir el pardeamiento, así como la pérdida de sabor y de vitamina C. (FAO, 1989, pág. 157)

Tabla N°3: Tiempo de escaldado para algunas hortalizas y verduras.

Producto	Tiempo(minutos) en agua hirviendo (92°C)
Brócoli	3
Judías verdes	3
Repollo (col)	5
Zanahorias	5
Coliflor	3 (añadir 4 cucharillas de sal)
Maíz dulce	7
Berenjena	4 (añadir 1/2 taza de zumo de limón)
Hortalizas de hoja	2
Setas (hongos)	3 a 5
Guisantes (chícharos)	5
Patatas (papas) (nuevas)	4 a 10
Calabaza	hasta consistencia blanda
Calabacín (calabacitas)	3

Fuente: (Chioffi & Mead, 1991, pág. 10)

Harina de zapallo

Todo producto procedente de la molienda de un cereal puede denominarse harina, sin embargo tan solo el trigo y el centeno producen harinas directamente panificables, las harinas de otros cereales y/o leguminosas deberán llevar adicionado a su nombre genérico el del grano del cual procedan. (INEN0616, 2006, pág. 4)

Panificación

El término panificación es usualmente aplicado a los alimentos obtenidos de las mezclas de harinas de cereales o harinas integrales o leguminosas, agua potable, fermentados o no, pueden contener: sal comestible, mantequilla, margarina, aceites comestibles hidrogenados o no, leudante, polvo de hornear, especias y otros ingredientes opcionales tales como, azúcares, mieles, frutas, jugos u otros productos comestibles similares, pueden emplear o no aditivos para alimentos; sometidos a proceso de horneado, cocción o fritura; con o sin relleno o con cobertura, pueden ser mantenidos a temperatura ambiente, en refrigeración o en congelación según el caso. (CANIMOLT, 2012, pág. 1)

Norma INEN del pan

Para (INEN2945, 2014, pág. 3) La composición del producto debe tener como ingredientes básicos

- Harina de cereales, pseudocereales, oleaginosas, tubérculos o leguminosas

- Agua potable
- Levadura activa, fresca o seca, natural o leudantes químicos
- Sal
- Grasa vegetal
- Azúcar

El pan

Para (ALTAGA A. d., 1995, págs. 307-308) El pan constituye la base de la alimentación ya el pan al principio era una pasta plana, no fermentada, elaborada con una masa de granos machacados groseramente y cocida, probablemente sobre piedras planas.

Según antecedentes indican que fue en Egipto donde apareció el primer pan fermentado, ya que pudieron observar que la masa elaborada, el día anterior produjo burbujas de aire y aumento su volumen, y que, añadida a la masa de harina nueva, daba un pan más ligero y de mejor gusto así comienza la levadura natural a la cual hoy en día llamamos masa madre. Existen bajorrelieves egipcios (3000 años a. de J.C.) sobre la fabricación de pan y cerveza, que sugieren que fue en la civilización egipcia donde se utilizaron por primera vez los métodos bioquímicos de elaboración de estos alimentos fermentados. (ALTAGA, 1996, pág. 308)

Se define como pan al producto perecedero que resulta de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua, fermentada por especies propias de la fermentación panaria. (Callejo, 2002, págs. 7-10)

Pan de dulce

Es conocido también como 'pan de azúcar' y posee alguna característica particular, a las que comúnmente deben su nombre popular y que los diferencian del llamado pan blanco.

Para (Lezcano, 2011, págs. 6-7) Uno de los principales pasos para la elaboración de este producto es el de la fermentación. Esto se puede realizar con dos procesos diferentes: uno es el método *de esponja* y el otro es el de levadura natural. La única diferencia entre estos dos procesos es la preparación de la masa madre (primer paso), el resto del proceso es el mismo.

1. Primer método: Esponja

1.1 Masa madre. Se prepara una masa con harina, agua y levadura, que fermenta durante por lo menos ocho horas antes de ser usada, logrando así que se formen los complejos sabores propios de la fermentación natural.

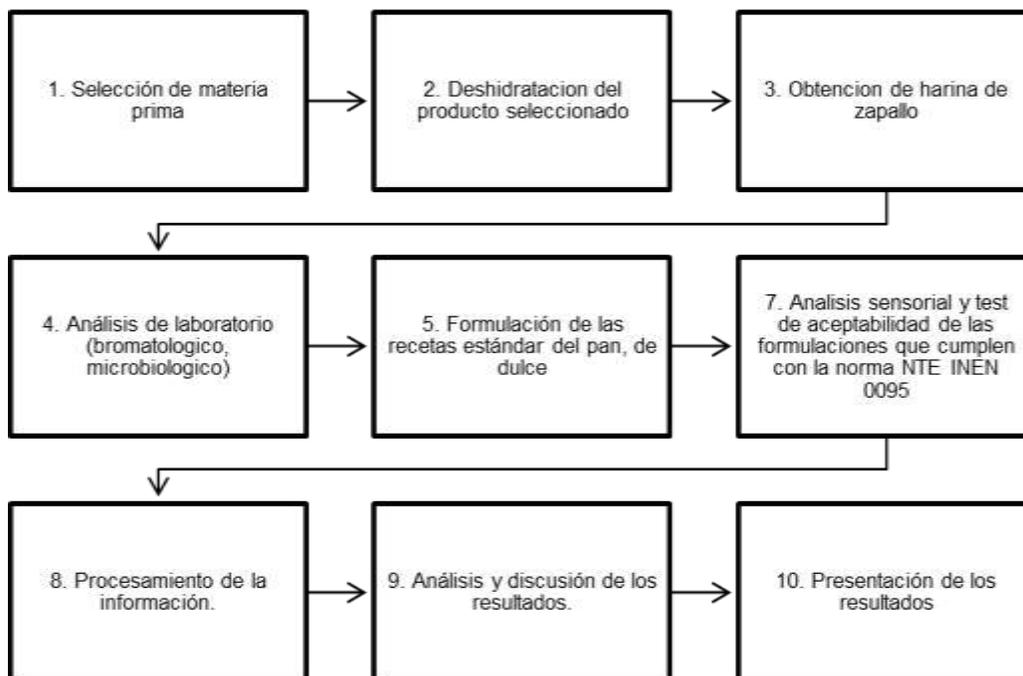
2.1 Amasado final. Se toma la masa madre y se le agrega más harina, azúcar, huevo, grasa, manteca y otros ingredientes menores para formar una masa de textura suave, blanda y muy elástica.

2. Segundo método: Levadura Natural

Este método sólo se diferencia del primero por la manera en que se prepara la masa madre, ya que se utilizan diferentes ingredientes y además el tiempo de fermentación varía; el resto del proceso es igual. En este caso, la levadura natural se origina de la mezcla de agua, harina de trigo y otros cereales. Después de unos días, esta mezcla habrá fermentado y de allí se extraerá una parte para hacer una masa con harina de trigo y agua, que servirá como ambiente de cultivo para que se desarrolle el micro flora típica, aportando las características de sabor y textura deseadas.

Durante la producción, una parte de esta masa es destinada al proceso de elaboración, que le otorga al producto un mejoramiento en sabor, textura y estructura de las fibras internas.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS



Elaborado: Los Autores.

Análisis Bromatológico

Para (Salazar, 2010, págs. 1,2,3,4) Del griego bromatos: alimento, y logia: estudio. La bromatología es una disciplina científica que estudia íntegramente los alimentos. Con esta se pretende hacer el análisis bromatológico, higiénico (microorganismos y toxinas).

Análisis microbiológicos

Para (Salazar, 2010, pág. 5) Presencia de microorganismos patógenos (ppal/ bacterias y hongos) mediante pruebas microbiológicas (cultivos). Los ppales patógenos que encontramos son: E. coli, salmonela, estafilococos, mohos y levaduras.

Lo que se pretende es determinar el peligro para la salud humana, y conocer cuáles son los puntos de riesgo para su contaminación y así evitarlos.

Toma de muestras

- Considerar que los patógenos se distribuyen de manera desigual en el alimento
- Durante el transporte evitar la multiplicación o inactivación de los microorganismos
- La muestra debe especificar el tipo de alimento y el análisis solicitado: cultivo bacteriano, de hongos y su clasificación.
- Comparar los valores de referencia con los el laboratorio

Suplemento alimenticio

También llamados suplementos nutricionales son aquellos añadidos a una preparación que mejoran el balance nutricional, estos suplementos contienen al menos uno de los siguientes ingredientes: una vitamina, un mineral, una hierba, un aminoácido un metabolito, un deshidratados o concentrados de frutas o ya sea una combinación de cualquiera de estos ingredientes. (Prieto, 2010, págs. 2-3)

Beneficios de los suplementos alimenticios

Algunos suplementos pueden ayudar a garantizar que tengamos un consumo adecuado de nutrientes esenciales; otros, pueden ayudar a reducir el riesgo de contraer enfermedades sin embargo el objetivo de los objetivos no es curar enfermedades es más bien mejorar el nivel nutricional de algún producto. (FDA, 2006, págs. 2-3)

La Observación

Según (Tamayo, 1996, págs. 4-9) Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho y registrarla para su posterior análisis, es un elemento fundamental de todo proceso investigativo.

Observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo.

Ficha de observación

Para (Tamayo, 1996, pág. 11) Entre los recursos para realizar la observación se encuentra las fichas de observación las cuales tienen como objetivo recoger la información sobre un tema, es considerada una herramienta de apoyo para registrar lo más importante de la investigación obtenida que posteriormente serán analizados.

Análisis sensorial

Para (IFT, 2011, págs. 1-3) La evaluación sensorial " es la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído" El análisis sensorial o evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos.

Principales atributos sensoriales del pan

Según (Callejo M. , 1991, pág. 2) La calidad sensorial del pan se percibe a partir de los sentidos de la vista, olfato, gusto, oído y tacto y juega un papel muy importante en la calidad total del producto (Kihlberg, 2004, pág. 4).

Para (Katina, 2005, págs. 2-5) en la utilización de análisis descriptivos sensoriales de los alimentos, se utilizan paneles de jueces entrenados. Los jueces deberán estar particularmente familiarizados con los descriptores sensoriales y la intensidad de cada atributo mediante el empleo de definiciones verbales que describan los extremos de las escalas de intensidad de los atributos.

En general, los atributos sensoriales del pan se suelen agrupar en cuatro niveles: apariencia, olor, textura y flavor. (kihlberjg, 2004, pág. 6)

Atributo de apariencia

Son los atributos evaluados con la vista: el color de la miga, el color de la corteza, el número de alveolos, su forma y regularidad. En panes elaborados con harina de trigo, el color de la miga va del blanco crema al marrón claro. (Kihlberg, 2004, pág. 8), si se llega a utilizar otro tipo de cereal o leguminosa el color cambiara de tonalidad y de igual manera ocurrirá de acuerdo a los diversos ingredientes que se utilicen para la elaboración de la masa.

El color de la corteza del pan se desarrolla durante el proceso de cocción de y está asociado a las reacciones de Maillard y de caramelización, que producen compuestos que afectan al color y al flavor del pan.

Según (Salmenkallo, 2004, pág. 10) El número de alveolos y la variación del tamaño de los mismos en la miga van a influir en las propiedades relacionadas con la textura del pan y están muy relacionados con el contenido en proteína de la harina y las condiciones de fermentación.

Atributos de olor

Para (Cayot, 2007, pág. 7) El olor se produce por la actividad enzimática durante el amasado, por el metabolismo de las levaduras y las bacterias lácticas durante la fermentación de la masa panaria, las reacciones de oxidación de los lípidos y las reacciones térmicas durante la cocción, principalmente reacciones de Maillard y de caramelización. Sin embargo los diversos ingredientes utilizados en la elaboración de pan pueden modificar considerablemente el olor del pan. Los compuestos activos de flavor durante el proceso de cocción influyen en el olor tostado del pan.

Atributo de textura

Según (Heenan, 2009, págs. 7-10) En los panes leudados (con volumen) la textura es un factor determinante de la calidad sensorial del pan.

Para (Kihlberg, 2004, pág. 8) La textura de la miga del pan está relacionada con la cantidad de agua añadida a la masa y con el posible empleo de harinas especiales en el proceso, pero los factores más determinantes son la cantidad y la calidad de la proteína.

Atributo de flavor

Para (Heiniö, 2003) El flavor cubre el conjunto de impresiones de un alimento percibidas por vía química por medio de los sentidos en la boca. Es así que se puede determinar que el flavor interviene tanto en las percepciones olfatorias causadas por las sustancias volátiles percibidas en la cavidad nasal, como en las percepciones causadas por las sustancias solubles percibidas en la boca como sabores básicos. (Callejo M. , Principales Atributos sensoriales importancia de la cata, 2011, pág. 5)

Según (Callejo M. , 2005, pág. 9) El flavor del pan no puede ser explicado únicamente por sus compuestos volátiles ya que atributos tales como dulce, ácido, salado, amargo, manteca entre otros ingredientes son utilizados habitualmente en los perfiles descriptivos, factores tales como el microorganismo empleado para la fermentación, el contenido en cenizas de la harina o la temperatura de fermentación, influyen sobre el flavor del pan.

Test de Aceptabilidad

Según (SISIB, 2014, pág. 2) Los test de aceptabilidad permiten tener una indicación de la probable reacción del consumidor, frente a un nuevo producto, o a una modificación de uno ya existente o de un sucedáneo o sustituto de los que habitualmente se consumen.

Entre los métodos que se usan están:

1.1 Test de Panel Piloto: Este test se usa cuando el producto está aún en la fase de prueba o etapa confidencial.

Cuando se desea conocer el grado de aceptabilidad se debe agregar una escala de grados de aceptación. La forma más simple es preguntar al degustador si le gusta o disgusta el producto.

Los datos obtenidos se evalúan estadísticamente, como es el caso de la escala hedónica.

2.1 Test de Panel de Consumidores: En este test se emplea una gran cantidad de público, debe ser conducido por personas experimentadas para que la información verídica. A veces se puede determinar incluso la hora del día en que el producto tiene mayor aceptación. Se recomienda usar diseño experimental.

Escala hedónica

Para (SISIB, 2014, pág. 4) Es otro método para medir preferencias, en este método la evaluación del alimento resulta hecha indirectamente como consecuencia de la medida de una reacción humana.

Se pide al juez que luego de su primera impresión responda cuánto le agrada o desagrada el producto, esto lo informa de acuerdo a una escala verbal-numérica que se debe detallar en la ficha.

La escala tiene 9 puntos, pero a veces es demasiado extensa para el análisis de resultados, entonces se acorta a 7 ó 5 puntos:

Tabla N° 4: Escala hedónica de 9 puntos

1 = me disgusta extremadamente	6 = me gusta levemente
2 = me disgusta mucho	7 = me gusta moderadamente
3 = me disgusta moderadamente	8 = me gusta mucho
4 = me disgusta levemente	9 = me gusta extremadamente
5 = no me gusta ni me disgusta	

Fuente: http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/wittinge01/capitulo04/03c3.htm

Grupo Focal

Según (Cragan, 1991, pág. 83) define el focus group “como un proceso sistemático de entrevista para la obtención de información, mediante una entrevista de discusión previamente estructurada por el moderador del grupo.

Características organolépticas del pan

Para (INEN2945, 2014, pág. 2) El pan debe cumplir con los siguientes requisitos:

Los ingredientes (básicos y opcionales) utilizadas en la elaboración del pan deben sujetarse a las Normas Técnicas Ecuatorianas correspondientes.

- **Aspecto externo:** Las piezas de pan entre si deben conservar semejanza en tamaño y forma de acuerdo al producto y según sea su presentación.
- **Corteza:** El pan debe presentar una corteza de color uniforme, sin quemaduras, ni hollín u otras materias extrañas y una textura ligeramente flexible.
- **Miga:** La miga debe ser elástica porosa y uniforme, no debe ser pegajosa, ni desmenuzable. Olor y sabor: El olor y sabor deben ser los característicos a su formulación.
- **Fisicoquímicas:** Los panes deben cumplir con los requisitos fisicoquímicas establecidos en la tabla 14.

Tabla N°5: Límites fisicoquímicos para el pan.

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
Humedad	%	20	40	NTE INEN ISO 712
Grasa	%	1.5	4	NTE INEN ISO 11085

Proteína (en 100 g)	G	7	-	NTE INEN ISO 20483
----------------------------	---	---	---	--------------------

Fuente: (INEN2945, 2014, pág. 2)

MARCO CONCEPTUAL

Endospermo: Es el tejido nutricional formado en el saco embrionario de las plantas con semilla.

Proteína: Las proteínas son moléculas complejas imprescindibles para la estructura y función de las células.

Gluten: Es una proteína presente en diferentes alimentos como trigo, centeno, cebada, etc. y es lo que le entrega la elasticidad y esponjosidad a las masas.

Humedad: Se denomina humedad al agua que impregna un cuerpo o al vapor presente en la atmósfera.

Almidón: El almidón es la sustancia con la que las plantas almacenan su alimento en raíces (yuca), tubérculos (patata), frutas y semillas (cereales), se encuentra presente en cereales y en sus derivados como las harinas.

Cenizas: La ceniza es el producto de la combustión de algún material, compuesto por sustancias inorgánicas no combustibles, como sales minerales.

Grasa: Son compuestos orgánicos que se forman de carbono, hidrógeno y oxígeno y son la fuente más concentrada de energía en los alimentos que pueden presentarse de forma sólida o líquida.

Fermentación: Es un proceso catabólico de oxidación incompleto que se da en algunos alimentos tales como el pan, las bebidas alcohólicas, el yogurt, etc., y que tiene como agente principal a la levadura o a diferentes compuestos químicos que suplen su acción.

Hidrolisis: significa destrucción, descomposición o alteración de una sustancia química por el agua.

Antioxidantes: un antioxidante es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas.

Beta caroteno: es un tipo de pigmento presente en las plantas, otorga a la fruta y verduras amarillas y naranjas su intenso color.

Fibra: Elemento de la dieta necesario para la regulación del tránsito intestinal.

Pardeamiento: Reacción que da lugar a la coloración marrón o parda de la superficie de alimentos.

Flavor: Conjunto de percepciones de estímulos olfativo gustativo, táctil y quíestéticos que permiten a un sujeto identificar un alimento y establecer un criterio, a distintos niveles, de agrado o desagrado.

Aerobios mesófilos: La palabra mesófilos significa que son afines a temperatura media de (30-37°C) y la palabra aerobios que son dependientes de oxígeno.

Coliformes: designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

E. Coli: Es un subgrupo de bacterias fecales coliformes, se encuentran en grandes cantidades en los intestinos de personas y en animales de sangre caliente.

Salmonella: son aquellas bacterias que son capaces de producir una enfermedad bastante recurrente en animales y en seres humanos que se conoce como salmonelosis.

Mohos: El moho es un hongo que se encuentra tanto al aire libre como en lugares húmedos y con baja luminosidad.

Levaduras: Se denomina levadura a cualquiera de los diversos hongos microscópicos unicelulares que son importantes por su capacidad para realizar la descomposición mediante fermentación de diversos cuerpos orgánicos, principalmente los azúcares o hidratos de carbono, produciendo distintas sustancias.

Hollín: Polvo negro, fino y grasiento que deja el humo en una superficie.

Método: son una técnica culinaria con la que se modifican los alimentos crudos mediante la aplicación de calor para su consumo, los métodos de cocción contienen a las técnicas de cocción.

Técnica: son aquellas que tienen diferentes métodos de cocción.

TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación Exploratorio: Según (Brouyere, 2014, pág. 6) Cuando no existen investigaciones previas sobre el objeto de estudio o cuando nuestro conocimiento del tema es vago e impreciso que nos impide sacar conclusiones sobre qué aspectos son relevantes y cuáles no, se requiere en primer término explorar e indagar, para lo que se utiliza la investigación exploratoria.

Para explorar un tema relativamente desconocido se dispone de un amplio espectro de medios y técnicas para recolectar datos en diferentes ciencias como son la revisión bibliográfica especializada, entrevistas y cuestionarios, observación participante y no participante y seguimiento de casos

Es así que en la presente investigación se realizó una revisión bibliográfica sobre los procesos, técnicas y métodos para la obtención de harina de zapallo así como la elaboración de pan, ya que no existen datos de la misma y su uso en la panificación.

Investigación Descriptiva: Según (Deobold, Dalen, & Meyer, 2006, págs. 1-3) El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de contribuir al conocimiento.

Es así que a continuación se describen cada uno de los pasos realizados a profundidad para obtener resultados idóneos es así que:

- Se examinaron las características del problema escogido.
- Se definió y formulo la hipótesis.
- Fueron Enunciados los supuestos en que se basan las hipótesis y los procesos adoptados.
- Se eligieron los temas y las fuentes apropiados.
- Se seleccionó o elaboran técnicas para la recolección de datos.
- Se verifico la validez de las técnicas empleadas para la recolección de datos.
- Se realizaron observaciones objetivas y exactas.

- Se describieron, analizan e interpretan los datos obtenidos, en términos claros y precisos.

Investigación Prospectiva: Según (Cabrero, Martínez, & Martínez, 2013, págs. 3,4) se inician con la observación de ciertas causas presumibles y avanzan longitudinalmente en el tiempo a fin de observar sus consecuencias. La investigación prospectiva se inicia, por lo común, después de que la investigación retrospectiva ha producido evidencia importante respecto a determinadas relaciones causales.

Por ende en la presente investigación se realizó una investigación prospectiva ya que se analizaron y consultaron evidencias anteriores como son las normas establecidas para la obtención de harina y elaboración de pan ya existentes y a su vez, se puede decir que la presente investigación es una propuesta innovadora que aporta una nueva alternativa gastronómica en especial a productos de panificación.

Investigación Transversal: Según (Hernández, 2012, págs. 3-4) la investigación transversal es apropiada cuando la investigación se centra en analizar cuál es el nivel de una o diversas variables en un momento dado. También es adecuado para analizar la relación entre un conjunto de variables en un punto del tiempo. Puede abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores.

Es por ello que la presente investigación es de tipo Transversal ya que los datos fueron presentados en un solo periodo de tiempo.

Investigación Experimental: Según (Cabrero, Martínez, & Martínez, 2013, págs. 1-2) es lo que el investigador desea comprobar, es decir los efectos de una intervención específica, ya que se trata de una colección de diseños que utilizan, la manipulación y las pruebas controladas, para entender los procesos causales. En general, una o más variables son manipuladas para determinar su efecto sobre una variable dependiente. (Explorable, 2015, pág. 1)

Es una investigación experimental ya que se trata de un “experimento” cuidadosamente estudiado, en el cual se manipula una variable y controla el resto de las variables.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Método Teórico: Para (Soto, 2011, pág. 10) Son los nexos y regularidades obtenidas no solo por vía experimental, sino también mediante el pensamiento abstracto. Conocimiento superior a la experiencia sensorial. Sintetiza los conocimientos anteriores. Puede adelantarse a los datos de la experiencia.

Es por ello que se utilizó el método teórico para descubrir en el objeto de la investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales, no detectables de manera esporádica con ayuda básicamente de los procesos de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción.

Inductivo – Deductivo: (Zayas, 2011, pág. 52) La inducción expresa el movimiento de lo particular a lo general, o sea se llega a generalizaciones partiendo del análisis de casos particulares, mientras la deducción expresa el movimiento de lo general a lo particular, muy vinculado a este método se encuentra el hipotético deductivo, en el cual a partir de determinados principios, teorías o leyes se derivan supuestos a mediante los que se explicarán los casos particulares.

Inductivo: ya que la investigación procede de enunciados particulares a enunciados generales.

Deductivo: por lo que se aplicaron los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios, considerando que la deducción en la investigación es doble ya que primero consistió en encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos, y segundo se descubrieron consecuencias desconocidas, de ya principios conocidos.

Análisis – Síntesis: Según (Zayas, 2011, págs. 52-53) Está integrado por el desarrollo del análisis y la síntesis , mediante el cual se descompone un objeto, fenómeno o proceso en los principales

elementos que lo integran para analizar, valorar y conocer sus particularidades, y simultáneamente a través de la síntesis, se integran vistos en su interrelación como un todo.

Lógico – Abstracto: Según (Zayas, 2011, pág. 52) Posibilita aislar, separar y determinar las cualidades esenciales que caracterizan a los diferentes objetos fenómenos y procesos.

Método Estadístico: Según (Reynaga, 2010, pág. 17) El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.

Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación.

Es por ello que se utilizó el cálculo porcentual para el análisis de resultados luego de haber aplicado cada uno de los instrumentos.

Método Empírico: Según (IDEA, 2015, pág. 4) Los métodos empíricos son el hecho el cual es un fragmento de la realidad objetiva que puede captarse con los instrumentos materiales, la observación, la medición y el experimento.

Es por dicha razón que se utilizó un método empírico ya que se realizaron análisis bromatológicos, microbiológicos, análisis sensorial y test de aceptabilidad.

Elementos

Según (Cabrero, Martinez, & Martinez, 2013, págs. 4-5) el elemento **CUANTITATIVO** tienden a ser altamente estructurados, de modo que el investigador especifica las características principales del diseño antes de obtener un solo dato. Por el contrario el elemento **CUALITATIVO** es más flexible; permite e incluso estimula la realización de ajustes, a fin de sacar provecho a la información reunida en las fases tempranas de su realización.

GRUPO DE ESTUDIO

Para levantar la información y determinar tanto las características organolépticas como la aceptabilidad, del pan dulce elaborados a base de la obtención de harina de zapallo mediante el método de deshidratación, se lo realizo a 15 chefs panaderos pasteleros ya que ellos tienen el conocimiento sensorial adecuado para la degustación de los panes elaborados a base de harina de zapallo y poseen un criterio profesional formado sobre productos de panificación, motivo por el cual se obtuvieron resultados óptimos y veraces.

ANÁLISIS GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DE LA HARINA DE ZAPALLO OBTENIDAS UTILIZANDO EL MÉTODO DE DESHIDRATACIÓN.

Tabla N°6: Características bromatológicas de la harina de zapallo vs requerimientos NTE INEN 0616

Requisitos	Unidad	Valor Referencial	Método de Ensayo	Resultado
				Harina de Zapallo
Humedad	%	--- 14.5	NTE INEN 518	4

Proteína (base seca)	%	10	---	NTE IN EN 519	26
Ceniza (base seca)	%	---	0.75	NTE INEN 520	0.5
Acidez	%	---	0.1	NTE INEN 521	0
Gluten Húmedo	%	25	---	NTE INEN 529	60

Fuente: (INEN0616, 2006, pág. 3), Laboratorio SAQMIC

TablaN°7: Características microbiológicas de la harina de zapallo vs requerimiento NTE INEN 0616

Requisitos	Unidad	Límite máximo	Método de Ensayo	Resultado
				Harina de Zapallo
Aerobios mesófilos	ufc/g	1000000	NTE INEN 1 529-5	70
Col iformes	ufc/g	100	NTE INEN 1 529-7	0
E. Coli	ufc/g	0	NTE INEN 1 529-8	0
Salmonella	ufc/25g	0	NTE INEN 1 529-15	0
Mohos y Levaduras	ufc/g	500	NTE INEN 1 529-10	10

Fuente: (INEN0616, 2006, pág. 3), Laboratorio SAQMIC

PAN DE DULCE ELABORADO CON HARINA DE ZAPALLO CON DOSIFICACIONES DE 15%, 30% Y 45%.

Formulación pan dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación 15%

De acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 0095 el pan de dulce con dosificación al 15% elaborado con harina de zapallo cumple con las siguientes características organolépticas.

- **Olor y Sabor** tiene un olor de pan fresco, posee un olor y sabor característico del principal ingrediente, el cual es la harina de zapallo.
- **Corteza** tiene un color uniforme, sin quemaduras ni hollín u otras materias extrañas.
- **Miga** tiene una miga elástica, porosa, uniforme no pegajosa ni desmenuzable
- **Tamaño** posee el peso del pan común establecido en la norma NTE INEN 0095 el cual es de 50gr.

Tabla N°7: Cumplimiento de las características organolépticas de las formulaciones de pan dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%, 30%, y 45%

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL PAN DE DULCE Y PAN DE SAL ELABORADOS CON HARINA DE ZAPALLO EN DOSIFICACIONES DE 15%, 30%, Y 45%					
FORMULACIONES	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS NORMA NTE INEN 0095				
	OLOR	SABOR	CORTEZA	MIGA	TAMAÑO
PAN DE DULCE ELABORADO CON HARINA DE ZAPALLO					
PAN DULCE 15%	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
PAN DULCE 30%	Cumple	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple
PAN DULCE 45%	Cumple	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple

Fuente: Análisis sensorial.

Análisis de resultados del cumplimiento o no de las características organolépticas del pan de dulce y pan de con dosificaciones del 15%, 30%, 45%.

En la tabla se puede observar que existen dos formulaciones que no cumplen con todos los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 0095 la cual establece las características organolépticas del pan común, mismas formulaciones seleccionadas para realizar tanto el test de aceptabilidad así como el análisis sensorial, la formulación de pan dulce elaborado con harina de zapallo con una dosificación de 15% cumple con lo establecido en la norma NTE INEN 0095, siendo esto:

Las formulación con dosificaciones de 15% del pan de dulce presentan un sabor y olor característicos del producto fresco y bien cocido, su sabor no es ni amargo, ni ácido ni con indicios de rancidez.

La Corteza de la formulación de pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificaciones de 15% presenta una corteza de color uniforme, sin quemaduras, ni hollín u otras materias extrañas.

La Miga del pan de dulce con harina de zapallo con dosificación de 15% es elástica, porosa, uniforme, no pegajosa ni desmenuzable.

Mientras que las formulaciones restantes de pan de dulce elaborados con harina de zapallo con dosificaciones de 30%, y 45%, fueron descartadas para el análisis sensorial y test de aceptabilidad por no cumplir en su totalidad con los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 0095, ya que esta norma enuncia que tan solo pondrán ser presentados al consumidor aquel pan que cumpla con los requisitos establecidos en ella.

Análisis sensorial de color de corteza y miga, textura de corteza y miga, olor y sabor del pan de dulce en dosificación al 15%

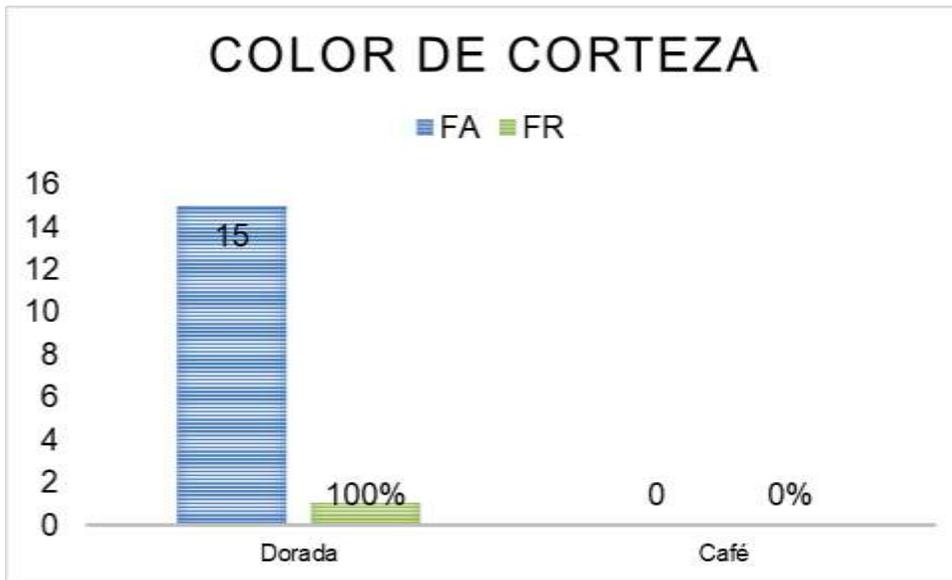
APARIENCIA DE COLOR DE LA CORTEZA DEL PAN DULCE CON DOSIFICACIÓN AL 15%

Tabla N°8: Color de corteza del pan de dulce con dosificación del 15%

PAN DE DULCE 15%	INDICADOR	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
	Dorada	15	100%
	Café	0	0%
	TOTAL	15	100%

Elaborado: Los Autores

Grafica 8: Color de corteza del pan de dulce con dosificación del 15%



Elaborado: Los Autores

Análisis de resultados de la corteza del pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%

En la gráfica número 08 de acuerdo al análisis sensorial realizado al pan de dulce con una dosificación del 15%, con respecto al indicador del color de corteza, el 100% de chefs panaderos pasteleros determinaron que el color de la corteza es dorada, aclarando que el color obtenido fue gracias al proceso de elaboración especialmente a la temperatura utilizada y el tiempo correcto de horneado.

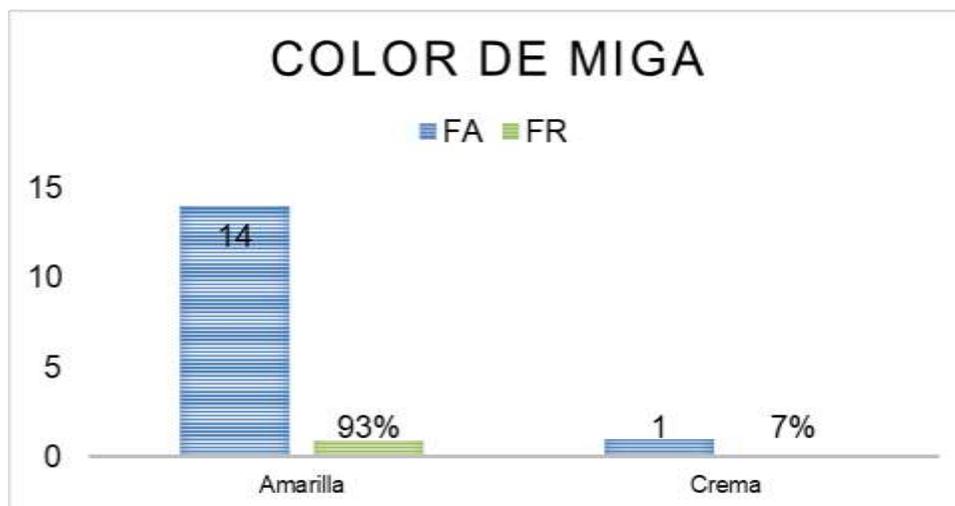
APARIENCIA DE COLOR MIGA DEL PAN DE DULCE EN DOSIFICACIÓN AL 15%

Tabla N°9: Color de miga del pan dulce con dosificación del 15%

PAN DE DULCE 15%	INDICADOR	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
	Amarilla	14	93%
	Crema	1	7%
	TOTAL	15	100%

Elaborado: Los Autores.

Grafica 9: Color de miga del pan de dulce con dosificación del 15%



Elaborado: Los Autores.

Análisis de resultados de color de miga del pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%

En la gráfica número 09 de acuerdo al análisis sensorial realizado al pan de dulce con una dosificación del 15%, con respecto al indicador del color de miga, el 93% de chefs panaderos pasteleros determinaron que el color de miga es amarilla atribuyendo el color al ingrediente principal el cual es la harina de zapallo y a la adición de ingredientes como el huevo, la margarina y la esencia de vainilla, mientras que el 7% de chefs panaderos pasteleros dijeron que el color de la miga es crema por la combinación de la harina de zapallo con la harina de trigo.

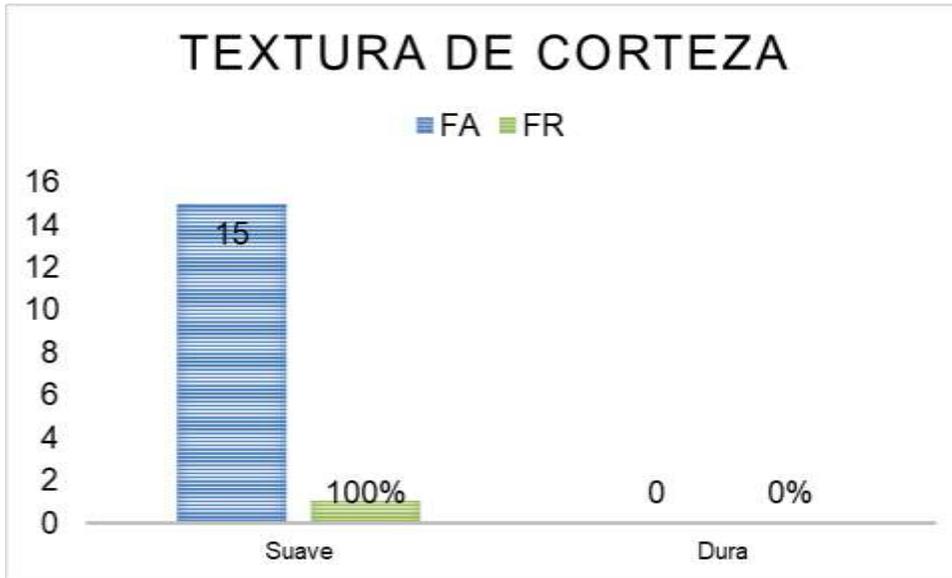
TEXTURA DE LA CORTEZA DEL PAN DE DULCE CON DOSIFICACIÓN EN 15%

Tabla N°10: Textura de corteza del pan de dulce con dosificación del 15%

PAN DE DULCE 15%	INDICADOR	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
	Suave	15	100%
	Dura	0	0%
	TOTAL	15	100%

Elaborado: Los Autores.

Grafica 10: Textura de corteza del pan de dulce con dosificación del 15%



Elaborado: Los Autores.

Análisis de resultados de textura de corteza del pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%

En la gráfica número 10 de acuerdo al análisis sensorial realizado al pan de dulce con una dosificación del 15%, con respecto a la textura de la corteza el 100% de chefs panaderos pasteleros determinaron que posee una textura suave atribuyendo el resultado al correcto amasado y reposo necesario que recibió la masa antes de ser procesada, de igual manera por el uso de ingredientes que ayudan a obtener una masa suave y esponjosa como son la margarina y los huevos.

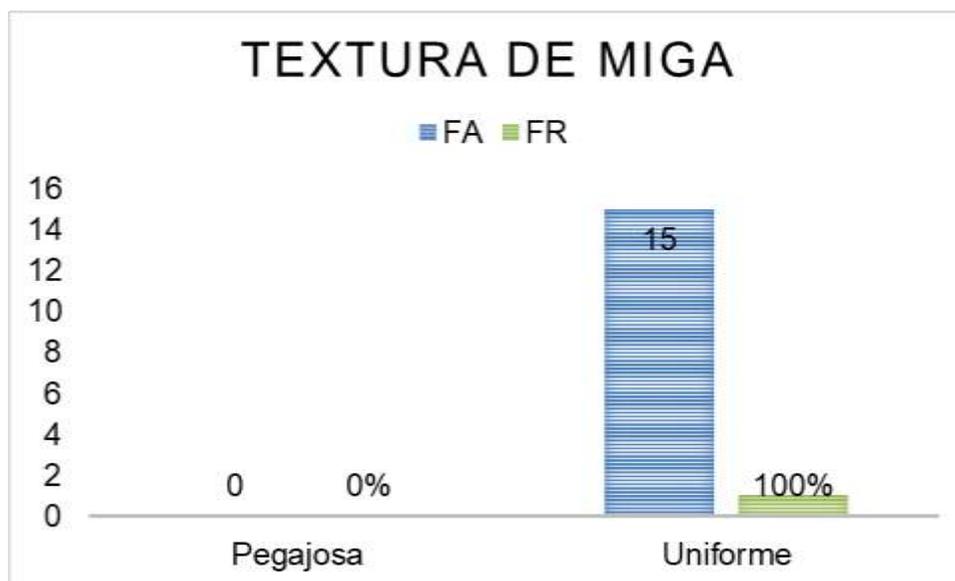
TEXTURA DE LA MIGA DEL PAN DE DULCE CON DOSIFICACIÓN EN 15%

Tabla N°11: Textura de miga del pan de dulce con dosificación del 15%

PAN DE DULCE 15%	INDICADOR	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
	Pegajosa	0	0%
	Uniforme	15	100%
	TOTAL	15	100%

Elaborado: Los Autores.

Grafica11: Textura de miga del pan de sal con dosificación del 15%



Elaborado: Los Autotres.

Análisis de resultados de textura de miga del pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%

En la gráfica número 11 de acuerdo al análisis sensorial realizado al pan de dulce con una dosificación del 15%, con respecto a la textura de miga el 100% de chefs panaderos pasteleros determinaron que posee una miga uniforme atribuyendo el resultado al correcto tiempo en el proceso de amasado y al tiempo de reposo que recibió la masa durante su proceso de fermentación antes de ser procesada.

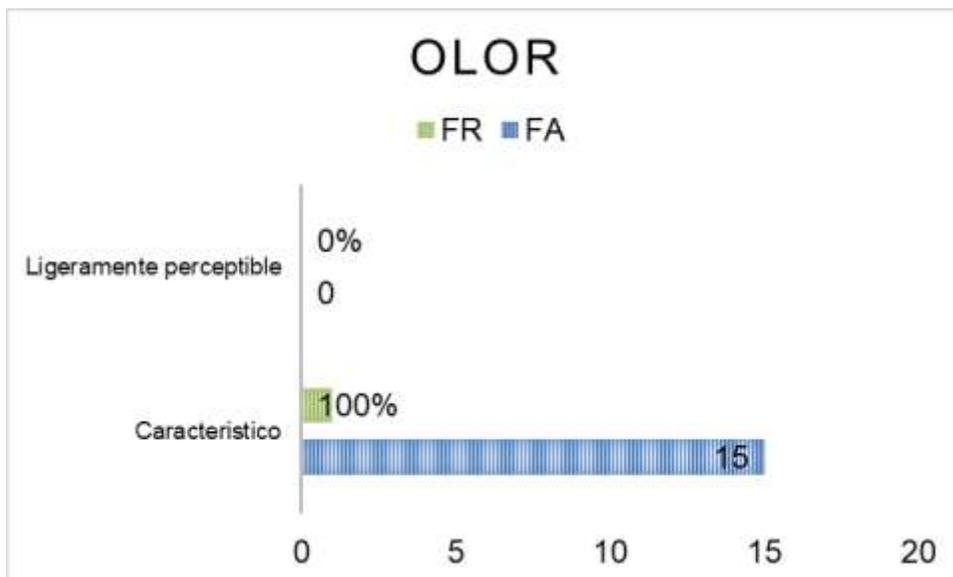
OLOR DEL PAN DE DULCE CON DOSIFICACIÓN EN 15%

Tabla N°12: Olor del pan con dosificación del 15%

PAN DE DULCE 15%	INDICADOR	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
	Característico	15	100%
	Ligeramente perceptible	0	0%
	TOTAL	15	100%

Elaborado: Los Autores.

Grafica12: Olor del pan con dosificación del 15%



Elaborado: Los autores.

Análisis de resultados de olor del pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%

En la gráfica número 12 de acuerdo al análisis sensorial realizado al pan de dulce con una dosificación del 15%, con respecto al olor el 100% de chefs panaderos pasteleros determinaron que posee un olor característico al ingrediente principal el cual la harina de zapallo, ya que el porcentaje utilizado de harina de zapallo ayudo a que en su tiempo de horneado no existiese ningún tipo hollín ayudando a que el olor permanezca en el interior del pan.

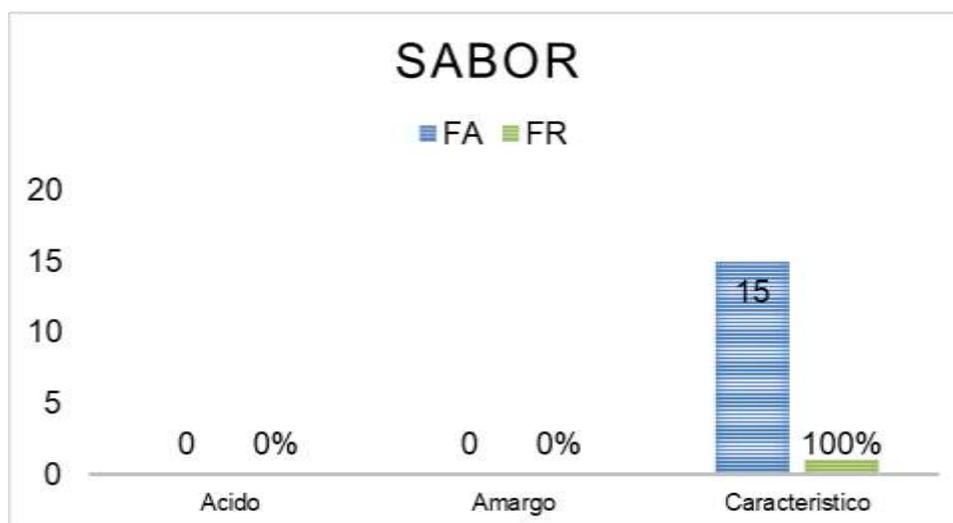
SABOR DEL PAN DE DULCE CON DOSIFICACIÓN EN 15%

Tabla N° 13: Sabor del pan de dulce con dosificación del 15%

PAN DE DULCE 15%	INDICADOR	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
	Acido	0	0%
	Amargo	0	0%
	Característico	15	100%
	TOTAL	15	100%

Elaborado: Los autores.

Grafica13: Sabor del pan de dulce con dosificación del 15%



Elaborado: Los Autores.

Análisis de resultados de sabor del pan de dulce elaborado con harina de zapallo con dosificación de 15%

En la gráfica número 13 de acuerdo al análisis sensorial realizado al pan de dulce con una dosificación del 15%, con respecto a sabor, el 100% de chefs panaderos pasteleros determinaron que posee un sabor característico al ingrediente principal el cual es la harina de zapallo atribuyendo su resultado a la uniformidad del pan elaborado.

CONCLUSIONES.

Se concluye que al utilizar un deshidratador de alimentos, se pudo obtener harina de zapallo que posteriormente pudo ser utilizada como suplemento en la elaboración de pan artesanal.

Al haber obtenido harina de zapallo por el método de secado con deshidratador de alimentos los resultados microbiológicos obtuvieron valores de calidad establecidos en la norma NTE INEN 0616 vigente, razón por la cual se puede considerar como un producto apto para el consumo humano y de comercialización.

Se pudo utilizar harina de zapallo en la elaboración de diferentes formulaciones de pan de dulce, con dosificaciones de harina de zapallo en un 15%, 30% y 45%, de los cuales tan solo el pan de dulce con dosificación del 15% cumplieron con las características organolépticas de olor, sabor, corteza, miga y tamaño establecidos en la norma NTE INEN 0095.

El pan de dulce con dosificación del 15% obtuvo características organolépticas propias de un pan en un 100%, y con una aceptabilidad del 93% de acuerdo al indicador "me gusta mucho", ya que los chefs panaderos pasteleros afirmaron que el sabor característico de la harina de zapallo fue un factor determinante en la combinación de sabores logrando un sabor exquisito y agradable al paladar.

BIBLIOGRAFÍA.

- (ALTAGA), A. d. (2002). *Ciencia y Tecnología Alimentaria*. (Copyright, Ed.) Obtenido de Harina: <http://www.tandfonline.com/loi/tcyt&ç>
- (FAO), O. d. (2014). *Alimentos*. Obtenido de Hortalizas: file:///E:/TESIS%20LUCY/Cap%C3%ADtulo%2028_%20Hortalizas%20y%20frutas.html
- (UNESCO), O. d. (2005). *Guía de uso de secadores solares, para frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y carnes*. Obtenido de Secado Solar Natural o al Aire Libre: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/ED-Guiasecaderosolar.pdf>
- ALTAGA. (1996). Ciencia y Tecnología de alimentos . En Aleixandre, *Historia del pan* (pág. 308).
- ALTAGA, A. d. (1995). Ciencia y Tecnología de Alimentos . En Bourgeois, & Larpent, *El Pan y su Procesos de Elaboración* (pág. 308).
- Anzaldúa, A. (2005). *Evaluación Sensorial*. Obtenido de La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica: <http://apuntescientificos.org/conceptos-grales.html>
- Arsdel, V., & Copley. (1963). *Antecedentes de la Deshidratación*.
- Barbosa, G., & Cánovas. (1996). *Dehydration of Foods*. Chapman and Hall.
- Barbosa, G., & Vega, H. (2011). *Deshidratación de alimentos* . ZARAGOZA: ACRIBIA S.A.
- Beranbaum, L. (2014). *la biblia de pan*. Italia: blume.
- Bernal, T. C. (2010). *Metodología de la Investigación* (segunda ed., Vol. 2). (L. Figueroa, Ed., & E. Garcez, Trad.)
- Brouyere, J. D. (2014). *Investigación Exploratoria, Descriptiva, Correlacional y Explicativa*. Obtenido de Investigación Exploratoria: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100104/100104_EXE/leccin_6_investigacin__exploratoria_descriptiva_correlacional_y_explicativa.html
- Cabrero, J., Martínez, M., & Martínez, N. (13 de Enero de 2013). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de Clasificación de la Investigación y el Diseño: http://www.aniorte-nic.net/apunt_metod_investigac4_4.htm
- Caicedo. (1972). *Hortalizas*.
- Calderon, L. (20 de Septiembre de 2013). *La Clasificación de las Harinas es mediante ("0")*. Obtenido de Calidad de la Harina de Trigo: https://prezi.com/1nzuil_dbwo4/la-clasificacion-de-las-harinas-es-mediante-ceros-0/
- Callejo. (2002). Definición de Pan. En J. Mesas, & M. Alegre, *EL PAN Y SU PROCESO DE ELABORACIÓN* (pág. 308).
- Callejo, M. (1991). Principales atributos sensoriales del pan. La importancia de la Cata. En Meilgaard, *Análisis Sensorial del Pan*.

- Callejo, M. (5 de Octubre de 2005). Obtenido de <http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html#>
- Callejo, M. (5 de Octubre de 2011). *Principales Atributos sensoriales importancia de la cata*. Obtenido de Atributo de Flavor: <http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html#>
- Calvel, Eliasson, Lasson, & Calaveras. (2002). Composición media de las harinas. En ALTAGA, *Ciencia y Tecnología de Alimentos* (Vol. 3, pág. 308). España: Copyright.
- Campbell, D. (2013). *Cucurbita Pepo*. Obtenido de Squash y Calabaza Variedades: <http://eol.org/pages/584410/overview>
- CANIMOLT, C. N. (2012). *Panificación*. Obtenido de Productos de panificación: <http://www.canimolt.org/conograma/panificacion>
- Cánovas, G., & Mercado, H. (2010). *Deshidratación de Alimentos*. España: ACRIBIA S.A.
- Cayot. (2007). *Principales Atributos Sensoriales*. Obtenido de Atributo del Olor: <http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html#ixzz3cQOSQgEu>
- Cepeda, G. (domingo de enero de 2014). http://es.wikipedia.org/wiki/Pan#Ingredientes_del_pan. Recuperado el lunes de diciembre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Pan#Ingredientes_del_pan: http://es.wikipedia.org/wiki/Pan#Ingredientes_del_pan
- Chioffi, N., & Mead, S. (1991). *Keeping the Harvest*. Pownal, Vermont: Storey Publishing.
- CONSUMER, E. (2014). *Hortalizas y Verduras*. Obtenido de Calabaza: <http://verduras.consumer.es/documentos/hortalizas/calabaza/intro.php>
- Courteau, J. (2011). *Cucurbita moschata*. Obtenido de Calabaza de invierno: <http://eol.org/pages/584408/overview>
- Cragan, L. (1991). *Communication in Small Group Discussions*. USA: Publishing Company.St.
- CreatiVegan, C. V. (9 de Febrero de 2010). *Tipos de Panes*. Obtenido de Pan Artesanal : <http://www.creativegan.net/archives/tipos-de-panes/>
- D. K. SALUNKHE, S. K. (s.f.). *TRATADO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LAS HORTALIZAS*. ESPAÑA, ZARAGOZA: ACRIBIA, S. A. .
- Deobold, B., Dalen, V., & Meyer, W. (12 de Septiembre de 2006). *La Investigación Descriptiva*. Obtenido de Concepto y sus Etapas: <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- DuocUC. (2014). *Área Gastronomía*. Obtenido de Manual de Panadería: http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/Documentos_Digitales/600/640/38435.pdf

- Explorable. (8 de Junio de 2015). *Investigacion Experimental* . Obtenido de Definición :
<https://explorable.com/es/investigacion-experimental>
- FAO, O. p. (1989). *Prevention of Post-Harvest Food Losses*. Obtenido de Fruit, Vegetables and Root Crops. A Training Manual:
<http://www.fao.org/wairdocs/x5403s/x5403s0d.htm#TopOfPage>
- FDA, A. d. (Marzo de 2006). *Información sobre Alimentos*. Obtenido de Suplementos Alimenticios:
<http://www.fda.gov/downloads/Food/DietarySupplements/UCM240979.pdf>
- file:///C:/Users/Mis%20Documentos/Downloads/Panificacion.pdf. (s.f.).
file:///C:/Users/Mis%20Documentos/Downloads/Panificacion.pdf. Obtenido de
file:///C:/Users/Mis%20Documentos/Downloads/Panificacion.pdf.
- Flores. (2004). *Clasificación de los panes* .
- Garcia, F. G. (2012). *Investigación Comercial* (Vol. 2). Madrid, España: ESIC.
- Garcia, K. (6 de Mayo de 2012). *El Zapallo Curcubita Máxima*. Obtenido de Origen del Zapallo:
<http://karenbelleza.blogspot.com/>
- Gaspera, P. d. (23 de Agosto de 2012). *Técnicas de Conservación del Zapallo. Informe Frutihortícola, Revista Mensual Especializada*, 1-5.
- Gluten, S. (12 de Octubre de 2008). *Gluten*. Recuperado el 17 de Mayo de 2015, de Historia de la Harina: glutensrl.blogspot.com/2008/10/historia-de-la-harina.html
- Hanan, A. M., & Mondragòn, J. (20 de Julio de 2009). *Cucurbitaceae*. (H. Vibrans, Ed.) Obtenido de Cucurbita Ficifolia: www.conabio.gob.mx
- Heenan. (2009). *Principales Atributos del Pan*. Obtenido de Atributo de textura del Pan :
<http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html>
- Heiniö. (2003). *Principales Atributos Sensoriales del Pan*. Obtenido de Atributo de flavor:
<http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html>
- Hernández, R. (27 de Junio de 2012). *Diseños de Investigación*. Obtenido de Investigación Transversal : <http://es.slideshare.net/Spaceeeboy/diseo-de-investigacion-transversal-y-longitudinal>
- <http://www.canimolt.org/conograma/panificacion>. (s.f.).
<http://www.canimolt.org/conograma/panificacion>. Obtenido de
<http://www.canimolt.org/conograma/panificacion>.
- Ibarra, C. (26 de Octubre de 2011). *Metodología de la Investigación* . Obtenido de Investigación Descriptiva: <http://metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>
- IDEA, I. d. (Junio de 8 de 2015). *Seminario de Investigación/ Metodología de la Investigación*. Obtenido de Los Metodos de la Investigación Científica:
http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007219/lecciones/cap_4/sub8.html
- IFT, T. I. (2011). *Apuntes Científicos / Evaluación Sensorial*.

- INCAP, I. d. (2011). Suplemento para Alimentos. *Concepto y Tecnologías para la Elaboración y Uso de Harinas Compuestas*, 1.
- Incerhpan. (2007). *El Pan, Alimento Básico de Nuestra Dieta* . Obtenido de Vitaminas y Minerales Indispensables del Pan: <http://www.eufic.org/article/es/rid/pan-alimento-basico-de-nuestra-dieta/>
- INEN0095, N. (Diciembre de 1979). *Pan Comun*. Obtenido de Requisitos: <ftp://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0095.1979.pdf>
- INEN0616, N. (2006). *Harina de trigo*. Obtenido de Requisitos : <ftp://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0616.2006.pdf>
- INEN2945, N. (2014). *Instituto Ecuatoriano de Normalización* . Obtenido de Pan. Requisitos: http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/nte_inen_2945.pdf
- KADAM, S. (2010). *Producción, Proceso y Tratado de los Alimentos*. ZARAGOZA: ACRIBIA S.A.
- Katina. (2005). *Atributos Sensoriales*. Obtenido de Atributos del Pan: <http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html>
- Kihlberg. (2004). *Atributos sensoriales de los alimentos*.
- kihlberjg. (2004). *El Pan*. Obtenido de Atributos Sensoriales: <http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html>
- Kratzemberg, A. (2009). El zapallo no debe faltar en tu alimentación. *Revista Bienestar de Fybeca*, 10.
- Kubitzki. (2001). *Curcubitaceae*. Obtenido de Clasificación de las cucurbitáceas: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cucurbitaceae>
- Lezcano, E. (4 de Abril de 2011). *Productos Argentinos-MinAgri*. Obtenido de Productos Panificados: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/Productos_Panificados_2011_04Abr.pdf
- Lopez, A. (16 de mayo de 2011). Preparaciones Gastronomicas Existentes con el Zapallo. (S. Campoverde, Entrevistador) Guayaquil.
- Mataix, J., & Carazo, E. (2011). *Nutrición para Educadores*.
- mempam. (2014). *Capitulo I*. Obtenido de Materia Prima del Pan : <http://www.uco.es/dptos/bromatologia/tecnologia/bib-virtual/bajada/mempan.pdf>
- Molinos, P. I. (17 de Septiembre de 2010). *Molinería*. Obtenido de La fabricación de harina: <http://www.meuneriefraconaise.com>
- Morales, A. (2012). *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica Zaragoza*. España: Acribia, segunda edicion .

Naresh, M. (2009). *Investigación de mercados* (cuarta ed., Vol. cuarta). (E. Quinteno, Ed.) Mexico: Mexicana Reg Num. 1031.

NORMALIZACION, I. E. (24 de ABRIL de 2006).

<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0616.2006.pdf>. Recuperado el LUNES de DICIEMBRE de 2014, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0616.2006.pdf>: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0616.2006.pdf>

Organización Mundial de la Salud, O. (Diciembre de 2011). *Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC)*. Obtenido de Definición: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/es/>

Ortega, R., López, A., Requejo, A., & Carvajales, P. (2007). *El Pan, Alimento Básico de Nuestra Dieta*. Obtenido de Macronutrientes y Micronutrientes de Algunas Variedades de Pan: <http://www.eufic.org/article/es/rid/pan-alimento-basico-de-nuestra-dieta/>

Paredes, X. (25 de Mayo de 2013). Historia del pan. *El pan*, pág. 3.

Plaza Wilfrido, I. B. (2010). *Situación Nutricional de la Localidades Campesinas en Riberalta*. Bolivia: Offset Boliviana Ltda.

PNBV, P. N. (7 de Junio de 2015). *Objetivo 3*. Obtenido de Mejorar la Calidad de Vida de la Población: <http://www.buenvivir.gob.ec/>

Prieto, M. (2010). Los Suplementos Alimenticios. En M. H. Williams, *Suplementos Dieteticos* (págs. 2-3).

Ramirez, J. (2012). *Análisis sensorial, pruebas orientadas al consumidor*. Cali-Valle-Colombia: ReCiTeLa.

Rehinhart, P. (2014). *pan artesano*. Argentina: Cupula.

Repo, R., Othon, S. S., & Büskens, H. (2009). TIPOS DE HARINAS PARA PASTELERIA, PANIFICACION, GALLETERIA, ETC. OBTENCION Y TIPOS DE MOLINOS. En U. N. Pero, *Tecnología de Alimentos, Harinas* (pág. 4). Perú: Hyspamerica.

Reynaga, J. (2010). *El Método Estadístico*. Obtenido de Concepto: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spii/antologia/03REYNAGA1>

Robalino, L. (14 de Octubre de 2009). *Plan Amanecer*. Obtenido de El zapallo no debe faltar en tu alimentación : http://www.planamanecer.com/recursos/familia/nutricion/n14_el_zapallo.pdf

Román, M. G. (2012). *Tecnología de Alimentos*. Obtenido de Molturación de cereales y sus productos : <http://www.ugr.es/~mgroman/archivos/TC/mat.pdf>

Romero, D. X. (2003). *Guía de procesos para la elaboración de harinas, almidones, hojuelas deshidratadas y compotas*. Bogota: ISBN.

Salazar, G. A. (2010). <http://www.corpoica.org.co>. Recuperado el 31 de 12 de 2014, de <http://www.corpoica.org.co>: <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Documento/JatrophaContrataciones/ANALISISBROMATOLOGICO.pdf>

- Salmenkallo. (2004). *Principales Atributos Sensoriales*. Obtenido de El Atributo de Apariencia: <http://latahonacarlosmartin.blogspot.com/2011/10/principales-atributos-sensoriales-del.html>
- Salunkhe, D. (2011). *Tratado de ciencia y tecnología de las hortalizas*. ZARAGOZA España: ACRIBIA S.A.
- Santanna, C. V. (13 de Mayo de 2013). *Escaladores*. (R. J. Burnhan, Ed.) Obtenido de Cucurbita maxima: <http://climbers.lsa.umich.edu/?p=3372>
- SISIB, S. d. (2014). *Test de Aceptabilidad*. Obtenido de Definición: http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/wittinge01/capitulo04/03c4.html
- Soto, L. D. (2011). *Manual para Desarrollo del Personal de Salud*. Obtenido de Método Teórico: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/ginecobs/manual_metodologia_inv_perez_alejo_final.pdf
- Tamayo, M. (1996). *El proceso de investigación científica*. Obtenido de Observación Científica: <http://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03012/archivo/001287/2822/00128720130424045820.pdf>
- TAMIZ. (2014). *Harinas*. Obtenido de Clasificación de las Harinas: http://www.glyptodont.com/demo_online/tamiz_09/glyptodon/clase01/main2.html
- Trespalcios, V., & Aponte, B. (1993). El Pan en la Mesa ¿Casero o Comercial? En Ealy, *Características del Pan Artesanal* (págs. 18-19).
- Trespalcios, V., & Aponte, B. (2002). El Pan en la Mesa ¿Casero o Comercial? En Young, *Características del Pan* (pág. 17).
- UNAM, U. N. (6 de Junio de 2015). *Facultad de Ingeniería*. Obtenido de Producción Artesanal: http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera_historia_prod_artesanal.html
- Unterladstaetter, R. (2000). *La horticultura en el subtrópico húmedo y subhúmedo de Bolivia*. Bolivia : Santa Cruz de la Sierra Bol. Autónoma Gabriel René Moreno.
- Urieta, D. d. (19 de Enero de 2015). *TIPOS. CO*. Obtenido de Tipos de Pan: <http://www.tipos.co/tipos-de-pan/>
- Velásquez, J. (2014). *Panadería y Pastelería*. Obtenido de El Pan : <http://www.chefuri.net/usuarios/download/Curso-Panaderia-y-pasteleria/Curso-Panaderia-y-pasteleria.pdf>
- Velez, F. (15 de enero de 2011). <http://quees.la/pan/>. Recuperado el lunes de diciembre de 2014, de <http://quees.la/pan/>: <http://quees.la/pan/>
- Zanobi, B., & Peri, C. (1993). *A study of the bread-baking process*. Obtenido de Tipos de Pan: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pan>
- Zayas, P. (2011). *El Rombo de las Investigaciones de las Ciencias Sociales*. Obtenido de Métodos de la Investigación: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/822/Metodos%20del%20conocimiento%20teorico.htm>

Zeen, A. (2012). Beneficios del zapollo y su aporte nutricional. *La Familia*, 22.