



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN  
HUMANA**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE  
CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)  
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TEMA:**

**INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL DE LAS PROPIEDADES  
NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE PRODUCTOS  
ELABORADOS A BASE DE ZAPALLO.**

**Autores:**

VERA MENDOZA GENESIS AYLIN

ROBLES LARRETA JOSELYN PAOLA

**Acompañante:**

NORIEGA VERDUGO DELIA DOLORES

**Milagro, Mayo 2018**

**ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, Joselyn Paola Robles Larreta, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Temática Determinación de compuestos bioactivos y actividad antioxidante de las flores de zapallo (cucúrbita máxima) para el uso potencial en alimentos funcionales (Echavarría Vélez Ana Paola) del Grupo de Investigación Nutrición, Dietética, Biotecnología y Análisis de Alimentos (GINDBA) línea de investigación salud pública Atención primaria de salud Líneas estratégicas: Alimentos de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 31 días del mes de mayo de 2018



Firma del Estudiante

Nombre del Estudiante

Joselyn Paola Robles Larreta

CI: 0923485619

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, Genesis Aylin Vera Mendoza, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Temática Determinación de compuestos bioactivos y actividad antioxidante de las flores de zapallo (cucúrbita máxima) para el uso potencial en alimentos funcionales (Echavarría Vélez Ana Paola) del Grupo de Investigación Nutrición, Dietética, Biotecnología y Análisis de Alimentos (GINDBA) línea de investigación salud pública Atención primaria de salud Líneas estratégicas: Alimentos de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los días 31 del mes de mayo de 2018

Aylin Vera M.

Firma del Estudiante

Nombre del Estudiante

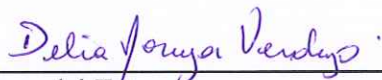
Genesis Aylin Vera Mendoza

CI: 0942433913

## APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Yo, **DELIA DOLORES NORIEGA VERDUGO** en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por las estudiantes **JOSELYN PAOLA ROBLES LARRETA, GÈNESIS AYLIN VERA MENDOZA**, cuyo título es **INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL DE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE ZAPALLO**, que aporta a la Línea de Investigación Determinación de compuestos bioactivos y actividad antioxidante de las flores de zapallo (cucúrbita máxima) para el uso potencial en alimentos funcionales, previo a la obtención del Grado **LICENCIATURA EN NUTRICIÓN HUMANA**; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 31 días del mes de mayo de 2018.



\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor

Nombre del Tutor

Delia Dolores Noriega Verdugo

C.I.: 0917222218

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

- Tutor: Noriega Verdugo Delia Dolores
- Secretaria: Novillo Luzuriaga Nibia Noemi
- Integrante: Solís Manzano Angélica María

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta practica, previo a la obtención del título (o grado académico) de Licenciada en Nutrición Humana presentado por la Señora **ROBLES LARRETA JOSELYN PAOLA**.

Con el título:

### INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL DE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE ZAPALLO.

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[ 80 ]
Defensa oral	[ 20 ]
Total	[ 100 ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 31 de mayo del 2018.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Noriega Verdugo Delia Dolores	<u>Delia Verdugo</u>
Secretario /a	Novillo Luzuriaga Nibia Noemi	<u>Nibia Noemi</u>
Integrante	Solís Manzano Angélica María	<u>Angélica Manzano</u>

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

- Tutor: Noriega Verdugo Delia Dolores
- Secretaria: Novillo Luzuriaga Nibia Noemi
- Integrante: Solís Manzano Angélica María

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta practica, previo a la obtención del título (o grado académico) de Licenciada en Nutrición Humana presentado por la Señora **VERA MENDOZA GÈNESIS AYLIN**.

Con el título:

### INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL DE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE ZAPALLO.

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[ 80 ]
Defensa oral	[ 20 ]
Total	[ 100 ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 31 de mayo del 2018.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Noriega Verdugo Delia Dolores	<u>Delia Noriega Verdugo</u>
Secretario /a	Novillo Luzuriaga Nibia Noemi	<u>Novillo Luzuriaga Nibia Noemi</u>
Integrante	Solís Manzano Angélica María	<u>Solis Manzano Angélica María</u>

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia por siempre haber estado a mi lado apoyándome constantemente, confiando y motivándome para seguir adelante. Pero especialmente dedico esto a mi hijo Juanfer por ser la luz y la alegría de mis días.

*Robles Larreta Joselyn Paola*

Con todo mi amor y orgullo dedico este proyecto a mis padres, pero de manera muy especial a mi madre porque ha sido el pilar primordial para poder cumplir mis metas, como ésta la más importante, culminar la carrera universitaria ya que con mucho esfuerzo y dedicación me ha sacado adelante sola, de esta manera he aprendido a valorar las cosas que me ha podido ofrecer, no lujos pero han sido suficientes para ser quien soy hoy, enseñándome con su ejemplo de lucha a sobrevivir ante las adversidades.

*Vera Mendoza Gènesis Aylín*

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios quien nos ha dado la perseverancia para no desfallecer y poder realizar este proyecto, de igual forma queremos agradecer a nuestros padres, esposos, tíos y demás familiares.

*Vera Mendoza Gènesis Aylin*

*Robles Larreta Joselyn Paola*



## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
METODOLOGÍA.....	21
DESARROLLO DEL TEMA.....	22
CONCLUSIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes químicos de interés en el estudio de los alimentos funcionales.	9
Tabla 2. Propiedades funcionales de Frutas y Hortalizas.	12
Tabla 3. Ejemplo de productos cárnicos desarrollados mediante estrategias tecnológicas con declaraciones nutricionales (Reglamento 1924/2006) y de propiedades saludables (Reglamento 432/2012) autorizadas	14
Tabla 4. Generalidades del zapallo.	17
Tabla 5. Variedades de zapallo más comunes en Ecuador.	17
Tabla 6. Tabla nutricional en 100 g de pulpa seca de zapallo.	18
Tabla 7. Valor nutricional de las semillas de zapallo secas.	19
Tabla 8. Tabla de nutricional de la mezcla de semillas y pulpa de zapallo secas.	20
Tabla 9. Análisis de diversas definiciones de alimento funcional dado por diferentes autores.	22
TABLA 10. Composición química de harina de zapallo y harina de trigo ( $\pm$ desviación estándar).	25
Tabla 11. Composición Nutricional de la arepa de zapallo.	26
Tabla 12. Análisis de la valoración nutricional de productos realizados a base de zapallo.	28
Tabla 13. Composición nutricional en 100 g de pasta untable.	30
Tabla 14. Análisis de la valoración nutricional de productos realizados a base de zapallo.	30

# **INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL SOBRE LAS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE ZAPALLO.**

## **RESUMEN**

La presente investigación documental se encuentra dirigida a proveer información sobre las propiedades tanto nutricionales como funcionales de la Curcùbita Màxima o comùnmente conocida en el Ecuador como zapallo, además de dar una idea de la diversidad de productos que se pueden llegar a elaborar a partir de este alimento.

El zapallo es una hortaliza utilizada principalmente en las dietas destinadas a la reducción de peso, ya que aporta cantidades bajas de calorías y grasas, pero contribuye con altas cantidades de fibra soluble e insoluble que mejoran el tránsito intestinal, previniendo el estreñimiento. Como todas las hortalizas, el zapallo contiene un gran conjunto de vitaminas y minerales, entre los cuáles sobresale el beta caroteno, del cual se obtiene la vitamina A, asimismo la vitamina C y Tiamina y minerales como potasio y calcio.

Uno de los más grandes beneficios del zapallo es que es un alimento de fácil adquisición en el Ecuador, por su costo y su disponibilidad. Teniendo estos dos factores a favor, el único problema encontrado fue que las personas no tienen suficiente conocimiento de sus propiedades o no están al tanto de todas las preparaciones que pueden obtenerse en base de este.

Para la elaboración de este proyecto se realizó una revisión bibliográfica de textos nacionales e internacionales, artículos científicos, revistas y tesis de grado hechas en Ecuador para conocer la situación de este alimento en el país. Además como se quiere conocer las propiedades funcionales que ofrece el zapallo, se consideró realizar con el método de triangulación una comparación sobre el significado de este término según autores y sus actualizaciones al paso de los años.

**PALABRAS CLAVE:** Alimento funcional, zapallo, valor nutricional.

# **DOCUMENTARY RESEARCH ON THE NUTRITIONAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF PRODUCTS PROCESSED BASED ON ZAPALLO.**

## **ABSTRACT**

The present documentary research is aimed at providing information on the nutritional and functional properties of the *Curcubita Máxima* or commonly known in Ecuador as zapallo, as well as giving an idea of the diversity of products that can be made from this food.

The squash is a vegetable used mainly in diets for weight reduction, as it provides low amounts of calories and fat, but contributes with high amounts of soluble and insoluble fiber that improve intestinal transit, preventing constipation. Like all vegetables, squash contains a large set of vitamins and minerals, among which beta carotene stands out, from which vitamin A is obtained, as well as vitamin C and thiamine and minerals such as potassium and calcium.

One of the biggest benefits of squash is that it is a food easily acquired in Ecuador, for its cost and its availability. Having these two factors in favor, the only problem encountered was that people do not have enough knowledge of their properties or are not aware of all the preparations that can be obtained based on this.

For the elaboration of this project, a bibliographic review of national and international texts, scientific articles, magazines and theses of degree made in Ecuador was made to know the situation of this food in the country. In addition, as we want to know the functional properties that the squash offers, we considered using the triangulation method a comparison on the meaning of this term according to authors and their updates over the years.

**KEY WORDS:** Functional food, squash, nutritional value.

## INTRODUCCIÓN

Alimento funcional es aquel que se define como un componente, nutriente o no nutriente, con actividad selectiva relacionada con una o varias funciones del organismo, con un efecto fisiológico añadido por encima de su valor nutricional y cuyas acciones positivas justifican que pueda reivindicarse su carácter funcional (fisiológico) o incluso saludable. (Silveira, Monereo, Molina, 2003, p. 318)

La transformación de un alimento en funcional puede realizarse eliminando algún componente nocivo (alérgenos, grasa saturada), fortificándolo con sustancias beneficiosas (cereales con minerales y vitaminas, pan con fibra, leche con calcio), mediante la adición de un elemento no presente de forma habitual en el mismo (aceite con antioxidantes), la sustitución de un compuesto perjudicial por otro deseable (grasas por inulina, leche desnatada con ácidos grasos con omega 3) o a nivel de optimización de la biodisponibilidad/estabilidad. (Silveira et al., 2003, p. 325)

Los alimentos además de aportar nutrientes, contienen una serie de sustancias no nutritivas que intervienen en el metabolismo secundario de los vegetales: sustancias colorantes (pigmentos), aromáticas, reguladores del crecimiento, protectores naturales frente a parásitos y otros que no tienen una función nutricional clásicamente definida, o no son considerados esenciales para la salud humana, pero que pueden tener un impacto significativo en el curso de alguna enfermedad, son los fitoquímicos o sustancias bioactivas. (Palencia, 2002, p.1)

“Las sustancias bioactivas o fitoquímicos se encuentran abundantemente en frutas y verduras, y en las bacterias "ácido lácticas" presentes en productos lácteos obtenidos por fermentación ácido láctica como el yogurt, leche cortada, y verduras fermentadas (ej: el choucroute).” (Palencia, 2002, p.1).

Uno de los vegetales que presentan sustancias bioactivas como carotenoides y flavonoides es la cucurbita máxima, llamada también calabaza, zapallo o calabacera. En el Ecuador la parte utilizada para la preparación de platos es la pulpa, sin embargo, las semillas y las flores de la misma tienen un alto valor nutricional. La presente revisión bibliográfica permite además de conocer las propiedades funcionales que contiene la materia prima, informar sobre la variedad de productos existentes a base de zapallo como harina, grasa unttable y subproductos como arepas y spaguetti, los cuales no son encontrados con facilidad en los lugares de expendio, por ende, no son comúnmente consumidos por la población ecuatoriana.

## CAPÍTULO 1

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Se ha demostrado que el bajo consumo de frutas y verduras (comprendiendo verduras como hortalizas), se encuentra entre los factores de riesgo más importantes para desarrollar enfermedades como cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, mientras que su consumo diario reduce los riesgos de padecer estas enfermedades (Olavarría y Zacarias, 2011, p.1).

Entre las frutas y verduras podemos destacar el zapallo (Cucúrbita máxima, D.) planta originaria de América, fue domesticado en los Andes ecuatoriales, región comprendida entre el sur de Colombia y el norte del Perú, hace al menos 3.200 años. (Carrera, 2015, p.1)

“Esta hortaliza posee gran importancia económica y social, ya que son bajos los requerimientos de inversión en la producción de este cultivo”. (Sanmartín, 2014, p.17). Por ello se puede observar una alta disponibilidad de este alimento en los mercados locales, encontrándolo a lo largo del año. Incluso, los cronistas durante la conquista española señalaban asombrados el tamaño, la calidad y la abundancia de estos “melones de tierra” o “calabazas”, como los llamaron, ya que al parecer eran uno de los aportes más importantes a la dieta nativa. Estos mismos cronistas señalaban la diversidad genética de los zapallos sembrados y consumidos. Las semillas eran muy apreciadas como complemento alimenticio (Carrera, 2015, p.1).

El Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador (2016) refiere que la zona de producción óptima del zapallo son valles tropicales, subtropicales y templados, tanto en la sierra como en la costa; aunque es de preferencia una planta de clima caliente. Se siembra generalmente en junio pues no tolera el exceso de lluvia. Se demora de 3 a 10 meses para producir, dependiendo de la especie y la variedad. Se cosecha comúnmente ya maduro, cuando la uña no entra en la cáscara.

De acuerdo a fuente estadística de las Direcciones Provinciales MAGAP, en la región Costa del Ecuador las provincias con mayor producción de esta hortaliza son Manabí y Guayas. De las cuales Manabí es la provincia que tiene mayor producción seguida de

Azuay, Loja y Guayas. En el Oriente solo Zamora Chinchipe y en Galápagos aún no existe producción significativa.

Además, la Curcubita Máxima es una fruta con valor nutricional muy apreciable, ya que posee altas cantidades de vitaminas B2, C y E y minerales como fósforo, potasio, hierro y calcio. Añadiéndole a esto su contenido en carotenoides, fibra bruta y su reducido aporte de lípidos e hidratos de carbono, lo que la convierte en un alimento hipocalórico. (Sanmartín, 2014, p.15).

Sin embargo por la falta de información acerca del zapallo, de los beneficios que aporta a la salud y de las diferentes preparaciones y productos que se pueden obtener a partir de él, este no tiene la esperada aceptación de los consumidores. Por lo que hoy en día, el principal uso del zapallo es dar de comer a los chanchos. (Carrera, 2015, p.1).

Por esa razón se optó por realizar un estudio documental que informe a la población ecuatoriana sobre el valor nutricional y las diferentes preparaciones que se pueden elaborar a partir de esta fruta, que además es de bajo costo y posee una alta disponibilidad en el Ecuador, para que de esa manera se pueda recuperar el consumo de zapallo y aprovechar las propiedades funcionales de su pulpa, hojas y semillas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General.**

Realizar una investigación documental sobre las propiedades nutricionales y funcionales de productos elaborados a base de zapallo para aportar en los conocimientos nutricionales de la población ecuatoriana.

### **Objetivos Específicos**

- Recopilar información referente a los alimentos funcionales.
- Establecer los beneficios y propiedades de la composición del zapallo
- Analizar las propiedades nutricionales y funcionales de los productos elaborados a base de zapallo.

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### • ANTECEDENTES DE ALIMENTOS FUNCIONALES

El poder funcional de los alimentos sobre la salud es de origen milenario, principalmente a lo largo de la historia de la cultura oriental, donde los alimentos y la medicina son considerados igualmente importantes en la prevención y curación de enfermedades. La relación alimento-medicina es conocida por la cultura china hacia el año 1000 AC. El "Yellow Emperor's Internal Classic" es probablemente el primer libro clásico de medicina china (745-221 AC) donde se encuentran diversas prescripciones de dietas médicas. Muchos productos, desde la antigüedad, han sido utilizados como alimentos, y como medicina, tales como el jengibre, la menta, el ajo, el azafrán. La filosofía del "alimento como medicina" es la que soporta el paradigma de los alimentos funcionales. (Cortez, Chiralt, Puente, 2005, p.6)

Una de las primeras menciones históricas de incorporación de nutrientes en los alimentos data del 400 DC, en el que el médico persa Melampus sugirió que la adición de limaduras de hierro al vino en campañas bélicas tenía un efecto fortalecedor y de aumento en la resistencia en los soldados que lo consumían. Ya en el año 1831 el médico francés Boussingault impulsó la adición de yodo a la sal para prevenir el bocio. (Cortez, Chiralt, Puente, 2005, p.6)

La cultura occidental durante la historia ha creado una barrera entre la alimentación y el tratamiento farmacológico que hoy en día está desapareciendo. En 1942, la caseína parcialmente hidrolizada como una fuente proteica fue utilizada en pacientes pediátricos con desórdenes gastrointestinales y alergias. Hacia 1950 fue desarrollada para los astronautas una fórmula completamente hidrolizada para disminuir los desechos durante el vuelo. Durante la primera mitad del siglo XX, las vitaminas fueron objeto de especial atención en el campo de la nutrición, por parte de la comunidad científica; es la época del descubrimiento de 13 vitaminas esenciales. El paradigma de la época establecía que los alimentos deberían ser abundantes, sin contaminación ni adulteración, sanos y nutritivos. La llegada de las dos Guerras Mundiales provocó hambruna en la población, y esto impulsó a los diferentes gobiernos a establecer verdaderos programas de enriquecimiento de alimentos con toda clase de nutrientes esenciales, con la finalidad de corregir o prevenir las deficiencias alimenticias que sufría un sector muy amplio de la población. Se promovió



la mejora del conocimiento de la composición nutricional de los alimentos y el desarrollo de proyectos de restauración de nutrientes en aquellos alimentos que los habían perdido durante los procesos de manipulación y transformación industrial. Así se establecieron como prácticas de fabricación la adición de yodo a la sal, las vitaminas A y D a la margarina, la vitamina D a la leche, y las vitaminas B1, B2, niacina y el hierro a las harinas y al pan. Existe un interés muy especial de muchos países, comunidades académicas y científicas, por explorar en el campo de los alimentos funcionales dado que cada día la cultura hacia una alimentación sana y con mayores beneficios va en aumento. (Cortez et al, 2005, p.7)

- **FUNDAMENTOS TEORICOS**

#### **DEFINICIÓN DE ALIMENTO FUNCIONAL**

Con apariencia similar a la de un alimento convencional que se consume como parte de la dieta, y que además de la función nutritiva básica, se ha demostrado que presenta propiedades fisiológicas o que reducen el riesgo de contraer ciertas enfermedades. De forma general se puede decir que un alimento funcional es aquel que confiere al consumidor una determinada propiedad beneficiosa para la salud, independiente de sus propiedades nutritivas, son alimentos convencionales a los que se les ha añadido, incrementando su contenido o eliminando un determinado componente. Debe presentarse como un alimento propiamente dicho y sus efectos deben observarse cuando el alimento se consume dentro de una dieta equilibrada diaria, es decir dentro del modelo alimentario habitual. El término, en cualquier caso, es una denominación genérica que representa más un concepto que un grupo bien definido de alimentos. (Aranceta & Gil, 2010, p.3)

Los alimentos funcionales no son fármacos, pero si tienen un perfil nutricional muy interesante, en especial, para determinados grupos de población o en situaciones concretas como el embarazo, la menopausia, las personas mayores, etc.

En síntesis, las características específicas de un alimento funcional son:

- Ser un alimento convencional cotidiano.
- Ser consumido como parte de un régimen normal.
- Estar compuesto de ingredientes naturales y no sintéticos, a concentraciones no encontradas en la naturaleza o presentes en los alimentos que normalmente no los contienen.

- Tener efectos positivos sobre una o dos funciones claras, además del valor nutritivo, siendo estos efectos el poder aumentar el bienestar y la salud o reducir los riesgos de enfermedad o aportar un beneficio para la salud. (Calvo, Lopez, Gómez, Royo, 2012, p. 13).
- **Ingrediente funcional:** Se define como aquel que aporta un valor añadido al alimento y tienen una acción fisiológica comprobada en el organismo. Podrá ser un macronutriente que posea algún efecto fisiológico específico (p. ej., ácidos grasos omega-3) o un micronutriente esencial cuya concentración aporte cantidades significativas por ración estándar de alimento. También puede ser un componente alimentario que, aunque presente algún valor nutricional, no sea esencial (p. ej., ciertos oligosacáridos), o bien que carezca de valor nutricional (p. ej., microorganismos vivos o fotoquímicos). La dieta diaria provee de todos estos compuestos, aunque cantidades variables, muchas veces suficientes, otras inapreciables o difíciles de cuantificar. (Aranceta & Gil, 2010, p.4).
- **Alimento Nutraceutico:** <<Es cualquier alimento o ingrediente de los alimentos que ejerce acción benéfica en la salud del hombre>>. El termino es adoptado a partir de lo que la industria de alimentos califica como alimentos funcionales, por tener algún efecto fisiológico que puede beneficiar la salud de quienes los ingieren. (Birute Guzman A, Juárez Hernández E, Sieiro Ortega E, Romero Viruegas R, Silencio Barrita JL, 2009, p.1).
- **Alimento Enriquecido:** Supone el incremento de las concentraciones o la restauración de un componente o ingrediente del alimento. El objetivo es que se alcancen concentraciones más elevadas de la que normalmente tiene y que supone un beneficio para la salud del consumidor (p. ej., leche enriquecida con calcio) o se reestablecen aquellos nutrientes que se han perdido durante el tratamiento tecnológico del alimento (como la pérdida de folatos por tratamientos con calor). También se puede reducir o eliminar un ingrediente del alimento, evitando el consumo excesivo de un componente que es indeseable, que interfiere en el valor nutritivo del alimento o que se ha relacionado con ciertas enfermedades (los fitatos en cereales, la leche desnatada...).
- **Alimento Fortificado:** Alimentos a los que se les añade algún nutriente que no posea y que aporta un efecto beneficioso o saludable (p. ej., producto lácteo con omega-3).

- **Producto nutraceutico:** Elaborado a partir de un alimento, se vende en forma de cápsula, grageas u otra presentación farmacéutica y se ha demostrado que tiene propiedades beneficiosas y que protege contra enfermedades. El término farmalimento puede considerarse como sinónimo.

Por todo lo anterior y en el sentido más amplio de este concepto, un alimento funcional puede ser un alimento tradicional, como por ejemplo el pescado, por su alto contenido de ácidos grasos omega-3, un alimento modificado, como la leche enriquecida con omega-3, o bien, un componente alimentario como los propios ácidos grasos omega-3, que tienen propiedades cardiosaludables. Así, entre los alimentos tradicionales que son considerados actualmente como funcionales, se encontrarían, además del pescado, el aceite de oliva, la soya, los cereales integrales, los frutos secos y en general las frutas y las verduras. Todos los anteriores son alimentos sobre los que se insiste, precisamente, en las recomendaciones y orientaciones de una alimentación infantil equilibrada y saludable. (Aranceta & Gil, 2010, p.4).

- **PROPIEDADES FUNCIONALES POR GRUPOS DE ALIMENTOS**

Los componentes más estudiados son aquellos que han sido relacionados con la prevención o cura de enfermedades crónicas y cáncer, principalmente los que tienen función antioxidante, tales como los carotenoides y flavonoides.

En la tabla 1 se presentan algunos de los componentes identificados y sus efectos potenciales en la salud del ser humano. Al hablar de composición química, es importante tomar en consideración que un solo alimento natural puede reunir varios componentes nutricionales y no nutricionales, los cuales hacen que el producto se destaque dentro del grupo tradicional de clasificación de alimentos. (Sedò Masis, 2001, p.2).

**Tabla 1. Componentes químicos de interés en el estudio de los alimentos funcionales.**

COMPONENTES	ALIMENTO FUENTE	FUNCION DEMOSTRADA
<b>CAROTENOIDES</b>		
$\alpha$ -carotenos	Frutas y vegetales color amarillo intenso (zanahoria, zapallo).	Los carotenos actúan como potentes antioxidantes que previenen del daño oxidativo de los cromosomas, así como también tienen un efecto protector contra enfermedades de corazón y algunos tipos de
$\beta$ -carotenos		

		cáncer.
Luteína	Vegetales color verde oscuro (espinacas).	Los $\beta$ -carotenos presentan similares propiedades antioxidantes que el licopeno, con un rol importante en el mantenimiento de la salud de los ojos, piel y corazón. No todos los carotenoides son precursores de vitamina A.
Licopeno	Productos a base de tomate.	Particularmente el licopeno se ha identificado como una sustancia que reduce el riesgo de cáncer de próstata.
Acidos Grasos Acidos omega-3 Acidos DHA/EPA Ácido Linolénico conjugado	Atún y otros aceites de pescado. Queso, productos cármicos	Reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular y mejoran las funciones mentales y visuales. Podrían reducir el riesgo de ciertos tipos de cáncer.
Flavonoides Antocianinas Catequinas	Frutas Tè	Neutralizan los radicales libres y podrían reducir ciertos tipos de cáncer.
Prebióticos fructooligosacàridos	Soya, frijoles, cebolla, ajo, espàrragos	La inulina y la oligofruetosa clasifican como fibras dietarias y mejoran el funcionamiento del tracto gastrointestinal. Estas sustancias se denominan como prebióticos, porque estimulan selectivamente el crecimiento y/o actividad de las bifidobacterias en el colon.
Probióticos Lactobacilos	Yogurt y otras leches fermentadas.	Microorganismo vivos presentes en el alimento que traen beneficios en funcionamiento del sistema intestinal e inmune.
Otros componentes Terpenos y Triterpenos	Frutas cítricas	Mecanismos anticancerígenos
Fitoesteroles	Soya, frutas, semillas, hojas y tallos.	Los fitoesteroles tienen una estructura química muy similar al colesterol. Se han descubierto 25 estructuras diferentes, siendo las más comunes el $\beta$ sitosterol, el campesterol y el stigmasterol, los cuales en su conjunto constituyen el 98% de los fitoesteroles identificados. Se describen propiedades benéficas, siendo la más importante la inhibición de la reabsorción a nivel intestinal de colesterol dietario y biliar.

Compuestos "allium"	Cebolla, ajo.	Mecanismos anticancerígenos, antioxidantes.
---------------------	---------------	---

Fuente: Revista científica Scielo, 2001.

Elaborado por: Sc. Patricia Sedó Masís.

Estudios preliminares acerca de alimentos de alta disponibilidad por parte de la población, indican que basta con un consumo frecuente de ciertos productos para lograr el efecto protector; se destacan las frutas (cítricos, uvas y varias frutas tropicales), los vegetales (tomate, brócoli, cebolla, ajo, zanahoria, espinacas), leguminosas (soya y frijol común), el pescado y los cereales de grano entero. Sin embargo, esta función protectora se logra si se consume el alimento, no así si la persona recibe el componente en forma de suplemento, dado que la función podría atribuirse a varias sustancias que actúan de forma sinérgica. Por ejemplo, un estudio sobre la función antioxidante realizado con 23 frutas tropicales demostró que la guayaba, el caimito y la guanábana tienen un alto poder antioxidante, atribuido al alto contenido de vitamina C y de flavonoides, (Sedó Masís, 2001, p.3).

El procesamiento tiene un efecto importante en la composición química y en el grado de efectividad de las sustancias protectoras presentes en el alimento. Un estudio realizado con tomates frescos y salsas, determinó que el procesamiento tiene un efecto destructor respecto al contenido de licopeno y b carotenos. Otro estudio demostró que los tomates madurados de forma natural, tienen un mayor contenido de licopeno (200-300%), respecto a los madurados después de ser cosechados.

En un estudio realizado con zanahorias se encontró que el enlatado afecta negativamente el contenido de b carotenos. De la misma forma, otro estudio con espinacas, demostró que el producto fresco tuvo mayor contenido de b carotenos y luteína que las espinacas enlatadas. A pesar de que el procesamiento afecta el contenido final de estas sustancias, al parecer, en el caso de licopeno, el tratamiento térmico aumenta su biodisponibilidad. Esto sugiere la necesidad de desarrollar más investigaciones en torno a la interacción sinérgica de los componentes del alimento que permiten la función protectora, así como determinar con más claridad los efectos del procesamiento en el contenido, la biodisponibilidad y la actividad metabólica. (Sedó Masís, 2001, p.4).

#### - FRUTAS Y HORTALIZAS:

Las frutas y hortalizas son alimentos bajos en calorías, grasas y sodio, y buenas fuentes de fibra, folato, potasio, vitamina A y vitamina C. Además de sus aportes nutrimentales, numerosas evidencias procedentes de la Medicina Alternativa y la Herbolaria, de estudios

epidemiológicos, de experimentos con dietas controladas en humanos y animales de laboratorio y con cultivo de células, han mostrado que existe una fuerte asociación entre el consumo aumentado de este tipo de alimentos y la disminución del riesgo de adquirir diversos tipos de cáncer, trastornos cardiovasculares, diabetes, algunas enfermedades neurológicas y otras alteraciones de la salud. El análisis, por ejemplo, de 206 estudios epidemiológicos en humanos y 22 en animales indicó que el efecto protector del consumo aumentado de frutas y hortalizas fue consistente contra cánceres de estómago, esófago, pulmón, cavidad oral y faringe, endometrio, páncreas y colon. Asimismo, se ha encontrado un efecto positivo entre el consumo de frutas y hortalizas y el reforzamiento del sistema inmunológico. (Pelayo, 2003, p.13)

**Tabla 2. Propiedades funcionales de Frutas y Hortalizas.**

<b>Grupo</b>	<b>Propiedades funcionales</b>
Frutas cítricas	Reducen el riesgo de cáncer causado por carcinógenos químicos y la agregación de plaquetas (formación de coágulos), factor que propicia los ataques cardíacos y las embolias. Previenen la pérdida de la vista.
Melones y bayas (además de los melones y múltiples bayas, dentro de este grupo están incluidos el kiwi, pepino, calabacita y calabaza)	Refuerzan el sistema inmunológico y reducen el colesterol de la sangre.
Uvas (especialmente las variedades rojas y púrpura)	Ayudan a resistir el efecto de los carcinógenos, protegen de alteraciones al ADN y previenen la agregación de plaquetas.
Familias cruciferae (incluye brócoli, col, coliflor, coles de Bruselas, berza o col rizada, bok choy, colinabo, berro y hoja de mostaza)	Protegen de alteraciones al ADN, reducen el riesgo de algunos tipos de cáncer y refuerzan la habilidad del organismo para combatir el cáncer.
Hortalizas y frutas anaranjadas o de color amarillo intenso. Hortalizas de hojas verdes	Previenen cáncer, arterosclerosis, coágulos y pérdida de la vista.
Jitomate y berenjena	Evitan la formación de carcinógenos y protegen a las células de su acción. Destruyen especies reactivas como los radicales libres.
Cebolla, ajo, poro y cebollines	Ayudan a que el organismo produzca menos colesterol, destruyen carcinógenos, controlan células cancerosas y eliminan otros químicos tóxicos.
Otras frutas y hortalizas (alcachofas, durazno, nectarina, ciruela, cereza, pera, manzana, mango, plátano y aguacate).	Proporcionan folato, potasio y otros nutrientes que reducen el riesgo de cáncer y otras enfermedades del corazón. Las grasas monoinsaturadas del aguacate, aceite de olivo y nueces pueden proteger de afecciones cardiovasculares.

Fuente: Departamento de Biotecnología, 2003.  
Elaborado por: Clara Pelayo Zaldívar.

Componente funcional	Fuente
Fibra dietaria	Todas las frutas y hortalizas
Antioxidantes Vitamina C Vitamina E Carotenoides B- caroteno (provitamina A) Licopeno Fitoesteroles	Todas las frutas y hortalizas Aceites de origen vegetal Frutas y hortalizas amarillas y anaranjadas Jitomate, sandía Aceites de origen vegetal
Compuestos organosulfurados Dialil disulfuros Glucosinolatos	Hortalizas del género allium: ajo, cebolla Hortalizas del género cruciferae: brócoli, Col, coliflor, coles de Bruselas y nabos.
Ácidos grasos poli-insaturados Ácido alinolénico	Aceites de origen vegetal, nueces, aguacate y aceitunas

Fuente: Departamento de Biotecnología, 2003.  
Elaborado por: Clara Pelayo Zaldívar.

## CÁRNICOS

La industria cárnica, al igual que otros sectores de la alimentación, está experimentando importantes transformaciones como consecuencia de continuas innovaciones tecnológicas y cambios en las demandas de los consumidores, entre ellas las relacionadas con la búsqueda de una alimentación más "saludable". (Olmedilla, Jimenez, 2014, p.1198).

La carne y los productos cárnicos son generalmente reconocidos como alimentos altamente nutritivos, que proporcionan cantidades notables de proteína (que contiene aminoácidos esenciales para la salud humana), ácidos grasos, vitaminas (es una de las mayores fuentes de vitamina B12), minerales (principalmente hierro y zinc) y otros compuestos bioactivos. Sin embargo, también contribuyen a la ingesta de grasas, ácidos grasos saturados (AGS), colesterol, sal y otras sustancias que, en cantidades inapropiadas y dependiendo de una amplia variedad de factores, pueden tener consecuencias negativas para la salud. Diferentes estudios han señalado la existencia de asociaciones entre el consumo de carne y el riesgo de padecer alguna de las enfermedades crónicas no transmisibles más importantes de nuestra sociedad. De hecho en los últimos años se han publicado varios estudios resumiendo las evidencias sobre los riesgos del consumo de carnes rojas y la enfermedad cardiovascular (ECV), el cáncer, obesidad y diabetes tipo 2. (Olmedilla, Jimenez, 2014, p.1199).

De la misma manera que se señalan los riesgos que para la salud presentan algunos componentes de la carne a la hora de establecer las consecuencias de la ingesta de carne en

la salud, también debería considerarse la presencia de diversos compuestos con implicaciones beneficiosas. Este es el caso de proteínas, ácido linoleico conjugado (CLA), minerales tales como el hierro, cinc o selenio, L-carnitina, histidil dipéptidos (carnosina y anserina), creatina, taurina, vitaminas (B, D, E), glutatión, ubiquinona, ácido lipoico, etc. Incluso se ha señalado que la carne podría ser considerada como un alimento funcional sin ningún tratamiento adicional. En cualquier caso, la carne consumida como parte de una dieta variada, contribuye de forma importante a la mejora en la calidad de la dieta en todas las etapas de la vida. (Olmedilla, Jimenez, 2014, p.1199).

Las modificaciones de tales compuestos se realizan según el objetivo de salud perseguido, por lo que la conveniencia de aumentar o disminuir su consumo en la dieta, va depender de si los efectos asociados son beneficiosos o adversos. La enfermedad cardiovascular es a la que ha ido dirigidas la mayoría de las modificaciones de composición inducidas en la carne y productos cárnicos, y es también la enfermedad sobre la que hay más ensayos en humanos (tanto epidemiológicos como de intervención dietética). En dichos casos los estudios han sido encaminados a mejorar marcadores del perfil lipídico en sangre, la presión arterial y la obesidad, entre otros. (Olmedilla, Jimenez, 2014, p.1199).

**Tabla 3. Ejemplo de productos cárnicos desarrollados mediante estrategias tecnológicas con declaraciones nutricionales (Reglamento 1924/2006) y de propiedades saludables (Reglamento 432/2012) autorizadas**

Productos cárnicos reformulados	Declaración nutricional	Declaración saludable
Salchichas paté	Alto contenido en grasas insaturadas	La sustitución de grasas saturadas por grasas insaturadas en la dieta contribuye a mantener niveles normales de colesterol sanguíneo. El ácido oleico es una grasa insaturada.
Salchichas paté	Fuente de ácidos grasos omega 3 (a-linolénico)	El ácido a-linolénico contribuye a mantener niveles normales de colesterol sanguíneo.
Chorizo Salchichas paté	Fuente de ácidos grasos omega 3 (EPA+DHA)	El ácido docosahexaenoico contribuye a mantener el funcionamiento normal del cerebro. Los ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico contribuyen al funcionamiento normal del corazón.
Salchichas Chorizo	Alto contenido en proteína	Las proteínas contribuyen a conservar y aumentar la masa muscular, y al mantenimiento de los huesos en condiciones normales
Chorizo	Contenido reducido en sodio	Un menor consumo de sodio



		contribuye a mantener la tensión arterial normal
Hamburguesa Mortadela Salchichón	Fuente de ácido fólico	Los folatos contribuyen al crecimiento de los tejidos maternos durante el embarazo, a la síntesis normal de aminoácidos, a la formación normal de células sanguíneas, al metabolismo normal de la homocisteína, a la función psicológica normal, al funcionamiento normal del sistema inmunitario, al proceso de división celular, al metabolismo energético normal y ayudan a disminuir el cansancio y la fatiga.
Hamburguesas Mortadela Chorizo	Fuente de calcio	El calcio contribuye a la coagulación sanguínea normal, al metabolismo energético normal, al funcionamiento normal de los músculos, de la neurotransmisión y de las enzimas digestivas. El calcio contribuye al proceso de división y diferenciación de las células y es necesario para el mantenimiento de los huesos y dientes en condiciones normales.
Hamburguesa	Fuente de magnesio	El magnesio ayuda a disminuir el cansancio y la fatiga, contribuye al equilibrio electrolítico, al metabolismo energético normal, al funcionamiento normal de los músculos, etc.
Chorizo	Fuente de selenio	El selenio contribuye al mantenimiento del cabello y uñas en condiciones normales, al funcionamiento normal del sistema inmunitario, a la función tiroidea normal, a la protección de las células frente al daño oxidativo y a la espermatogénesis normal.
Chorizo	Fuente de yodo	El yodo contribuye a la función cognitiva normal, al metabolismo energético normal, al funcionamiento normal del sistema nervioso, al mantenimiento de la piel en condiciones normales a la producción normal de hormonas tiroideas y a la función tiroidea normal

Fuente: Nutrición Hospitalaria. 2014

Elaborado por: Olmedilla y Jimenez.

#### • CURCÚBITA MÀXIMA (ZAPALLO)

El zapallo es una hortaliza que pertenece a la familia de las curcubitáceas, familia a la cual pertenece también el melón y el zucchini. Son plantas rastreras que pueden llegar a alcanzar hasta 10 m de longitud y se caracterizan por la presencia de hojas grandes, sedosas con flores amarillas. Los frutos varían de tamaño, dependiendo de la variedad, y van del color verde al amarillo intenso, son muy fáciles de reconocer y en su interior poseen una cavidad donde se encuentran muchas semillas ovaladas aplanadas. Puede sembrarse en semillero y bajo invernadero si se quiere adelantar el cultivo. (María Romero López, 2012, p. 14)

El zapallo es una hortaliza muy digestiva y nutritiva que se utiliza en la cocina tradicional y en la moderna, por ejemplo, en sopas, postres, en puré o en compotas infantiles. De igual forma, la semilla de zapallo se puede ingerir fresca o seca, también se prepara aceite, que sirve como aromatizante y saborizante en la cocina. Es un alimento recomendado para personas de todas las edades. (María Romero López, 2012, p. 15)

El cultivo de zapallo es una opción interesante para la diversificación agrícola, por la gran cantidad de aplicaciones culinarias en la dieta familiar y las posibilidades de su uso para la fabricación de productos alimenticios por su aporte nutricional. (María Romero López, 2012, p. 15)

Se encuentra dentro de los cultivos de hortalizas de estación cálida, este grupo se adapta a temperaturas que van entre los 18 y 37°C, temperaturas muy comunes en nuestro país, especialmente en la provincia de Los Ríos. El tiempo estimado para cosechar esta entre 90 – 120 días, por esta razón se la denomina “hortaliza de ciclo corto”. (María Romero López, 2012, p. 15)

En cuanto a las temperaturas óptimas para el desarrollo del cultivo es de 25 a 30°C. Respecto a las características del suelo, no es muy exigente, pero resulta conveniente que sea profundo, bien aireado y adecuadamente drenado, los encharcamientos pueden producir podredumbres de frutos. (María Romero López, 2012, p. 16)

En el momento óptimo de la cosecha los frutos alcanzan su completa madurez (seis semanas luego de la floración). La misma puede ser realizada desde mediana madurez (tres semanas luego de la floración); pero las cosechas prematuras ocasionan calidad inferior. (María Romero López, 2012, p. 16)

Debido a su rusticidad, tanto durante la fase de cultivo como de manipulación después de la cosecha, este cultivo es recomendado para zonas alejadas de los principales mercados y para los productores con menor experiencia en horticultura. (María Romero López, 2012, p. 16)

**Tabla 4. Generalidades del zapallo.**

Zapallo	
Familia:	Curcubitácea
Periodo vegetativo:	De 3 a 4 meses
Época de siembra:	Todo el año
Rendimiento (TM/Ha):	25 – 30
Costo de producción:	\$700 - \$800
Principales plagas y enfermedades:	Gusano de tierra y oídium

**Fuente:** Tesis de Grado “Desarrollo de la línea de producción de un complemento alimenticio rico en fibra a partir de zapallo”

**Elaborado por:** María Mónica Romero López.2011

**Tabla 5. Variedades de zapallo más comunes en Ecuador.**

	<p>ZAPALLO ANCO O COREANO            Variedad Max de semillero Basso            PESO PROMEDIO: 1,5 kg            CARACTERÍSTICAS: Buen sabor, color y firmeza.</p>
	<p>ZAPALLO TETSOKABUTO            PESO PROMEDIO; 7,5 kg            CARACTERÍSTICAS: Sabor suave, ideal para sopas o fanesca, tiene pocas semillas y la cáscara muy dura.</p>

	<p><b>ZAPALLO PEPO</b>  <b>PESO PROMEDIO:</b> 10 kg  <b>CARACTERÍSTICAS:</b> Excelente rendimiento, sabor dulce, gran cantidad de semillas y cáscara con dureza media.</p>
	<p><b>ZAPALLO MÁXIMA</b>  <b>PESO PROMEDIO:</b> 5 kg  <b>CARACTERÍSTICAS:</b> De buen sabor, es de larga duración y muy resistente a plagas.</p>

**Fuente:** Tesis de Grado “Desarrollo de la línea de producción de un complemento alimenticio rico en fibra a partir de zapallo”

**Elaborado por:** María Mónica Romero López. 2011

### VALOR NUTRICIONAL

El zapallo y sus semillas son una joya nutricional que muchas veces no recibe la atención que merece. Cuántas veces se han tirado las semillas y con ellas todos los beneficios que podrían proporcionarnos. Esta hortaliza es un excelente alimento, bajo en calorías, de gran fibrosidad y rico en vitaminas y minerales, mejora el tránsito intestinal, previniendo el estreñimiento. Sus semillas son muy valoradas por su alto contenido de proteínas, ácidos grasos esenciales omega-3, omega-6, hierro, zinc, magnesio, potasio y vitaminas E. (María Romero López, 2012, p. 21)

**Tabla 6. Tabla nutricional en 100 g de pulpa seca de la curcubita máxima.**

COMPONENTE	UNIDAD	VALOR
Valor energético	Cal	36
Proteínas	G	3,7
Lípidos	G	0,2
Carbohidratos	G	6,4
Fibra	G	4
Calcio	Mg	26
Fósforo	Mg	17

Hierro	Mg	0,6
Tiamina	Mg	0,06
Niacina	Mg	0,6
Ácido ascórbico	Mg	5,7
Riboflavina	Mg	0,09

Fuente: Tesis de Grado "Desarrollo de la línea de producción de un complemento alimenticio rico en fibra a partir de zapallo"

Elaborado por: María Mónica Romero López. 2011

**Tabla 7. Valor nutricional de las semillas de la curcubita máxima secas.**

Nutriente	Unidad	Valor por 100 gr
Agua	G	4,5
Energía	Kcal	446
Energía	KJ	1866
Proteína	G	18,55
Grasa total	G	19,40
Ceniza	G	3,80
Carbohidratos	G	53,75
Fibra dietética	G	28,4
<b>MINERALES</b>		
Calcio	Mg	55
Hierro	Mg	3,31
Magnesio	Mg	262
Fósforo	Mg	92
Potasio	Mg	919
Sodio	Mg	18
Zinc	Mg	10,30
Cobre	Mg	0,69
Manganeso	Mg	0,49
<b>VITAMINAS</b>		
Acido Ascórbico	Mg	0,3
Tiamina	Mg	0,034
Riboflavina	Mg	0,052
Niacina	Mg	0,286
Acido Pantoténico	Mg	0,056

Vitamina B	Mg	0,037
Vitamina A	Iu	62

**Fuente:** Tesis de Grado “Desarrollo de la línea de producción de un complemento alimenticio rico en fibra a partir de zapallo”

**Elaborado por:** María Mónica Romero López. 2011.

**Tabla 8. Tabla de nutricional de la mezcla de semillas y pulpa de zapallo secas.**

<b>Información Nutricional</b>	
Tamaño de porción 1 cda o 16 g	
Calorías: 80	
Calorías de la Grasa: 80	
%Valor Diario	
<b>Grasa total</b> 1,5 g	2%
Grasa Saturada 0,5 g	2,5%
Grasas Trans 0 g	
<b>Colesterol</b> 0mg	0%
Sodio/Sodium 0 mg	0%
Carbohidratos totales 2g	1%
<b>Fibra Dietética</b> 3 g	12%
Azúcares Totales 0 g	
<b>Proteínas</b> 3g	8%
Vitamina A 4%	Vitamina C 0%
Calcio 0%	Hierro 10%
* Los porcentajes de Ingestión Diaria Recomendada (IDR), estén basados en una dieta de 2000 calorías. Su ingestión diaria puede ser mayor o menor dependiendo de sus necesidades de calorías.	

**Fuente:** Tesis de Grado “Desarrollo de la línea de producción de un complemento alimenticio rico en fibra a partir de zapallo”

**Elaborado por:** María Mónica Romero López. 2011.

## CAPÍTULO 3

### METODOLOGÍA

Se presenta a continuación la metodología empleada para el desarrollo del proceso de investigación,

#### **Metodología de investigación:**

En la presente investigación bibliográfica se utilizan tanto métodos teóricos como empíricos para la materialización de la misma.

Dentro de los métodos teóricos se utilizaron los siguientes:

- **Método histórico – Lógico:** permitirá la confección del marco teórico donde se presentarán aspectos concernientes a las propiedades, beneficios del zapallo, productos elaborados a base de él y sus propiedades funcionales y nutritivas.
- **Método Analítico – Deductivo:** permitirá el análisis y comparación de los resultados publicados por diferentes autores sobre temas similares.
- **Método de triangulación:** permitirá disminuir la posibilidad de malos entendidos, al producir información redundante durante la recolección de datos que esclarece de esta manera significados y verifica la repetitividad de una observación.

Dentro de los métodos empíricos se utilizarán los siguientes:

- **Análisis documental:** permitirá el uso y consulta de diferentes materiales (revistas, monografías, libros, tesis) para seleccionar la bibliografía de interés para ser utilizada en el presente trabajo, respetando los derechos de autor en todos los casos.

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DEL TEMA

- EVIDENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA DEFINICION DE ALIMENTO FUNCIONAL**

Los nuevos y algunas veces poco saludables hábitos alimenticios de la población junto con el sedentarismo y el estrés inducen al incremento de enfermedades como la diabetes, la obesidad, hipertensión arterial y cáncer entre otras, que se convierten en un problema de salud pública en muchos países. (Sarmiento, 2005, p.1).

En busca de una respuesta a dichos problemas de salud y gracias a los importantes avances científicos y al desarrollo tecnológico, actualmente se pretende fomentar el consumo de alimentos que además de una nutrición básica aporten beneficios adicionales para la salud y el bienestar de la población, teniendo en cuenta sus características genéticas, ambientales, sociales y culturales. (Sarmiento, 2005, p.2). Por la importancia y la popularidad de los llamados alimentos funcionales, muchos autores los han estudiado a lo largo de los años y han obtenido varios conceptos que se analizan en la tabla siguiente.

**Tabla 9. Análisis de diversas definiciones de alimento funcional dado por diferentes autores.**

AUTOR	CONCEPTO	ANALISIS
Científicos Japoneses (1980)	Aquellos alimentos procesados los cuales contienen ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutrimental.	El primer autor en 1980 define a los AF como alimentos procesados que desempeñan una función específica en el organismo, sin embargo en 1999 ya se asevera que mejoran la salud y reducen enfermedades, pero en el
Unión Europea (1999)	Alimentos en los que se ha demostrado satisfactoriamente que	2004 incluyen que para que estos produzcan efectos



	además de una adecuada nutrición proveen beneficios en una o más funciones del organismo mejorando la salud ó reduciendo el riesgo de enfermedad cuando son consumidos en las cantidades esperadas dentro de una dieta normal.	beneficiosos se los debe de consumir en una dieta variada en cantidades específicas.
American Dietetic Association (ADA) (2004)	Aquellos alimentos que tienen potenciales efectos beneficiosos sobre la salud cuando son consumidos como parte de una dieta variada, a niveles efectivos; la definición abarca alimentos integrales, fortificados, enriquecidos o mejorados (diseñados).	

Elaborado por: Joselyn Robles Larreta y Aylin Vera Mendoza.

## **ESTUDIOS DE LA CURCUBITA MÁXIMA COMO ALIMENTO FUNCIONAL EN DIVERSOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS.**

### **ESTUDIO 1**

#### **ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN FÍSICOQUÍMICA DE HARINA DE SEMILLAS DE ZAPALLO COMO INGREDIENTE ALIMENTARIO.**

En este estudio se obtiene la harina como resultado de la molienda de la torta de prensado, que es un subproducto de la elaboración del aceite virgen de la semilla de zapallo curcùbita pepo Var. *Styriaca*.

Los análisis demuestran que el aceite de las semillas de zapallo es rico en vitamina E y esteroides vegetales, también contienen ácidos grasos, principalmente el linoleico, oleico, palmítico y esteárico.

Rienet S.A, empresa uruguaya, es una de las primeras en producir y comercializar el aceite de las semillas de zapallo, pero además de usar la torta de prensado sobrante para obtener la harina y por medio de ella elaborar panes y pastas artesanales, sustituyendo a la harina de trigo hasta en un 30%.

#### - COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA HARINA DE ZAPALLO

Para el estudio de la composición nutricional de la harina de zapallo, se analizaron seis muestras de distintas producciones de la harina. Los ensayos realizados fueron: humedad, materia grasa, proteínas, cenizas, fibra alimentaria total, sodio, vitamina B1, Vitamina E, perfil de ácidos grasos, composición y contenido de esteroides, aminoácidos, carbohidratos y valor energético.

#### - RESULTADOS

La harina de zapallo obtenida de la molienda de la torta de prensado es una valiosa fuente de proteínas, ya que presenta un promedio de 48,3% de proteína en base seca, superando a la harina de soya desgrasada y la harina de copra.

Presenta un aporte de fibra de 10,8 g en 100 g de muestra, considerado como alto. La vitamina B1 cubre la dosis diaria recomendada en niños y adultos con 1,0 mg por kg de harina. Otra ventaja de la harina de zapallo es que presenta una mayor proporción de ácidos grasos insaturados que de saturados, esto reduce el colesterol y previene de enfermedades cardiovasculares.

### ESTUDIO 2

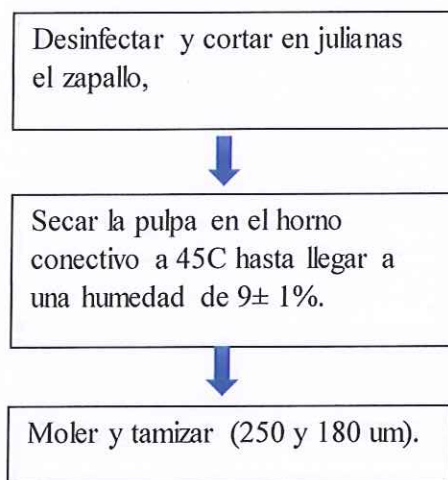
#### **HARINA DE ZAPALLO: CARACTERIZACIÓN Y USO COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EN EL DESARROLLO DE ESPAGUETI**

La pasta alimenticia elaborada a base de trigo es un producto de consumo masivo, sin embargo la sémola de trigo tiene un aporte de fibra y vitaminas inferiores a las del zapallo, además que contiene gluten y almidón, es decir que no puede ser consumida por celíacos.

Para el estudio se utilizò zapallo Curcubita Moschata "Abanico" y se emplearon mezclas de harina de trigo con otra clase de harina vegetal, en este caso de zapallo.

Se evaluaron tres formulaciones de espagueti, en las cuales se variò la relación de harina de trigo/ harina de zapallo en 1/1, 3/1, 1/0, siendo la mas adecuada para la elaboración de espagueti a la que presente mayor elasticidad y resistencia.

- PROCESO



**TABLA 10. Composición química de harina de zapallo y harina de trigo (± desviación estándar).**

Composición (g/100 g de muestra)	Harina de trigo	Harina de zapallo
Materia seca	88,57	91,15±0,0008
Proteína	8,25	13,17±0,23
Grasa	0,21	3,34±0,12
Cenizas	4,59	5,93±0,087
Fibra dietaria	2,03	12,20
Carbohidratos	1,94	25,66
Almidón	75,94	31,00

**Fuente:** Estudio Harina de zapallo: caracterización y uso como ingrediente funcional en el desarrollo de espagueti.

**Elaborado por:** Natali López Mejía, Margarita Andrade M. y Hugo A. Martínez C.

Según el cuadro, la harina de zapallo tiene un valor nutricional superior a la harina de trigo. Aporta más proteínas, grasas y carbohidratos, además proporciona 6 veces más fibra que la harina de trigo, lo cual es imprescindible para evitar el estreñimiento y la diabetes por su acción en la reducción del índice glucémico de los alimentos,

De las formulaciones evaluadas, la aceptada fue la de 25% harina de zapallo y 75% harina de trigo, por su elasticidad, color y resistencia.

### **ESTUDIO 3**

#### **ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ELABORACIÓN DE AREPAS DE ZAPALLO EN LA POBLACIÓN INFANTIL DE GUAYAQUIL**

El objetivo de este estudio es mostrar si es factible montar una fábrica que elabore arepas de zapallo y así contribuir a la reducción de la desnutrición infantil en Guayaquil.

##### **- CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

La arepa de zapallo es nutritiva, con un sabor dulce, similar a una torta pequeña, rectangular y alargada. Su textura es suave, de color amarillo rojizo.

Este producto es elaborado con los siguientes ingredientes:

- Colada de zapallo
- Harina de maíz
- Canela
- Mantequilla
- Panela
- Queso
- Esencia de vainilla
- Hojas de plátano.

El precio del producto es de \$1,00 por un paquete de cuatro unidades, es decir 0,25 ctvs por unidad. Se llegó a este valor por medio de una encuesta en la que la población expresó que estarían dispuestos a pagar el valor antes mencionado.

##### **- COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA AREPA DE ZAPALLO.**

Tabla 11. Composición Nutricional de la arepa de zapallo.

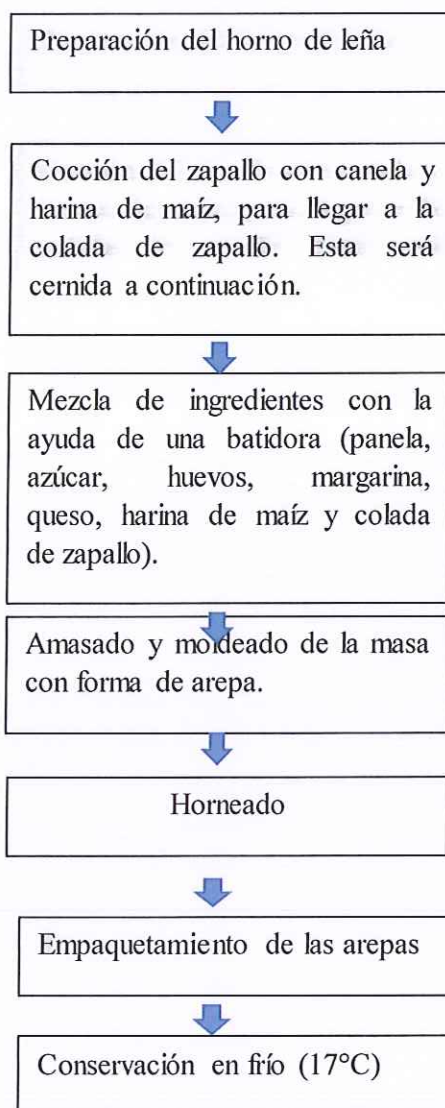
<b>NUTRIENTE</b>	<b>GRAMOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Grasa total</b>	<b>9g</b>	<b>20%</b>
<b>Grasa saturada</b>	<b>4g</b>	<b>15%</b>
<b>Colesterol</b>	<b>25 mg</b>	<b>14%</b>
<b>Sodio</b>	<b>190 mg</b>	<b>10%</b>
<b>Carbohidratos totales</b>	<b>25 g</b>	<b>15%</b>
<b>Fibra</b>	<b>3 g</b>	<b>2%</b>
<b>Azucares</b>	<b>10 g</b>	<b>4%</b>

<b>Proteínas</b>	<b>10 g</b>	<b>20%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

**Fuente:** Tesis de grado “estudio técnico económico para la elaboración de arepas de zapallo en la población infantil de Guayaquil.

**Elaborado por:** Lombeida Guerrero Rómulo Aníbal.

**- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LAS AREPAS DE ZAPALLO.**



## ESTUDIO 4

### DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UNA PASTA UNTABLE PARA EL APROVECHAMIENTO DE SEMILLAS DE ZAPALLO (*Cucúrbita máxima*)

Este estudio propone la elaboración de un producto que aproveche las semillas de zapallo, ya que estas suelen ser material de descarte.

Las semillas de zapallo son un alimento rico en ácidos grasos y proteínas vegetales.

#### - COMPOSICIÓN DE LAS SEMILLAS DEL ZAPALLO

Tabla 12. Composición proximal de las semillas de zapallo.

COMPONENTES	100 g
Energía (kcal)	389
Proteínas (g)	25,7
Grasas (g)	46,7
Hidratos de carbono (g)	24,4
Fibra cruda (g)	2,9
Cenizas (mg)	4,3

**Fuente:** Tesis de desarrollo y evaluación de una pasta untable para el aprovechamiento de semillas de zapallo.

**Elaborado por:** Pamela Alejandra González Remedi.

Aunque las proteínas de las semillas del zapallo no sean de alto valor biológico por su origen vegetal, combinadas con una leguminosa lograrían completar los aminoácidos esenciales.

Además estas semillas contienen un compuesto aminoacídico llamado curcubitina, el cual tiene propiedades desinflamatorias y antiparasitarias.

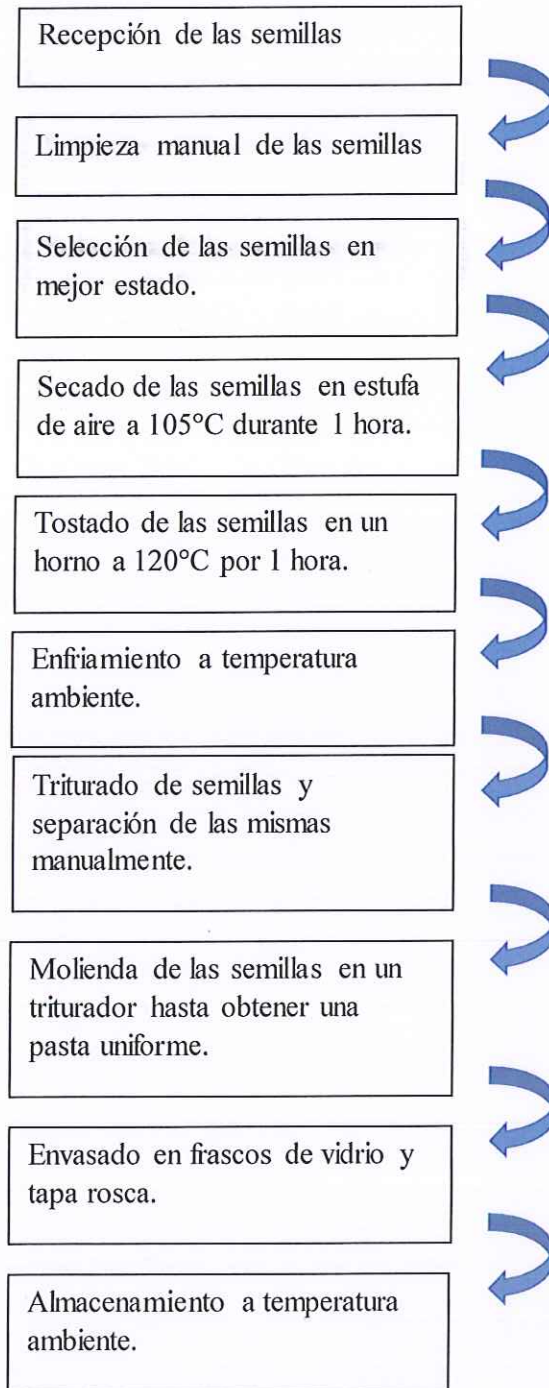
Respecto a la presencia de ácidos grasos, se conoce que del peso total de la semilla, el 50% corresponde a estos.

Uno de los beneficios que sobresale es el de las semillas en contra de la hiperplasia benigna de próstata, por la presencia de B carotenos, luteína, B tocoferoles, selenio y fitoesteroles.

- **MATERIA PRIMA**

Se utilizaron semillas de zapallo curcùbita máxima, azúcar impalpable, cacao magro en polvo, leche descremada en polvo, aceite de maravilla, esencia de vainilla y lecitina de soya.

- **PROCESO**



- COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA PASTA UNTABLE

Tabla 13. Composición nutricional en 100 g de pasta untable.

COMPONENTE	100 g
Energía (kcal)	581
Proteínas (Nx 6,25) (g)	8,8 ± 0,5
Carbohidratos (g)	47,4 ± 0,01
Materia grasa (g)	39,6 ± 0,6
Cenizas (g)	2,14 ± 0,00
Humedad (g)	2,00 ± 0,14

**Fuente:** Tesis de desarrollo y evaluación de una pasta untable para el aprovechamiento de semillas de zapallo.

**Elaborado por:** Pamela Alejandra González Remedi.

**ANÁLISIS DEL VALOR NUTRICIONAL DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS ELABORADOS A BASE DE ZAPALLO.**

Tabla 14. Análisis de la valoración nutricional de productos realizados a base de zapallo.

VALORACIÓN NUTRICIONAL DEL PRODUCTO	MATERIA PRIMA	AUTOR	OBSERVACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasta untable</li> </ul> Aporta en 100g de producto 581 kcal 8,8g de proteína 47,4g de carbohidratos 39,6g de grasas	Semillas de zapallo (curcubita máxima)	Pamela Alejandra Gonzalez Remedi	Al comparar estos tres productos la variación del aporte nutricional es mínimo, tanto en kilocalorías, proteínas, carbohidratos, grasas y fibra que se ha tomado de cada uno de ellos.  Estos productos se han obtenido de diferentes clases y partes del zapallo (semillas y pulpa), siendo la de mayor aporte en carbohidratos la curcubita máxima, seguida por la curcubita maschata.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Harina de zapallo para elaboración de spaguetti</li> </ul> Aporta en 100g de producto 8,25g de proteína 25,66g de carbohidratos 3,34g de grasas 12,20 de fibra	Pulpa de zapallo (curcubita maschata)	Natali Lopez, Margarita Andrade, Hugo Martínez.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Harina de zapallo como</li> </ul>	Semillas de	Escobar Giami,	



<p>ingrediente alimentario</p> <p>Aporta en 100g de producto</p> <p>429 kcal</p> <p>48,3g de proteína</p> <p>7g de carbohidratos</p> <p>22,8g de grasas</p> <p>10 de fibra</p>	<p>zapallo (curcubita pepo)</p>	<p>Curutchet Ana, Zirbesegger Heinz Márquez Rosa.</p>	<p>En aporte proteico sin duda alguna la curcubita pepo es la de mayor aporte.</p> <p>Se puede obtener un mismo producto como es la harina de zapallo de diferentes partes del mismo, como se observa en las materias primas, no solo de la pulpa sino también de sus semillas.</p>
--	---	---	---

Elaborado por: Joselyn Robles Larreta y Aylín Vera Mendoza.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES

- En la presente revisión bibliográfica se obtuvo un amplio conocimiento sobre alimentos funcionales desde sus antecedentes, conceptualización hasta su clasificación.
- Se aclararon los beneficios y las propiedades que ofrece el zapallo, tanto en prevención de ciertas enfermedades como un alimento con alto valor nutricional, teniendo como ventaja poderlo obtener durante todo el año.
- El zapallo es una materia prima a partir de la cual se pueden efectuar múltiples preparaciones como la harina, con la que se pueden elaborar spaguettis, arepas, aceites para aromatizar y saborizar los alimentos, además de sus semillas que sirven como antiparasitario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sanmartín Espinoza, M. L. (2014): "Estudio de pre factibilidad para la producción de zapallo (cucúrbita máxima) en el cantón arenillas y su comercialización al mercado externo. Tesis de grado. Universidad Técnica de Machala, Ecuador, 2014.
- Manuela Belén Silveira Rodríguez, Susana Monereo Megías y Begonia Molina Baena. (2003): "ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRICIÓN ÓPTIMA. ¿CERCA O LEJOS?". Rev Esp Salud Pública, 2003.
- Drago Serrano, María Elisa; López López, Marisol; Sainz Espuñes, Teresita del Rosario. (2006): "Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal". Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, vol. 37, núm. 4, octubre-diciembre, 2006.
- Paola Andrea Barragán Valbuena. (2011): "potencial saludable de sustancias bioactivas de algunas verduras". Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, 2011.
- Reyna María Cruz Bojórquez, Javier González Gallego y Pilar Sánchez Collado. (2013): "Propiedades funcionales y beneficios para la salud del licopeno". Revista Nutrición Hospitalaria, España, 2013.
- Estrella Lara Cortés; Perla Osorio Díaz; Antonio Jiménez Aparicio; Silvia Bautista Baños. (2013): "Contenido nutricional, propiedades funcionales y conservación de flores comestibles". ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICIÓN. Instituto Politécnico Nacional-Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Morelos, México, 2013.
- Pamela Alejandra González Remedi. (2010): "Desarrollo y evaluación de una pasta untable para el aprovechamiento de semillas de zapallo (cucurbita máxima)". Tesis de grado. Universidad de Chile, 2010.
- Daysi Díaz Obregón, Luis Lloja Lozano, Victor Carbajal Zúñiga. (2004): "Estudios preclínicos de cucurbita máxima (semilla de zapallo) un antiparasitario intestinal tradicional en zonas urbano rurales". Rev. Gastroenterol, Perú, 2004.
- Natali López Mejía, Margarita Andrade M. y Hugo A. Martínez C. (2016): "Harina de zapallo: caracterización y uso como ingrediente funcional en el desarrollo de espagueti". Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. Palmira (Colombia), 2016.
- Escobar Gianni, Daniela Verónica, Curutchet, Ana, Zirbesegger, Heinz, Márquez Romero. (2012): "Estudio de la composición fisicoquímica de harina de semillas de zapallo como ingrediente alimentario". REVISTA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY, 2012.
- Begonia Olmedilla Alonso y Francisco Jiménez Colmenero. (2014): "Alimentos cárnicos funcionales: desarrollo y evaluación de sus propiedades saludables". Revista Nutrición Hospitalaria, España, 2014.
- Yordan Martínez Aguilar, Orlando Martínez Yero, Jesús Córdova López, Manuel Valdivié Navarro, Mirna Estarrón Espinosa. (2011): "Fitoesteroles y escualeno como hipocolesterolémicos en cinco variedades de semillas de Cucurbita maxima y Cucurbita moschata (calabaza)". Revista Cubana de Plantas Medicinales, 2011.

- Sarmiento Rubiano, L.A. (2006): Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación. Orinoquia, vol. 10, núm. 1. Universidad de Los Llanos Meta, Colombia, 2006.
- Drago Serrano, María Elisa; López López, Marisol; Sainz Espuñes, Teresita del Rosario. (2016): "Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal". Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas. Asociación Farmacéutica Mexicana, A.C. Distrito Federal, México, 2016.
- María Mónica Romero López. (2012): "Desarrollo de la línea de producción de un complemento alimenticio rico en fibra a partir de zapallo". Tesis de Grado. Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2012.
- Biruete Guzman A, Juárez Hernández E, Sieiro Ortega E, Romero Viruegas R, Silencio Barrita JL. (2009): "Los nutraceuticos. Lo que es conveniente saber". Revista mexicana de pediatría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán INCMNSZ, 2009.
- Pedro Della Gaspera. (2013): "Manual del Cultivo del Zapallo Anquito (Cucurbita Moschata Duch.)". Estación Experimental Agropecuaria La Consulta Centro Regional Mendoza - San Juan Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. La Consulta - Mendoza - Argentina, 2013.
- Pilar Eguillor Recabarren. (2011): "El mercado del zapallo: producción, precios y perspectivas". Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - Odepa. Santiago de Chile, 2011.
- Drago Serrano, María Elisa; López López, Marisol; Sainz Espuñes, Teresita del Rosario. (2006): "Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal". Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, vol. 37, núm. 4, octubre-diciembre, 2006.
- Magda Piedad Valdés Restrepo, Sanin Ortiz Grisales, Diosdado Baena García, y Franco Alirio Vallejo Cabrera. (2016): "Evaluación de poblaciones de zapallo (Cucurbita moschata) por caracteres de importancia agroindustrial". Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, 2016.