

Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Ciencia Médicas, de la Salud y la Vida
Escuela de Nutriología

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de Nutrióloga

“Elaboración de una gelatina hipocalórica con el extracto de la fruta de la granada (Púnica Granatum)”, durante el periodo agosto 2021- febrero 2022.

Autora: Stefania de los Ángeles Morales Noboa

Director de trabajo de titulación: Dr. Trajano Cepeda Mgt

Quito mayo del 2022

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Stefania De Los Ángeles Morales Noboa, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecidos en la Ley de Propiedad Intelectual, su regalamento y demás disposiciones legales.

Stefania Morales

1751575299

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Doctor Trajano Cepeda Proaño, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Dr. Trajano Cepeda Mgt
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Trajano Cepeda, quien con su paciencia y sabiduría ha sabido llegar a inculcar de buenos hábitos y sobre todo de enseñanza para desempeñarme de la mejor manera en el mundo real creando una confianza en mí mismo, quien han confiado en mí y me han enseñado lo más valioso de un estudiante la responsabilidad y puntualidad.

A todos los docentes quienes conforman toda la Escuela de Nutriología de la Universidad Internacional Del Ecuador, quienes han permitido llenarme de conocimientos y sobre todo a quienes me han brindado su amistad sincera.

Anhelando así llegar a culminar mis estudios en mi segundo hogar de cariño y respeto de una gran familia.

DEDICATORIA

Lleno de regocijo, de amor y esperanza, dedico esta tesis a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante.

Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles a ellos, que con mucho esfuerzo, esmero y trabajo me lo he ganado.

A mis padres y compañeros de vida Amparito de los Ángeles Noboa Yépez y Williams Aurelio Morales Vallejo (+), que han hecho de mí una mujer de bien, quienes me han inculcado buenos hábitos, sobre todo agradezco a Dios por permitirme vivir y desempeñarme cada día de mejor manera.

A mis hermanos Andrea Susana Morales Frey y William Alejandro Morales Noboa por el apoyo incondicional, a mi pequeña Emma Valentina Guananga Morales y a Wladimir Eduardo Guananga Lema, a todos los antes mencionados que han hecho de mi mundo un lugar de alegría en los momentos difíciles y de abandono, permitiéndome llegar así a cumplir mi sueño más anhelado.

ÍNDICE

Certificación de autoría	II
Aprobación del tutor	III
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
Índice.....	VI
Índice de tablas.....	VIII
Índice de figuras.....	IX
Abreviaturas	XI
Índice de anexos.....	XII
Resumen.....	XIII
Abstract	XV
Introducción	1
Justificación.....	3
Planteamiento del problema.....	4
Objetivos	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVO ESPECÍFICO	6
Capítulo I.....	7
ANTECEDENTES	7
1. MARCO TEÓRICO	10
1.1. Generalidades de la granada (Púnica granatum).....	10
1.2. Clasificación taxonómica de la granada Púnica granatum.....	11
1.3. Composición nutricional de la granada Púnica granatum.....	12
1.4. Importancia de la fruta la granada Púnica granatum.....	13
1.5. Aporte nutricionales y medicinales de la granada.....	14
1.5.1. Efecto en la obesidad al consumir la gelatina hipocalórica Púnica granatum	14
1.5.2. Efecto en la digestión al consumir gelatina hipocalórica Púnica granatum.....	14
1.6. Análisis microbiológico de la gelatina hipocalórica Púnica granatum	17
2. MARCO CONCEPTUAL.....	17
3. MARCO ESPACIAL	18
4. MARCO TEMPORAL.....	18
5. HIPÓTESIS	18
Capítulo II	20
2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.1. Ámbito de estudio	20
2.2. Tipo de investigación	20
2.3. Nivel de investigación.....	20
2.4. Método de investigación	20
2.5. Diseño de investigación	20
2.6. Población, muestra y muestreo	21
2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.....	23

2.7.1. Elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum	23
2.7.1.1. Descripción del procesamiento de la gelatina hipocalórica Púnica granatum sin azúcar.....	24
2.7.1.2. Descripción del procesamiento de la gelatina hipocalórica Púnica granatum con edulcorante edulmax.....	25
2.8. Etiquetado Nutricional y semaforización de la gelatina hipocalórica Púnica grantum	27
2.8.1. Etiquetado nutricional	27
2.8.2. Semaforización.....	27
Capítulo III: Resultados	29
3. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA DE LA GELATINA HIPOCALÓRICA EN LA CIUDAD DE QUITO PROVINCIA DE PICHINCHA-ECUADOR	29
3.1. Resultados de las encuestas gelatina hipocalórica de la granada Púnica granatum sin azúcar	29
3.1.1. Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum)	34
3.2. Resultado de las encuestas de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica granatum)	35
3.2.1. Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica granatum)	40
Capítulo IV.....	41
4. DISCUSIÓN	41
Conclusiones	43
Recomendaciones.....	44
Bibliografía	45
Bibliografía virtual:.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tablas1	7
Clasificación del imc.....	7
Tablas2	8
Tasas nacionales de sobrepeso y obesidad.....	8
Tablas3	12
Composición nutricional de la gelatina hipocalórica de la granda púnica granatum.....	12
Tablas4	15
Aporte vitamínico de la gelatina hipocalórica de la granada púnica granatum por cada 100g.....	15
Tablas5	16
Composición fitoquímica de la gelatina hipocalórica de la granada púnica granatum.....	16
Tablas6	17
Composición bromatológica de la gelatina hipocalórica de la granada púnica granatum	17
Tablas7	17
Características microbiológicas de la gelatina hipocalórica púnica granatum.....	17
Tablas8	19
Matriz de identificación de variables	19
Tablas9	21
Tratamientos diferenciados de la gelatina hipocalórica	21
Tablas10.....	22
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
Tablas11	23
Procedimientos de la recolección de datos.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	11
Fruta de la granada	11
Figura 2	11
Árbol de la granada	11
Figura 3	24
Diagrama de flujo para la elaboración de la gelatina hipocalórica púnica granatum sin azúcar ...	24
Figura 4	25
Diagrama de flujo para la elaboración de la gelatina hipocalórica púnica granatum con edulcorante edulmax	25
Figura 5	25
Infografía de la elaboración de la gelatina hipocalórica de la granada púnica granatum	26
Figura 6	27
Etiquetado nutricional de la gelatina hipocalórica de la granada púnica granatum.....	27
Figura 7	28
Semaforización de la gelatina hipocalórica de la granada púnica granatum	28
Figura 8	29
Sabor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (púnica granatum).	29
Figura 9	30
Color de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (púnica granatum).	30
Figura 10	31
Olor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (púnica granatum).	31
Figura 11	32
Apariencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (púnica granatum).....	32
Figura 12	33
Consistencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (púnica granatum).	33
Figura 13	34
Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada púnica granatum.....	34
Figura 14	35
Sabor de la gelatina hipocalórica con edulcorante edulmax de la fruta la granada (púnica granatum)	35
Figura 15	36
Color de la gelatina hipocalórica con edulcorante edulmax de la fruta la granada (púnica granatum).	36
Figura 16	37

Olor de la gelatina hipocalórica con edulcorante edulmax de la fruta la granada (púnica granatum).	37
Figura 17	38
Apariencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante edulmax de la fruta la granada (púnica granatum).	38
Figura 18	39
Consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante edulmax de la fruta la granada (púnica granatum).	39
Figura 19	40
Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica con edulcorante edulmax de la fruta la granada.	40

ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

BMP: Buenas Prácticas de Manufactura

FAO: La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo1	50
Anexo2	49
Anexo3	50
Anexo4	51
Anexo5	52
Anexo6	53
Anexo7	54
Anexo8	55
Anexo9	56
Anexo10	57
Anexo11	58
Anexo12	59
Anexo13 Encuesta nro. 1	60
Anexo14 Encuesta nro. 2	61

RESUMEN

A lo largo de la vida, llevar una alimentación sana se puede prevenir malnutriciones, enfermedades no transmisibles y trastornos de la conducta alimentaria. Una alimentación sana debe ser variada, equilibrada y saludable dependiendo las características de cada persona edad, sexo, hábitos de vida y actividad física (REALES, 2020)

Los nutrientes esenciales que necesita cada persona son: proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas, minerales y agua, los cuales se recomienda consumirlos todos los días, ya que, nuestro cuerpo necesita de estos nutrientes que un solo alimento no es capaz de cubrir todas las necesidades que necesita cada persona.

En principio, la granada es una fuente natural de vitamina C, potasio y ácido fólico, todos componentes que desempeñan roles fundamentales en el bienestar del organismo, y que, si bien podemos hallar en otros alimentos, encuentran en éste porcentajes por sobre casi todos los demás.

Por otro lado, es considerada un antioxidante no químico de los más poderosos que se pueden recomendar dentro de la medicina y la nutrición ahora mismo, colaborando con el mantenimiento y la juventud de todas las células del cuerpo, produciendo bienestar.

En estudios realizados sobre la granada como “Alimento rico en polifenoles antioxidantes y bajo en calorías”, “Desarrollo de un proceso tecnológico a escala de laboratorio para la extracción de polifenoles totales del fruto de la Púnica granatum L” se considera que esta fruta es rica en polifenoles la misma que es imprescindible en una dieta saludable (Rodríguez, J. González, M. López, M., 2013).

Particularmente, esta fruta contiene taninos hidrolizables del tipo punicalaginas, reforzando así las defensas del organismo contra los radicales libres, preservando tanto la estructura como la función celular, y evitando trastornos habituales en la vejez, como los degenerativos o la osteoporosis.

Objetivo general: Elaborar una Gelatina Hipocalórica con el extracto de la fruta de la “granada” (Púnica granatum) a través de análisis bromatológicos.

Objetivos específicos: Realizar un estudio de la fruta de la granada desde el punto de vista nutricional. Conocer la importancia de la fruta de la granada desde el punto de vista medicinal.

Identificar la gelatina idónea tanto sus propiedades y aportes nutricionales. Realizar una infografía sobre la preparación de la gelatina hipocalórica y el producto elaborado.

La fruta de la granada utilizada durante el proceso de ejecución del proyecto fue recolectada en el mercado Ñaquito, a través de ventas de intermediarios donde el producto viene de la provincia del Guayas cantón Santa Elena. La gelatina se adquirió un concentrado en polvo 100% natural para la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.

Su nombre científico Púnica granatum, al igual que el nombre popular de la granada, proviene del latín (pomme) y del francés (granate) y ambos se traducen como “manzana con semillas”. Existen otros nombres para identificar a esta fruta como es la magrana, balaustía, pomagranada o granadilla, es originaria de Asia tropical. (Pamplona, 2007)

También se dice que la granada es originaria de la región que va de Irán hasta el norte del Himalaya en la India. Según parece este árbol fue sembrado, se estableció en toda la región del mediterráneo, por lo que es una fruta nativa de Persia. (Gimenez, L. Varela , G. Vignale,N. Gurni, A, 2020)

El análisis bromatológico se realizó en lugares externos de la institución y el microbiológico en la Universidad Internacional del Ecuador, en el laboratorio de microbiología de la Escuela de Nutriología.

Resultados: La elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum es altamente significativa por los nutrientes que lo contiene tanto de macro y micronutrientes que ayuda a tener una alimentación sana, se realizaron dos ensayos una gelatina hipocalórica natural y gelatina hipocalórica con edulcoranteedulmax, haciendo un análisis estadístico se demostró en cuanto a la encuesta sensorial realizada a 15 personas se determina que: en cuanto a color, olor, apariencia y consistencia de La Gelatina Hipocalórica Sin Azúcar de la fruta la granada (Púnica Granatum), agrada mucho. En cuanto al sabor indica que es desagradable. En cuanto a la encuesta sensorial realizada a 15 personas se determina que: en cuanto a sabor, color, olor, apariencia y consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica Granatum), agrada mucho.

Palabras claves: hipocalórica-agar natural-edulmax

ABSTRACT

Throughout life, eating a healthy diet can prevent malnutrition, non-communicable diseases and eating disorders. A healthy diet must be varied, balanced and healthy depending on the characteristics of each person, age, sex, life habits and physical activity (REAL, 2020)

The essential nutrients that each person needs are: proteins, fats, carbohydrates, vitamins, minerals and water, which are recommended to be consumed every day, since our body needs these nutrients that a single food is not capable of covering all the needs that each person needs.

In principle, the pomegranate is a natural source of vitamin C, potassium and folic acid, all components that play fundamental roles in the well-being of the organism, and that, although we can find it in other foods, they find in it percentages above almost all the the rest.

On the other hand, it is considered one of the most powerful non-chemical antioxidants that can be recommended in medicine and nutrition right now, collaborating with the maintenance and youth of all the cells of the body, producing well-being.

In studies carried out on the pomegranate as "Food rich in antioxidant polyphenols and low in calories", "Development of a technological process on a laboratory scale for the extraction of total polyphenols from the fruit of *Púnica granatum L*", it is considered that this fruit is rich in in polyphenols, the same that is essential in a healthy diet (Rodríguez, J. González, M. López, M., 2013).

In particular, this fruit contains hydrolysable tannins of the punicalagin type, thus reinforcing the body's defenses against free radicals, preserving both cell structure and function, and avoiding common disorders in old age, such as degenerative disorders or osteoporosis.

General objective: To prepare a Hypocaloric Gelatin with the extract of the fruit of the "pomegranate" (*Púnica granatum*) through bromatological analysis.

Specific objectives: Carry out a study of the pomegranate fruit from a nutritional point of view. Know the importance of the pomegranate fruit from the medicinal point of view. Identify the ideal gelatin both its properties and nutritional contributions. Make an infographic about the preparation of low-calorie gelatin and the product made.

The pomegranate fruit used during the project execution process was collected in the Iñaquito market, through intermediary sales where the product comes from the province of Guayas, Santa Elena canton. The gelatin was purchased as a 100% natural powder concentrate for the production of hypocaloric gelatin *Púnica granatum*.

Its scientific name *Púnica granatum*, like the popular name of the pomegranate, comes from the Latin (*ponme*) and the French (*garnet*) and both translate as "apple with seeds". There are other names to identify this fruit such as *magrana*, *balaustía*, *pomagranada* or *granadilla*, it is native to tropical Asia. (Pamplona, 2007)

The pomegranate is also said to be native to the region from Iran to the northern Himalayas in India. Apparently this tree was planted, it was established throughout the Mediterranean region, so it is a native fruit of Persia. (Gimenez, L. Varela, G. Vignale, N. Gurni, A, 2020)

The bromatological analysis was carried out outside the institution and the microbiological analysis at the International University of Ecuador, in the microbiology laboratory of the School of Nutrition.

Results: The elaboration of hypocaloric gelatin *Púnica granatum* is highly significant due to the nutrients it contains, both macro and micronutrients that help to have a healthy diet, two tests were carried out, a natural hypocaloric gelatin and hypocaloric gelatin with *edulmax* sweetener, making an analysis Statistical analysis was demonstrated in terms of the sensory survey carried out on 15 people, it was determined that: in terms of color, smell, appearance and consistency of the hypocaloric gelatin without sugar of the fruit *la granada* (*Púnica Granatum*), it is very pleasing. As for the taste, it indicates that it is unpleasant. Regarding the sensory survey carried out on 15 people, it was determined that: in terms of taste, color, smell, appearance and consistency of the hypocaloric gelatin with *Edulmax* sweetener from the *granada* fruit (*Púnica Granatum*), it is very pleasing.

Keywords: hypocaloric-natural agar-*edulmax* sweetener

INTRODUCCIÓN

El estado nutricional es el resultado del balance de las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales, y secundariamente, el resultado de una gran cantidad de determinantes en un espacio dado representado por factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psico-socio-económicos y ambientales. Estos factores pueden dar lugar a una ingestión insuficiente o excesiva de nutrientes, o impedir la utilización óptima de los alimentos ingeridos (Hernández, 2004).

El estado nutricional de un individuo se puede definir como el resultado entre el aporte nutricional que recibe y sus demandas nutritivas, debiendo permitir la utilización de nutrientes mantener las reservas y compensar las pérdidas. Cuando ingerimos menor cantidad de calorías y/o nutrientes de los requeridos, se reducen las existencias de los distintos compartimentos corporales y nuestro organismo se vuelve más sensible a descompensaciones provocadas por un traumatismo, una infección o una situación de estrés. Por otra parte, cuando ingerimos más de lo que necesitamos para nuestras actividades habituales, se incrementan las reservas de energía de nuestro organismo, fundamentalmente ubicadas en el tejido adiposo (Casanova, 2003).

En principio, la granada es una fuente natural de vitamina C, potasio y ácido fólico, todos componentes que desempeñan roles fundamentales en el bienestar del organismo, y que, si bien podemos hallar en otros alimentos, encuentran en éste porcentajes por sobre casi todos los demás (Rodríguez, J. González, M. López, M., 2013).

Por otro lado, es considerada un antioxidante no químico de los más poderosos que se pueden recomendar dentro de la medicina y la nutrición ahora mismo, colaborando con el mantenimiento y la juventud de todas las células del cuerpo, produciendo bienestar.

En estudios realizados sobre la granada se considera que esta fruta es rica en polifenoles la misma que es imprescindible en una dieta saludable. Como es el caso, en estudios realizados en animales de experimentación se pudo observar que al consumir la granada se demostró que es rica en polifenoles que ayudo a nivel cardioprotectora en el animal. (Rodríguez, J. González, M. López, M., 2013)

Particularmente, esta fruta contiene taninos hidrolizables del tipo punicalaginas, reforzando así las defensas del organismo contra los radicales libres, preservando tanto la estructura como la función

celular, y evitando trastornos habituales en la vejez, como los degenerativos o la osteoporosis (Carbonell, A. Cano, M. Ruiz, D., 2021).

En esta investigación consta de los siguientes capítulos:

I Capítulo. – Antecedentes y Marco Teórico.

II Capítulo. – Metodología

III Capítulo. – Resultados

IV Capítulo. – Discusión

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Cronograma

Anexos

JUSTIFICACIÓN

El ser humano en los tiempos actuales tiene más expectativa de vida, razón por la cual la alimentación ha pasado a ser un elemento muy relevante para la calidad de vida, así como también en la prevención de las enfermedades más frecuentes, hoy las enfermedades ya no son causadas por problemas infecciosos como en el pasado, sino de enfermedades cardiovasculares, cánceres, diabetes, osteoporosis y otras estrechamente relacionadas con la dieta.

Así tenemos el caso de la intervención de unos de los alimentos que ha demostrado gran eficacia contra el cáncer de próstata es la granada, la misma que aporta innumerables beneficios ya que, como se ha observado en varios modelos experimentales, tiene efectos proapoptóticos, antiangiogénicos y antiproliferativos, además, tiene otras virtudes como su efecto antioxidante, antiinflamatorios, astringente y antiparasitario (Ruiz, 2013)

Todas las evidencias acumuladas en los últimos años en salud pública y nutrición, señalan que las enfermedades no dependen tanto de nuestra condición genética como de nuestra alimentación, actividad física, hábito de fumar, de nuestras relaciones sociales, del enfrentamiento psicológico de la vida y del medio ambiente; de estos condicionantes, la alimentación es uno de los más importantes y la población lo ha comprendido así, es por esto que los consumidores están cada vez más conscientes de la importancia de una buena alimentación, por tal motivo se está produciendo alimentos que cumplan tales exigencias.

En los últimos años nuestro país ha experimentado avances muy notables que se reflejan en mejores productos disponibles en los mercados, que no están restringidos al sitio de origen sino muy especialmente a consumidores muy distantes. Este hecho permite que en la actualidad se pueda acceder durante todo el año a alimentos saludables de alta calidad, con niveles de inocuidad muy altos que aseguren una mejor calidad de vida y salud.

La investigación tiene como fin realizar un estudio de elaboración de una Gelatina Hipocalórica con el extracto de fruta la “granada” (*Púnica granatum*) considerando el valor nutricional que proporcionaría el producto, y así aprovechar que tenemos esta fruta en cierta temporada en forma abundante, además la granada está situada en la pirámide alimenticia, junto con los vegetales y constituyen un grupo de alimentos imprescindibles para la salud de las personas en general, la “granada” puede ser utilizada como complemento y suplemento alimenticio, entre sus beneficios están que mejoran la nutrición y por ende el rendimiento en el trabajo y educación.

PROBLEMA

El Ecuador por tradición ha sido un país eminentemente agrícola constituyéndose en un tema de creciente importancia para la economía del país, como lo reconoce cada uno de los gobiernos de turno, sin embargo, su producción esta influenciada por factores de orden político, de infraestructura vial, de tenencia de tierra, de investigación, de comercialización e incluso por el éxodo campesino.

En la provincia de Guayas en el proyecto “Estudio y difusión de la Granada (Púnica granatum) y sus aplicaciones en propuestas culinarias.” Realizada por la Facultad de Ingeniería Química, carrera de licenciatura Gastronómica, puntualiza que es un alimento nutritivo, de un sabor único y altamente beneficioso para la salud demostrando el contenido nutricional (Maridueña, L. Vásquez, K., 2016)

La fruta la “granada” (Púnica granatum) es una de las frutas con sabor agradable, color brillante y lleno de semillas. Actualmente, se puede encontrar en países como en España, América del sur, lo cual España es uno de los países que más producción y exportación ha tenido en este tiempo.

La granada está compuesta por agua y azúcar, teniendo en menor cantidad de grasa y proteína, haciéndole un alimento hipocalórico, contiene propiedades antioxidantes y se le puede asociar con la protección de enfermedades como la diabetes, cardiovasculares e incluso el cáncer etc.

Planteamiento del problema

La mayor parte de la población ecuatoriana no puede acceder a una ración alimentaria de granada ya que lo desconocen y también su costo que no es accesible para todas las personas.

Este fruto tiene propiedades antioxidantes que nos puede ayudar para la creación de zumos, gelatinas, néctares, mermeladas y se lo podría utilizar también en coctelería. Es un alimento rico en micronutrientes y macronutrientes, haciéndolo un alimento funcional para el consumo del ser humano.

Al crear una gelatina hipocalórica, estamos creando un alimento funcional como snack para personas que presenten enfermedades no transmisibles o para personas que no presenten

enfermedades. Se creará un producto nuevo, ya que en el mercado no hay una gelatina hipocalórica de la fruta la granada, que como se citó anteriormente es un alimento rico en vitaminas y minerales.

OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar una Gelatina Hipocalórica con el extracto de la fruta de la “granada” (*Púnica granatum*) a través de análisis bromatológicos.

Objetivo específico

- a) Realizar un estudio de la fruta de la granada desde el punto de vista nutricional.
- b) Conocer la importancia de la fruta de la granada desde el punto de vista medicinal.
- c) Identificar en la gelatina hipocalórica tanto sus propiedades y aportes nutricionales.
- d) Realizar una infografía sobre la preparación de la gelatina hipocalórica y el producto elaborado.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

Debido a la gran problemática de la obesidad a nivel mundial y de nuestro país la tendencia a desarrollar productos de alto valor nutritivo, hipocalóricos y fáciles de consumir, al elaborar una gelatina hipocalórica a base de la fruta de la granada como fuente de antioxidantes y no contiene azúcar por lo tanto este producto es con un alto valor nutritivo de fácil consumo ideal para un desayuno y colación.

Debido al alto consumo de hidratos de carbono y grasas se ha descuidado a las frutas como es el caso de la fruta milagrosa” la granada”, que es de gran importancia para la salud, que contiene una gran cantidad de proteína y antioxidantes ya que interviene en el crecimiento y mantenimiento corporal como enzimas y hormonas, que participan en el balance de fluidos, de ácido base, de transporte, anticuerpos, fuentes de energía entre otras funciones vitales del organismo.

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es el índice de masa corporal (IMC). Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros. En el caso de los adultos, una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso (Castro, 2017).

Tablas1

Clasificación del IMC

Peso bajo	< 18.5 kg/m ²
Peso normal	≥ 18.5 a 24.9 kg/m ² .
Sobrepeso	≥ 25.0 a 29.9 kg/m ²
Obesidad	≥ 30 kg/m ²
Obesidad I	30.0 a 34.9 kg/m ²
Obesidad II	35.0 a 39.9 kg/m ²
Obesidad III	≥ 40 kg/m ²

Fuente: La epidemia de Obesidad Dr. José Castro Burbano

Elaborado por: Stefania Morales

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares, así como varios tipos de cáncer. Además, los niños con sobrepeso tienen un mayor riesgo de tener sobrepeso o ser obesos en la edad adulta (Castro, 2017).

Epidemiología de la obesidad

Tablas2

Tasas nacionales de sobrepeso y obesidad

País	Obesidad en adultos	Sobrepeso en adultos	Total, de personas obesas y con sobrepeso
Brasil	17.4	33.6	51.0
Bulgaria	23.7	34.5	58.2
Canadá	18.4	34.1	52.5
Dinamarca	14.1	33.3	47.4
Inglaterra	24.8	37.1	61.9
Francia	15.0	32.6	47.6
Alemania	23.6	36.5	60.1
Italia	10.36	36.5	46.8
México	32.2	39.1	71.3
España	22.9	39.4	62.3
USA	35.7	33.1	68.8

Fuente: Adaptado de la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad (EASO),2017

Elaborado por: Stefania Morales

De acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, la prevalencia del sobrepeso y obesidad es del 62.8%, en las mujeres alcanza el 65.5% y en los hombres el 60% (Castro, 2017).

El grupo étnico con más problemas de sobrepeso y obesidad es el afro-ecuatoriano con el 64.4%, mientras que en Galápagos es el 75.9% con una diferencia de 9.1% de la ciudad de Guayaquil con el 66.8% (Castro, 2017).

Los resultados indican que 18 de las 24 provincias tiene prevalencia de exceso de peso en los adultos por encima del 60%, es decir, que de seis de cada diez ecuatorianos padecen sobrepeso u obesidad (Castro, 2017).

Fisiopatología de la obesidad

Un incremento en la grasa corporal requiere que la ingesta energética sea mayor al gasto de energía.

Una mala adaptación a la pérdida de peso, que contribuye a la recuperación del peso perdido.

Una dieta muy baja en calorías durante diez semanas, seguida por un periodo de un año. Las escalas de apetito inicialmente descendieron, pero luego incrementaron después de la dieta muy baja en calorías. El péptido gastrointestinal ghrelina, el cual estimula el apetito, aumentó después de la pérdida de peso inducida por la dieta (Castro, 2017).

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Generalidades de la granada (*Púnica granatum*)

El origen de la granada (*Púnica granatum*) los componentes que contiene el fruto, los beneficios y características de esta planta se debe tener cuidados necesarios sobre todo el suelo que sea bastante orgánico para que el cultivo sea favorable y obtener una buena cosecha. Uno de los destinos de su producción en el país en el la parroquia Colonche ruta de los Spondylus en Santa Elena, otro sitio es el Taura km 41/2 vía Duran Tambo provincia del Guayas.

La granada es originaria de la región que va de Irán hasta el norte del Himalaya en la India. Según parece este árbol fue sembrado, se estableció en toda la región del mediterráneo, por lo que es una fruta nativa de Persia.

Los antiguos egipcios eran enterrados con el fruto de la granada.

La granada presenta colores rosado oscuro y purpura, la base son dulces y sus semillas son rojas y duras, sus árboles presentan espinas en sus ramas, por lo general una granada madura es de color rojo intenso de buen tamaño y una masa aproximada de 270g, tiene un grosor de piel intermedio y un sabor agradable. (Maridueña, L. Vásquez, K., 2016).

En cuanto a la raíz de la granada, esta se encuentra debajo de la tierra, la función es sujetar a la planta y absorber mineral y agua del suelo, sus hojas son simples desde 1.5 a 7 cm de ancho por 0.8-2 cm de alto de forma lanceoladas y oblongas son opuestas en ramas jóvenes. (Maridueña, L. Vásquez, K., 2016).

Con respecto a las flores se miden de 3 a 4 cm de diámetro, son tetrámeras la corola, es decir, con cuatro pétalos con diámetros 2 a 2.5 cm de color rojo intenso (Susaeta, 2017).

Figura 1

Fruta de la granada



Fuente: Stefania Morales

Figura 2

Árbol de la granada



Fuente: Stefania Morales

1.2. Clasificación taxonómica de la granada *Púnica granatum*

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliosida

Orden: Asterales

Familia: Asteracia

Género: Punica

Especie: Granatum

Nombre científico: Punica granatum

Nombre común: granada (Rodríguez, J. González, M. López , M. , 2013)

1.3. Composición nutricional de la granada Púnica granatum

En el Ecuador la granada es consumida en algunas provincias de la sierra la mayor demanda es en las zonas rurales y en las provincias de la costa no se encuentra mucho este producto.

La granada en 100g de peso contiene diversos elementos nutritivos tales como proteínas, grasa, fibra, caroteno, tiamina, riboflavina, ácido ascórbico, calcio, fósforo y hierro. Los fructooligosacáridos están presentes entre el 60 y 70% y bajos niveles de azúcar lo que hace un alimento importante para el tratamiento de la obesidad, diabetes, etc. (Calderón, 2021)

La materia prima es la granada, de acuerdo a las investigaciones y análisis fitoquímicos en la escuela politécnica nacional del Ecuador de la facultad de química, se pone de manifiesto la composición nutricional de la granada.

Tablas3

Composición nutricional de la gelatina hipocalórica de la granada Púnica granatum

Nutriente	Unidad	Valor por cada 100 g (USDA)
AGUA	g	78
Energía	kcal	107
Proteínas	g	7.7
Lípidos totales	g	1.2
Hidratos de carbono	g	18.7
Azúcares totales	g	14
Fibra dietética	g	4.0

Fuente Ing. Maldonado, G 2021

Elaborado por: Stefania Morales

Por otra parte, cabe mencionar que la granada presenta vitaminas hidrosolubles y liposolubles tales como: vitamina c, vitamina a, vitamina e, vitamina b6 y vitamina k.

La granada es una fuente rica en minerales, los datos que se muestran a continuación corresponden a una concentración mínima y máxima de una serie de ensayos de la granada.

Actualmente el elevado contenido de compuestos bioactivos, hace que la ingesta de frutas y hortalizas tales como la granada garanticen un elevado valor nutricional.

La *Púnica granatum* contiene fibra alimentaria la cual desempeña funciones fisiológicas sumamente importantes para estimular la actividad intestinal. Adicional una porción de 100 g de gelatina de granada contiene 1 g de proteína vegetal mucho más que otro alimento de proteína vegetal. (Rodríguez, J. González, M. López , M. , 2013).

1.4. Importancia de la fruta la granada *Púnica granatum*

En la medicina tradicional se utiliza diferentes partes de la fruta para diferentes aplicaciones:

- La piel de la fruta y la corteza del tronco se emplea para eliminar parásitos como la tenia y también como astringente en el caso de la diarrea.
- La semilla y el zumo se emplea en gárgaras como protector cardiovascular contra el colesterol.
- El zumo se aplica como preventivo de problemas oculares (Johri, 1996).
- La piel de la fruta, la corteza del árbol y las flores se emplea como antihemorrágicos y vaso constrictor.
- Como tónico para la piel y para disminuir las manchas.
- El consumo directo de la semilla o el uso como supositorio vaginal de la piel del fruto y la corteza del tronco se utiliza como abortivo (Johri, 1996).
- La granada es posiblemente eficaz contra el cáncer de próstata, la diabetes, tiene beneficios en el tratamiento de cáncer de mama.
- Ayuda a mantener la presión arterial correcta.
- Útil para tratamiento de problemas de fertilidad.
- Ayuda a mantener una piel sana y suave.
- Útil en las fiebres.
- Reducir la inflamación de la artritis disminuyendo las enzimas.
- Es hipocalórica a través de la gelatina.
- Capacidad de reducir la oxidación de LDL colesterol bajando el riesgo de arterosclerosis.
- Importante el proceso del estrés oxidativo de los macrófagos del sistema inmunológico.

- Reduce drásticamente las posibilidades de los tejidos.
- Protege de los rayos UVA y UVD de acuerdo a (Willrihirewe, 2002)
- La granda al mezclar con jengibre y se utiliza como cepillo de dientes para la higiene bucal y proteger las encías gracias a su efecto antibacteriano contra la gingivitis (Morales, 2017).

Su sabor ácido se debe a los numerosos ácidos orgánicos que tiene en su composición, especialmente el cítrico. Se puede consumir preferentemente en ayunas. Las flores se usan en infusión para diarreas. (Rodríguez, J. González, M. López, M., 2013).

1.5. Aporte nutricionales y medicinales de la granada

La Púnica granatum aporta beneficios para la salud lo cual permite llevar una vida sana, tiene una cavidad de agua superior al 80% de su peso real y es una fruta muy diurética, que favorece la eliminación del agua y sales a través de los riñones. (Ruiz, 2013).

La parte comestible de la granada presenta alrededor del 50% del peso total de la granada y a su vez contiene un 80% de arilo más conocido como parte carnosa y un 20% de semilla la parte leñosa. La composición de los granos de granada es la siguiente: agua 85%, azúcar 10% (principalmente fructosa y glucosa), ácidos orgánicos 1.5% (ácido ascórbico, cítrico y málico) (Newman, 2013). Las semillas son una fuente importante de lípidos, contiene grana cantidad de ácidos grasos que oscila entre 12 y 20% del peso total (Newman, 2013).

1.5.1. Efecto en la obesidad al consumir la gelatina hipocalórica Púnica granatum

Según estudios realizados al contener 100 g de la gelatina hipocalórica tendríamos 35 calorías por lo cual es un alimento alternativo para el control de sobrepeso y la obesidad (Kamimoto, 2020).

1.5.2. Efecto en la digestión al consumir gelatina hipocalórica Púnica granatum

Su alto contenido en fibra dietética es de 3.18 g, ayudara a incrementar la frecuencia de deposiciones y el volumen de la masa fecal evitando el estreñimiento (Carmona, 2018).

Tablas4

Aporte vitamínico de la gelatina hipocalórica de la granada *Púnica granatum* por cada 100g

Vitamina C	20ml
Vitamina A	30ug
Vitamina B1	30ug
Vitamina B2	20ug
Vitamina B5	50ug
Vitamina B6	10ug

Fuente: FAO

Elaborado por: Stefania Morales

Con toda la cantidad de vitaminas que contiene la *Púnica granatum* se debe aprovechar al máximo de tal manera que ayudaría evitar enfermedades entre las que se destacan el riesgo a ataques cardiacos para obesos, mejora el flujo sanguíneo al corazón y mantener las arterias libres de depósitos de gras. En el caso de la vitamina C es necesario para el crecimiento y desarrollo normal y para unas ciento reacciones metabólicas para reforzar las defensas, producción de anticuerpos en tiempos de COVID, es un refuerzo para el organismo para mantener el colágeno, producción de espermatozoides para en casos de azoospermia (Rodriguez, 2016).

Las vitaminas son sustancias químicas presentes en los alimentos indispensables para la vida que el organismo humano utiliza para garantizar el funcionamiento adecuado de su metabolismo.

La mayoría son esenciales ya que no se pueden sintetizar, por lo que se deben obtener a partir de la dieta, se necesitan en pequeñas cantidades y son lábiles, ya que se alteran fácilmente por cambios de temperatura, pH y almacenamientos prolongados.

Así la vitamina B1 o tiamina es una vitamina del complejo B, es hidrosoluble necesaria para la correcta absorción de hidratos de carbono y es muy necesaria para el funcionamiento para el sistema nervioso.

A continuación, se realiza una actualización de algunos aspectos de la Vitamina B1 (tiamina) en la nutrición humana y las consecuencias para nuestro organismo de su déficit, en estrecha relación

con las funciones que la misma desempeña en el metabolismo celular. (Fernández, L. García, G. Fernández, Y. Figueras, A., 2013)

La vitamina B2 es hidrosoluble conocida como la riboflavina interviene en los procesos enzimáticos relacionados con la respiración celular en la síntesis de ácidos grasos (Ennsthaler, 2013).

La vitamina B5 también es hidrosoluble denominada ácido pantoténico y se encarga junto a la vitamina B6 de la asimilación de carbohidratos, proteínas y grasas lo que es indispensable para la vida celular. La vitamina B6 por su parte produce anticuerpos necesarios para combatir muchas enfermedades.

La deficiencia de vitamina B6 puede causar en algunas personas anemias, problemas de la piel, fisura en los labios etc., por lo cual se recomienda consumir el fruto la granada ya que es ricas en taninos y flavonoides, que ayudan a las personas para evitar este tipo de enfermedades. (Acharan, 2013).

Tablas5

Composición fitoquímica de la gelatina hipocalórica de la granada *Púnica granatum*

Mineral	Unidad	Mínimo	Máximo
Micronutrientes			
Calcio	mg/L	60.3	172
Magnesio	mg/L	35.2	97.4
Potasio	mg/L	708	1735
Sodio	mg/L	51.3	209
Hierro	mg/L	1.0	2.7
Cobre	mg/L	0.0	0.2
Manganeso	mg/L	0.3	1.7
Zinc	mg/L	0.0	0.2

Fuente Ing. Maldonado, G 2021

Elaborado por: Stefania Morales

Tablas6

Composición bromatológica de la gelatina hipocalórica de la granada *Púnica granatum*

pH de la granada en forma más pura	2.9 pH – 3.2 pH, característica lo que le hace muy ácida
Acidez titulable de la granada	4.58 pH
Grados brix	14 g

Fuente: Ing. Maldonado, G 2021

Elaborado por: Stefania Morales

1.6. Análisis microbiológico de la gelatina hipocalórica *Púnica granatum*

En la tabla N7, se muestra los resultados del análisis microbiológico

Tablas7

Características microbiológicas de la gelatina hipocalórica *Púnica granatum*

Numeración de aerobios mesófilos viables (UFC-ml)	3.6 x 10
Numeración de coliformes	No existe
Numeración de echericha coli	No existe

Fuente: Laboratorio de microbiología de la UIDE

Elaborado por: Stefania Morales

2. Marco conceptual

Glucosa: es una azúcar de composición simple, los alimentos que contienen hidratos de carbono con la digestión se transforman en elementos más simples, es decir, en glucosa, que es la principal fuente de energía del organismo.

Hiper glucemia: situación en la que los valores de glucosa en sangre están por encima de los valores normales.

Sobrepeso y Obesidad: enfermedad crónica que se caracteriza por una acumulación anormal de grasa en el cuerpo que no es saludable.

Insulina: esta hormona controla la cantidad de azúcar en sangre, lo cual, al momento de almacenarla en las células, el cuerpo lo utiliza como fuente de energía.

Calorías: unidad de energía térmica equivalente a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua.

Hipocalórica: proporciona una cantidad baja de calorías.

Nutriente: sustancia química que se encuentra en los alimentos para el buen funcionamiento del organismo.

Infografía: es una imagen explicativa donde se combina texto, figuras e imágenes para sintetizar una información muy larga.

Antioxidante: son sustancias naturales o fabricadas por el hombre que puede prevenir el daño de las células.

Astringente: permite calificar a aquello que provoca en la lengua una sensación de amargura y la sequedad.

3. Marco espacial

El presente proyecto se realizó en la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR sede matriz en el laboratorio de bromatología en la ESCUELA DE NUTRIOLOGÍA Y DIETÉTICA.

4. Marco temporal

La investigación se realizó durante seis meses a partir de la aprobación del protocolo del año en curso.

5. Hipótesis

¿Es posible realizar la caracterización fitoquímica y sensorial de la gelatina hipocalórica *Púnica granatum*?

Tablas8

Matriz de identificación de variables

Variable independiente	Variable dependiente
Gelatina hipocalórica en base a la granada Púnica granatum	Características bromatológicas
	Características sensoriales
	Características microbiológicas de la granada

Fuente: Stefania Morales

Elaborado por: Stefania Morales

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Ámbito de estudio

La fruta de la granada utilizada durante el proceso de ejecución del proyecto fue recolectada en el mercado Ñaquito, a través de ventas de intermediarios donde el producto viene de la provincia del Guayas cantón Santa Elena. La gelatina se adquirió un concentrado en polvo 100% natural para la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.

El análisis bromatológico se realizó en lugares externos de la institución y el microbiológico en la Universidad Internacional del Ecuador, en el laboratorio de microbiología de la Escuela de Nutriología.

2.2. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es aplicado.

2.3. Nivel de investigación

El tipo de investigación es experimental.

2.4. Método de investigación

El método que se utilizó en el presente trabajo de investigación fue inductivo-deductivo.

2.5. Diseño de investigación

Se realizó 2 tratamientos diferenciados con la cantidad del extracto de la granada, al cual se evaluó con 15 personas semientrenadas para determinar la aceptabilidad de sabor, olor, color, apariencia y consistencia de la gelatina hipocalórica Púnica Granatum

Tablas9

Tratamientos diferenciados de la gelatina hipocalórica

Repeticiones	Tratamientos	
	TA	TB
1	XA1	XB1
2	XA2	XB2
3	XA3	XB3
4	XA4	XB4
5	XA5	XB5
6	XA6	XB6
7	XA7	XB7
8	XA8	XB8
9	XA9	XB9
10	XA10	XB10
11	XA11	XB11
12	XA12	XB12
13	XA13	XB13
14	XA14	XB14
15	XA15	XB15
TOTAL	15	15

Fuente: Stefania Morales

Elaborado por: Stefania Morales

Donde TA= GHG sin azúcar

TB= GHG con edulcoranteedulmax

XA1 hasta XB15 = unidades experimentales de la aceptabilidad de la gelatina hipocalórica

2.6. Población, muestra y muestreo

Población: el presente trabajo de investigación la población objetivo está conformada por la producción de la granada en la provincia de Santa Elena.

Muestra: la muestra está constituida con 200 g de pulpa de granada.

Muestreo: se emplea el muestreo no probabilístico, por conveniencia. Porque se eligió materias primas sanas, de la misma variedad y tamaño

Tablas10

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Observación directa	Ficha de observación	Cantidad de granada
Recolección de información	Libros y formatos impresos	Propiedades fisicoquímicas nutricionales de la granada
Evaluación sensorial	Formulación para evaluar la aceptabilidad de la granada con GHG sin azúcar y con edulcoranteedulmax	Sabor Color Olor Apariencia Consistencia
Análisis bromatológico de la granada	Equipo de laboratorio equipado	Proteína Carbohidratos Grasa Fibra PH Brix Acidez
Análisis microbiológico de la granada	Equipo de laboratorio	aeróbicos, mesófilos viables, coliformes y E. coli

Fuente: Stefania Morales

Elaborado por: Stefania Morales

Tablas11

Procedimientos de la recolección de datos

Procedimiento	Recolección de datos
Elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum	Análisis de la fruta la granada. Rendimiento de la fruta de la granada. Parámetros de control de calidad de la fruta de la granada
Evaluación sensorial	Sabor, olor, color, consistencia, apariencia
Análisis bromatológico de la fruta la granada	Proteína, carbohidratos, grasa, fibra, humedad, pH, brix, acidez
Análisis microbiológico de la gelatina hipocalórica Púnica granatum	Aerobios mesófilos viables, echericha coli, coliformes

Fuente: Stefania Morales

Elaborado por: Stefania Morales

2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos de la gelatina hipocalórica Púnica granatum

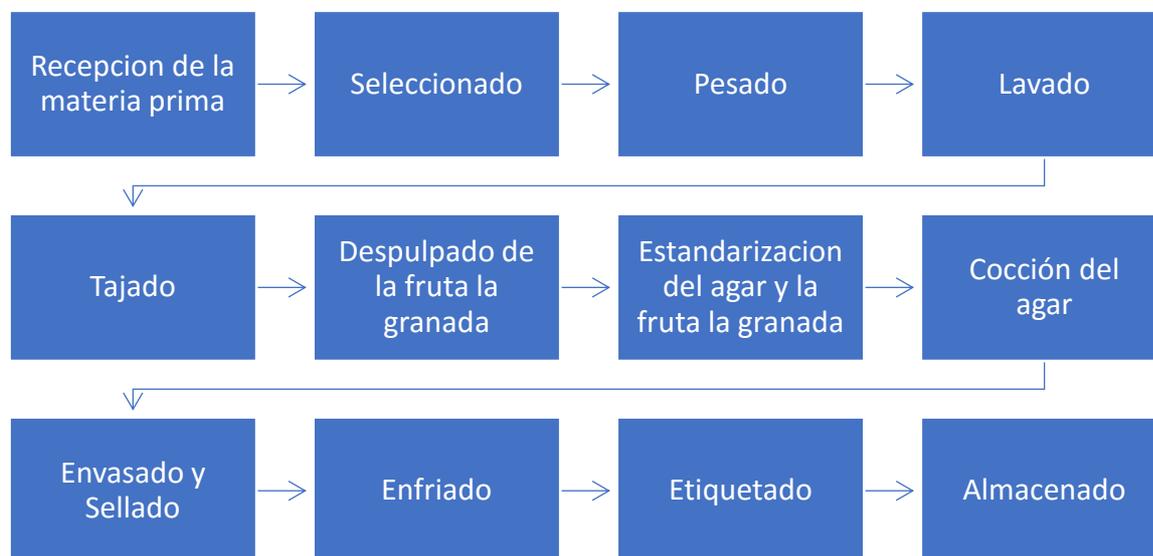
En la presente investigación se realizó las siguientes etapas:

2.7.1. Elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum

El procesamiento de la gelatina hipocalórica se dio con los parámetros establecidos para el cumplimiento de la gelatina hipocalórica.

Figura 3

Diagrama de flujo para la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum sin azúcar



Fuente: Stefania Morales

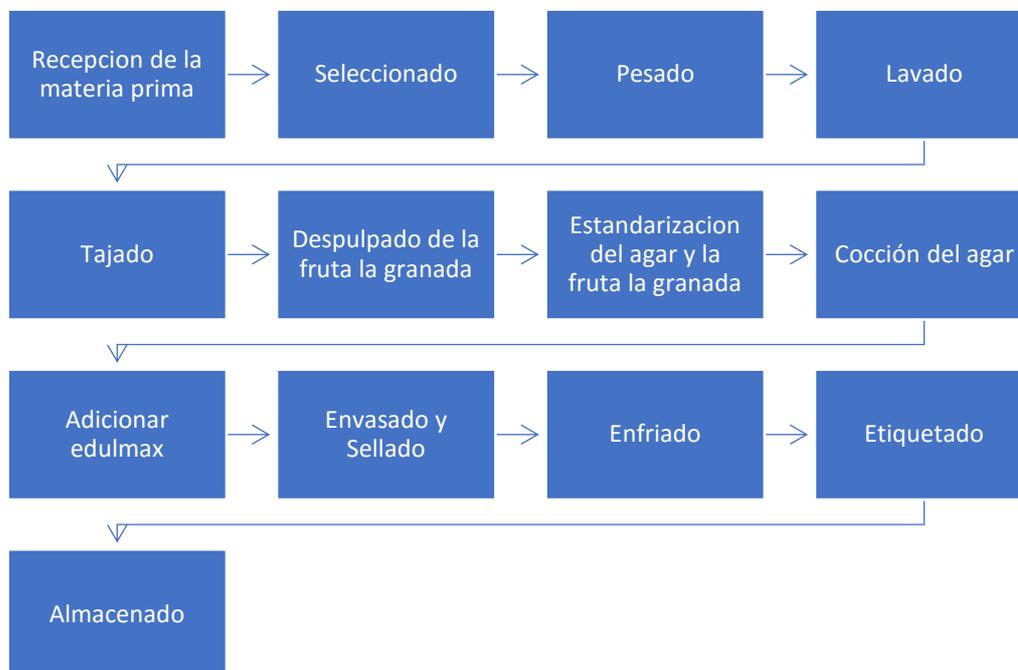
Elaborado por: Stefania Morales

2.7.1.1.Descripción del procesamiento de la gelatina hipocalórica Púnica granatum sin azúcar

- ✓ Se realiza la recepción de la fruta la granada en el mercado de Iñaquito para la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Al momento de seleccionar, lavar y pesar la fruta la granada, se procede a tajar y a sacar el zumo de la fruta la granada lo que más se pueda.
- ✓ Se hierve agua con el agar, al obtener la mezcla se le pone el zumo de granada para la realización de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Se pone en un recipiente el agar y de igual manera el zumo de la fruta la granada para la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Se coloca en un envase adecuado para gelatina y se deja enfriar por lo menos una hora para poder obtener la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Finalmente se realiza el etiquetado y el almacenamiento de la gelatina hipocalórica para la distribución de la misma.

Figura 4

Diagrama de flujo para la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum con edulcorante edulmax



Fuente: Stefania Morales

Elaborado por: Stefania Morales

2.7.1.2.Descripción del procesamiento de la gelatina hipocalórica Púnica granatum con edulcorante edulmax

- ✓ Se realiza la recepción de la fruta la granada en el mercado de Iñaquito para la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Al momento de seleccionar, lavar y pesar la fruta la granada, procedemos a tajar y a sacar el zumo de la fruta la granada lo que más se pueda.
- ✓ Se hierve el agua con el agar, al obtener la mezcla se le pone el zumo de granada para la realización de la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Se pone en un recipiente el agar y de igual manera el zumo de la fruta la granada y se añade edulcorante edulmax para la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Se coloca en un envase adecuado para gelatina y se deja enfriar por lo menos una hora para poder obtener la gelatina hipocalórica Púnica granatum.
- ✓ Finalmente se realiza el etiquetado y el almacenamiento de la gelatina hipocalórica para la distribución de la misma.

Figura 5

Infografía de la elaboración de la gelatina hipocalórica de la granada Púnica granatum



2.8. Etiquetado Nutricional y semaforización de la gelatina hipocalórica Púnica grantum

2.8.1. Etiquetado nutricional

Es la información presentada en los productos alimentarios y resulta uno de los medios más importantes y directos para transmitir información al consumidor sobre los ingredientes, la calidad o el valor nutricional. Esta información también puede acompañar a los alimentos o mostrarse cerca de este para promocionar su venta.

Figura 6

Etiquetado Nutricional de la gelatina hipocalórica de la granada Púnica gratum

Etiquetado Nutricional	
Tamaño de la porción: 1 unidad 50g	
Porciones por envase: 1 porción	
Cantidad por porción	
Calorías 35,89 kcal (KJ 150,38)	
Calorías a partir de la grasa 10.8 kcal (KJ 45.25)	
% del valor diario	
Grasas totales 1,2g	1,84%
Grasas saturadas 0g	0%
Grasas trans 0g	0%
Colesterol 0mg	0%
Sodio 61,3mg	2,55%
Carbohidratos totales 18,7g	6,23%
Fibras 4 g	16,00%
Proteínas 7,7g	15,40%
*Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8380 KJ (2000 kcal). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de las calorías que necesiten.	

2.8.2. Semaforización

Te permite tomar decisiones informadas sobre una alimentación adecuada, previniendo enfermedades.

Figura 7

Semaforización de la gelatina hipocalórica de la granada *Púnica granatum*



CAPÍTULO III: RESULTADOS

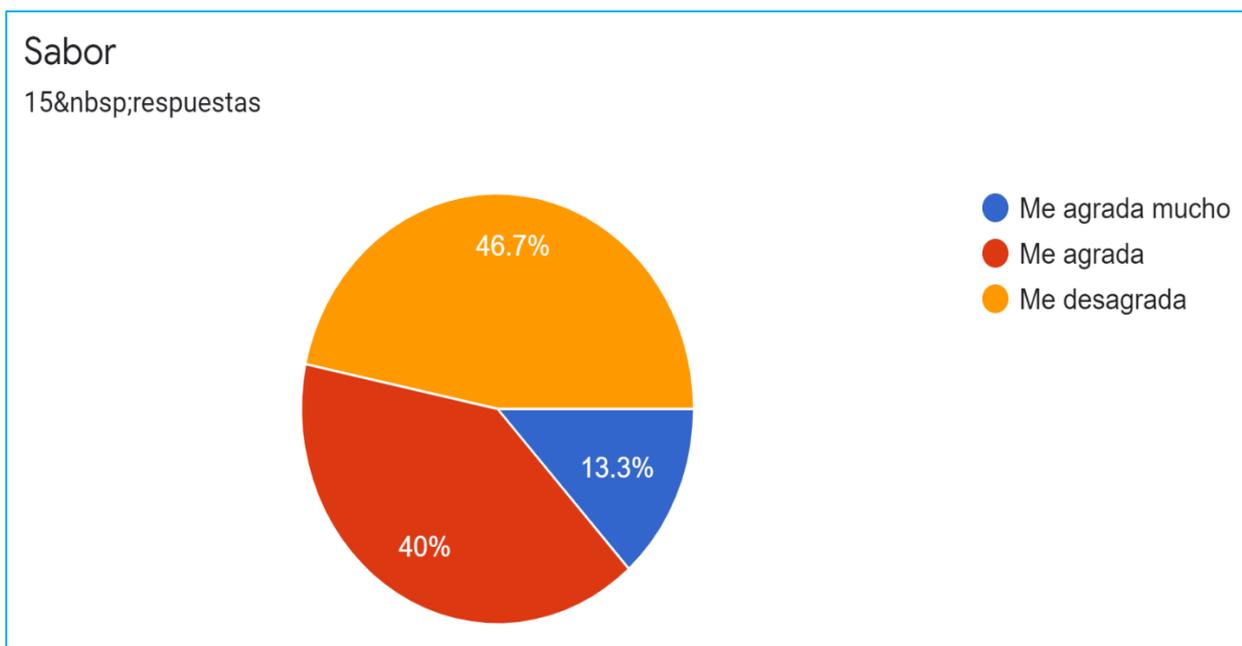
3. Análisis de la aplicación de la encuesta de la gelatina hipocalórica en la ciudad de Quito provincia de Pichincha-Ecuador

3.1. Resultados de las encuestas gelatina hipocalórica de la granada Púnica granatum sin azúcar

Figura 8, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar el sabor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum) se puede determinar que: al 46,7% le desagrada, al 40% le agrada y al 13,3% le agrada mucho.

Figura 8

Sabor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum).



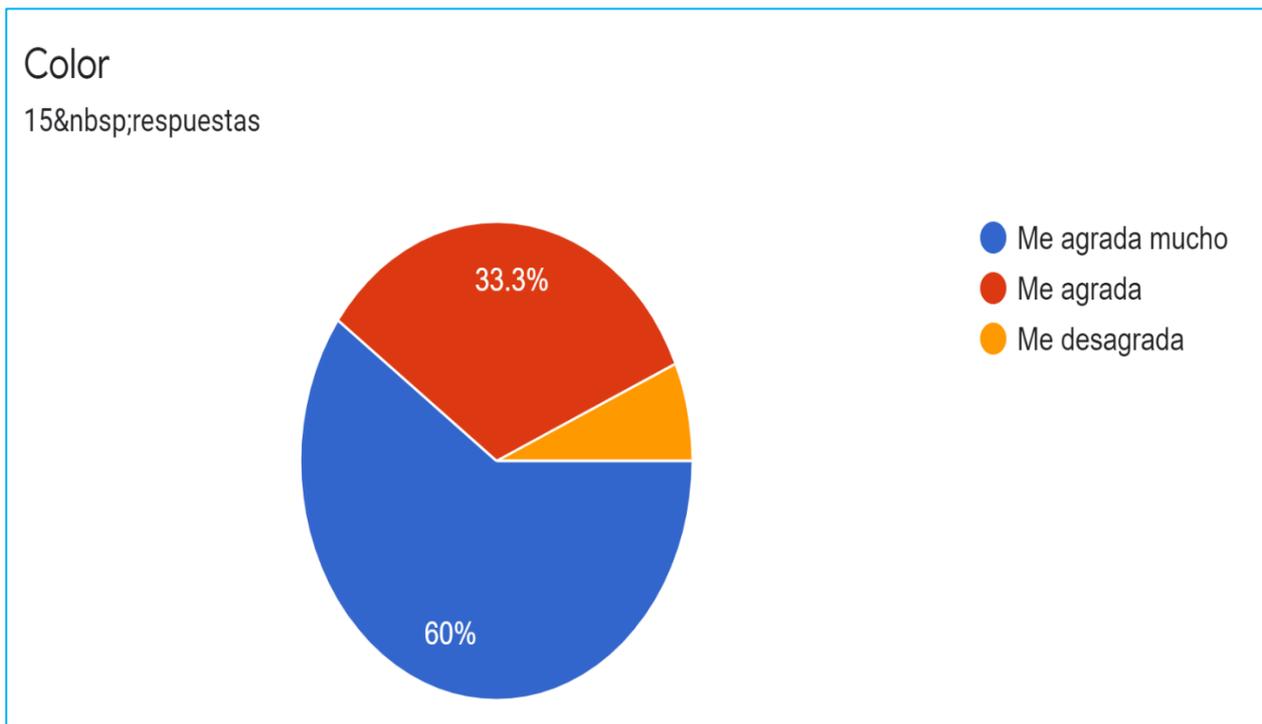
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto al sabor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum) existe un desgrado del 46,7% (7 personas), el 40% (6 personas) les agrada el sabor y el 13,3% (2 personas) les agrada mucho el sabor.

Figura 9, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar el color de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum) se puede determinar que: al 60% le agrada mucho, al 33,3% le agrada y al 6,3% le desagrada.

Figura 9

Color de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum).



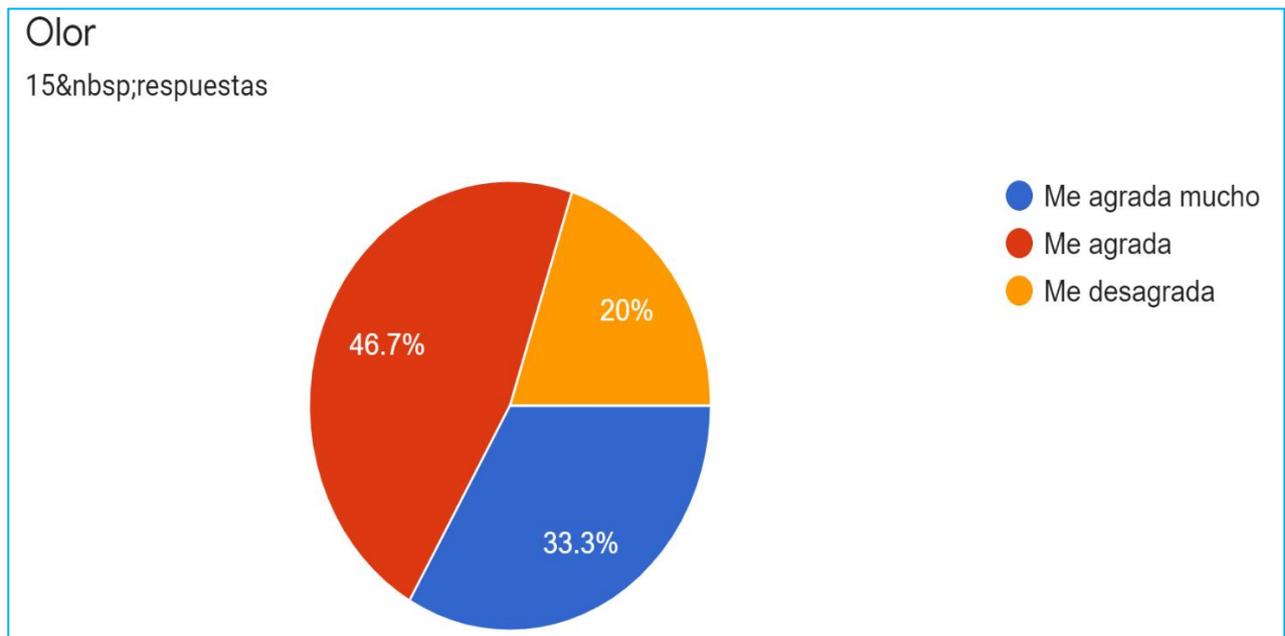
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto al color de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum) existe una aceptación del 60% (9 personas) a las que les agrada mucho el color, el 33,3% (5 personas) les agrada el color y el 6,7% (1 persona) le desagrada el color.

Figura 10, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar el olor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 46,7% le agrada, al 33,3% le agrada mucho y al 20% le desagrada.

Figura 10

Olor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*).



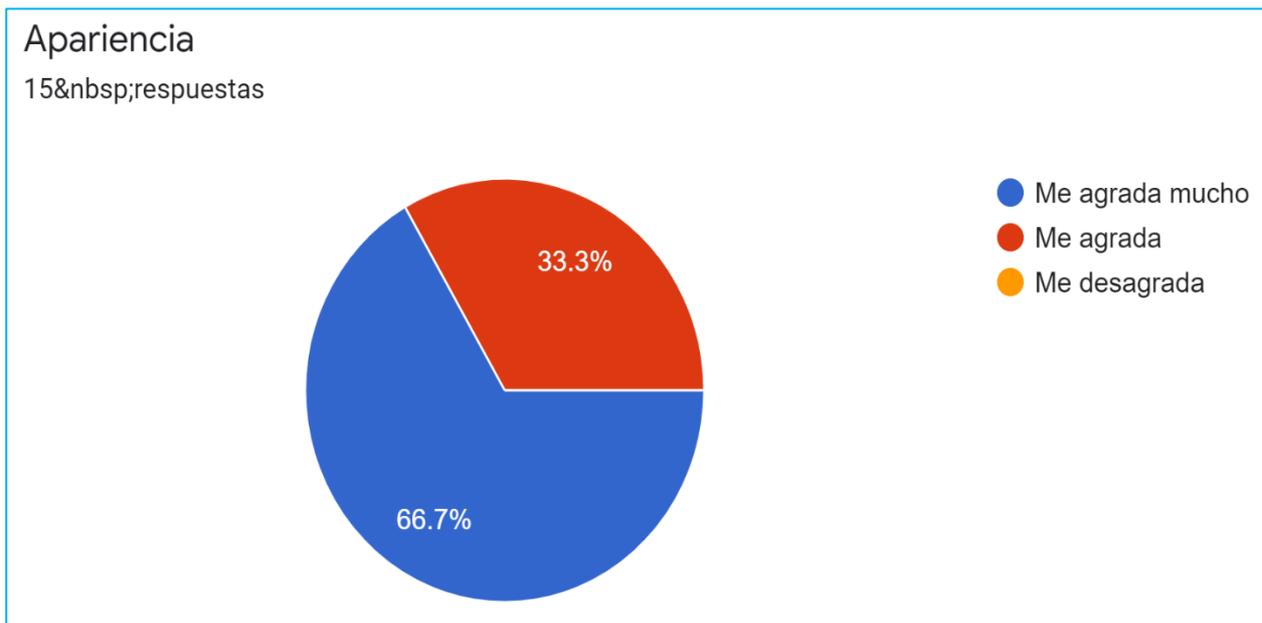
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto al olor de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 46,7% (7 personas) a las que les agrada el olor, el 33,3% (5 personas) les agrada mucho el olor y el 20% (3 personas) les desagrada el olor.

Figura 11, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar la apariencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 66,7% le agrada mucho, al 33,3% le agrada y al 0% le desagrada.

Figura 11

Apariencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*).



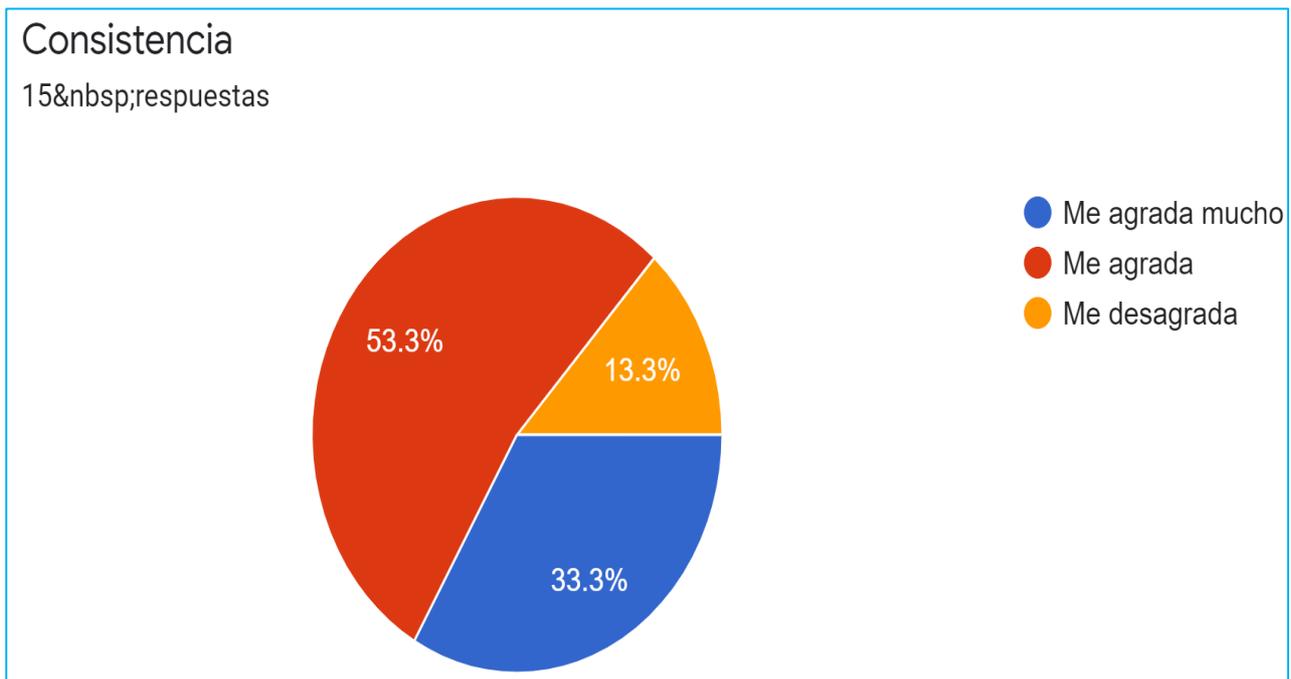
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto a la apariencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 66,7% (10 personas) a las que les agrada mucho la apariencia y el 33,3% (5 personas) les agrada la apariencia.

Figura 12, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar la consistencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 53,3% le agrada, al 33,3% le agrada mucho y al 13,3% le desagrada.

Figura 12

Consistencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*).



Elaborado por: Stefania Morales

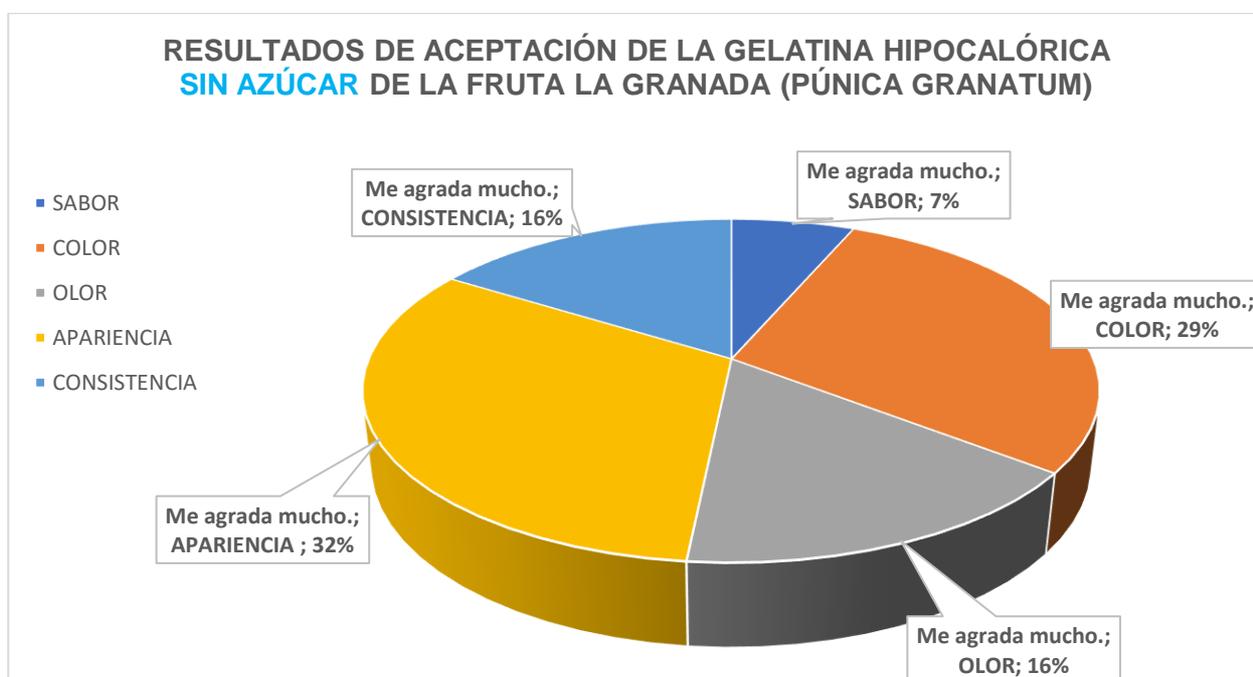
Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto a la consistencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 53,3,7% (8 personas) que les agrada la consistencia y el 33,3% (5 personas) les agrada mucho la consistencia y el 13,3% (2 personas) les desagrada la consistencia.

3.1.1. Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum)

Figura 13, resultados totales de acuerdo a la encuesta sensorial de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum), en cuanto al sabor el 7% le agrada mucho, el color agrada mucho el 29%, el olor agrada mucho el 16%, la apariencia agrada mucho el 32% y la consistencia agrada mucho el 16%.

Figura 13

Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada Púnica granatum



Elaborado por: Stefania Morales

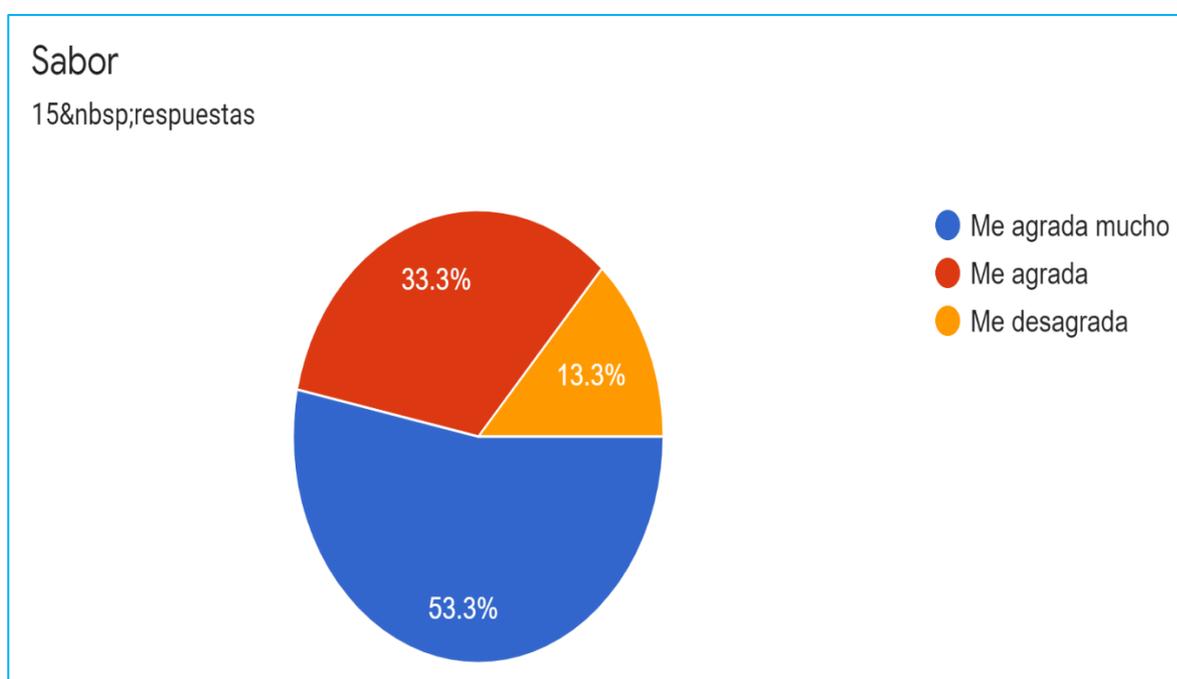
Interpretación: en cuanto a la encuesta sensorial realizada a 15 personas se determina que: en cuanto a color, olor, apariencia y consistencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica granatum), agrada mucho. en cuanto al sabor indica que es desagradable.

3.2. Resultado de las encuestas de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*)

Figura 14, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar el sabor de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 53,3% le agrada mucho, al 33,3% le agrada y al 13,3% le desagrada.

Figura 14

Sabor de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*)



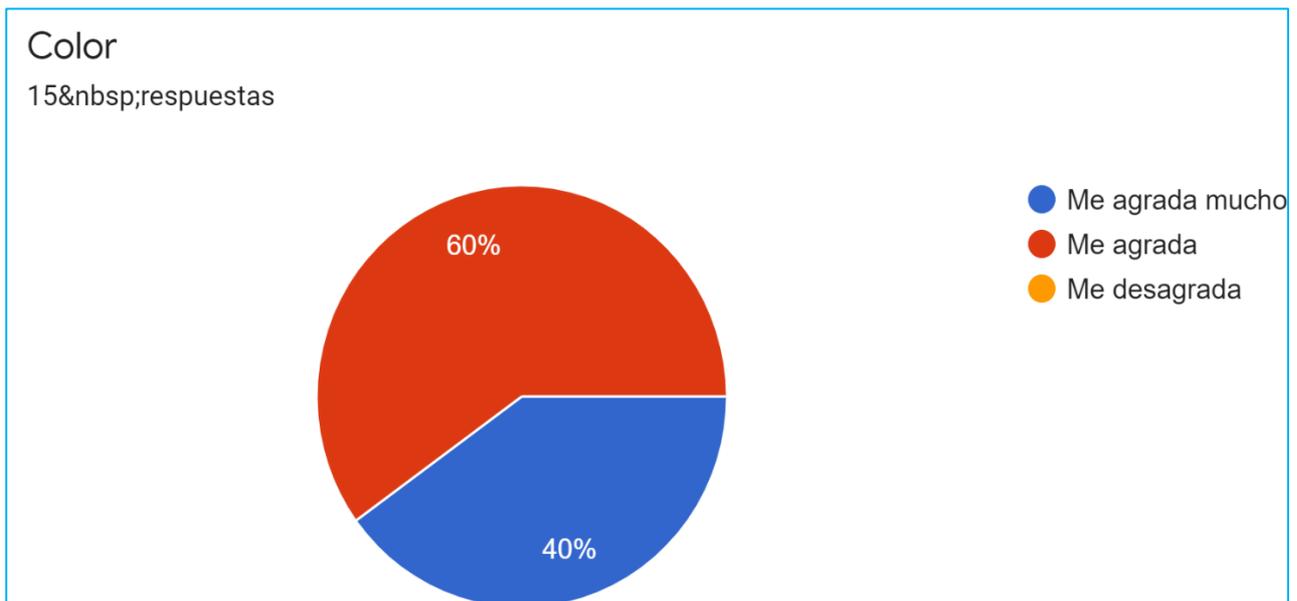
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto al sabor de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 53,3% (8 personas) a las que les agrada mucho el sabor, el 33,3% (5 personas) a las que les agrada y el 13,3% (2 personas) a la que les desagrada el sabor.

Figura 15, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar el color de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 60% le agrada, al 40% le agrada mucho y al 0% le desagrada.

Figura 15

Color de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*).



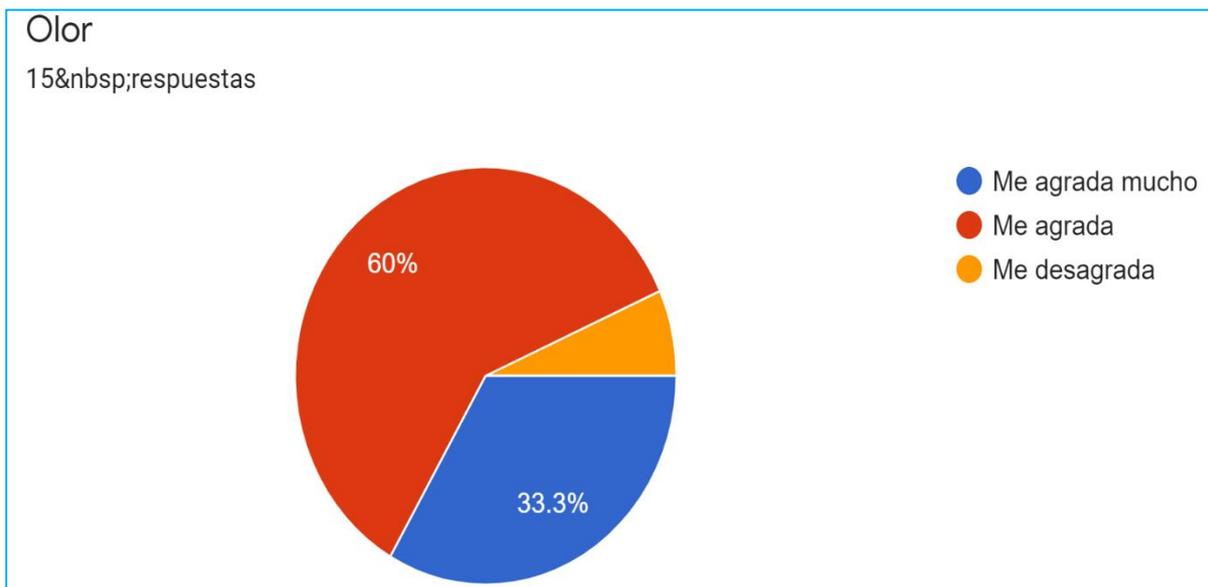
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto al color de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 60% (9 personas) a las que les agrada el color y el 40% (6 personas) a las que les agrada mucho color.

Figura 16, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar el olor de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 60% le agrada, al 33,3% le agrada mucho y al 6,3% le desagrada.

Figura 16

Olor de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*).



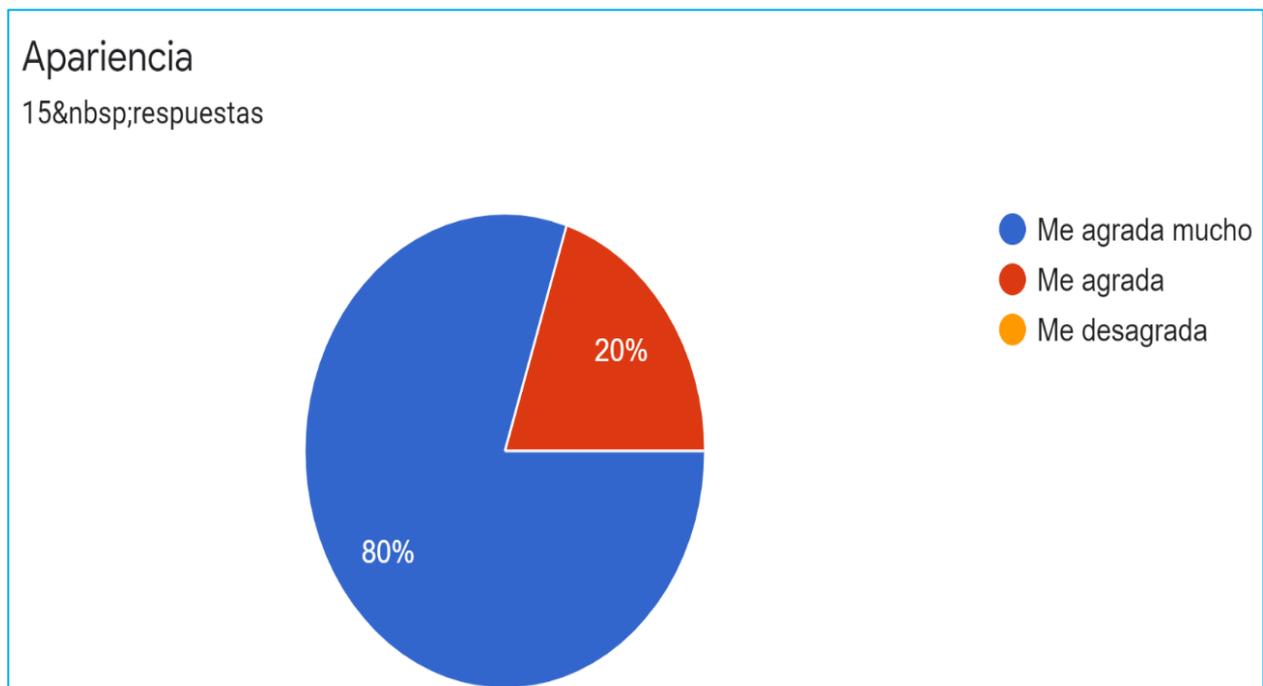
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto al olor de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 60% (9 personas) a las que les agrada el olor, el 33,3% (5 personas) a las que les agrada mucho el olor y el 6,3% (1 persona) a la que le desagrada el olor.

Figura 17, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar la apariencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica granatum) se puede determinar que: al 80% le agrada mucho, al 20% le agrada y al 0% le desagrada.

Figura 17

Apariencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica granatum).



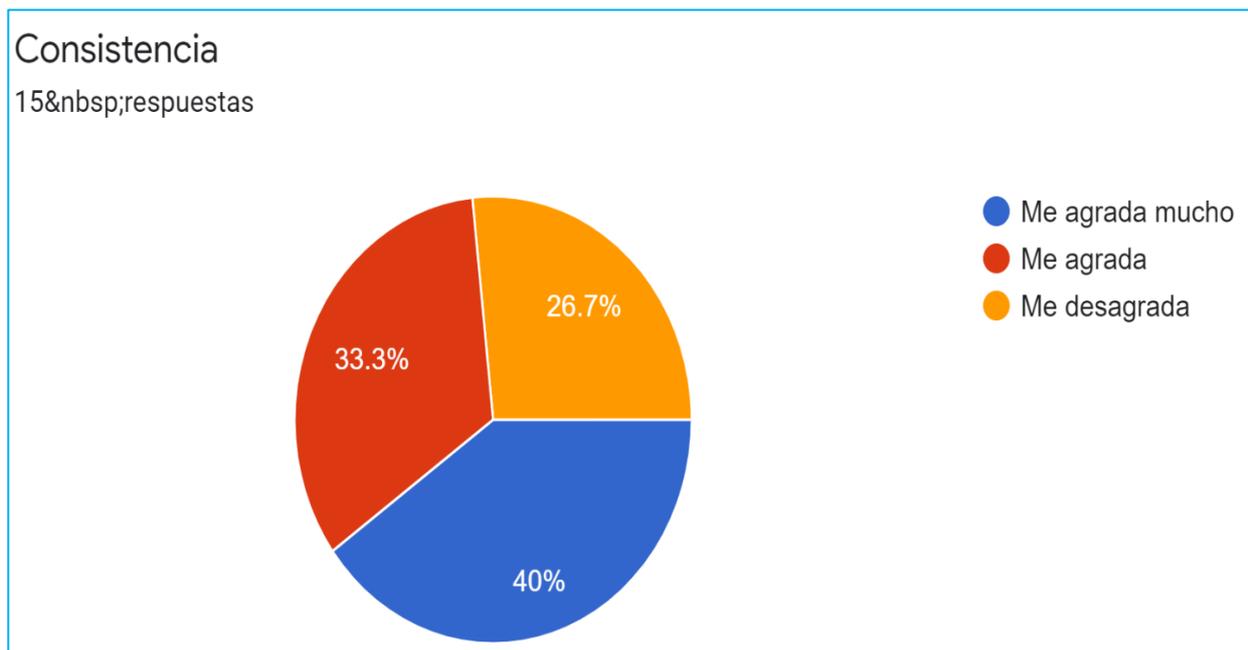
Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto la apariencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica granatum) existe una aceptación del 80% (12 personas) a las que les agrada mucho la apariencia y el 20% (3 personas) les agrada la apariencia.

Figura 18, de acuerdo a la encuesta sensorial para determinar la consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) se puede determinar que: al 40% le agrada mucho, al 33,3% le agrada y al 26,7% le desagrada.

Figura 18

Consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*).



Elaborado por: Stefania Morales

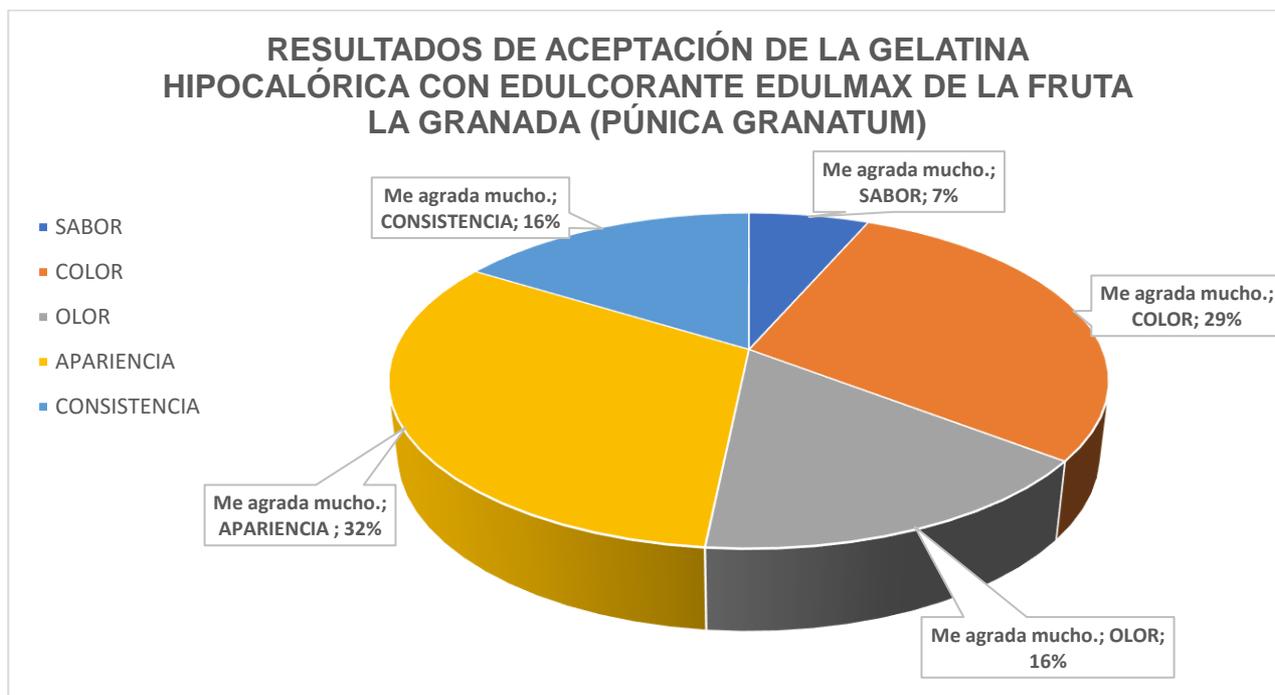
Interpretación: según los resultados de las encuestas realizadas a 15 personas se puede notar que en cuanto la consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*) existe una aceptación del 40% (6 personas) a las que les agrada mucho la consistencia, el 33,3% (5 personas) les agrada la consistencia y el 26,7% les desagrada la consistencia.

3.2.1. Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica granatum*)

Figura 19, Resultados totales de acuerdo a la encuesta sensorial de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica Granatum*), en cuanto al sabor el 22% agrada mucho, el color agrada mucho el 16%, el olor agrada mucho el 14%, la apariencia agrada mucho el 12% y la consistencia agrada mucho el 16%.

Figura 19

Resultados de aceptación de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada.



Elaborado por: Stefania Morales

Interpretación: en cuanto a la encuesta sensorial realizada a 15 personas se determina que: en cuanto a sabor, color, olor, apariencia y consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (*Púnica Granatum*), agrada mucho.

CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

Reportes previos han demostrado que la gelatina hipocalórica de la granada representa un mecanismo de defensa antioxidante ya que se demostró que su propiedad de la granada es hipoglucemiante. (Ruiz, 2013).

A pesar de las características organolépticas de acidez y astringencia de la gelatina hipocalórica proporciona una cantidad baja de calorías al ser consumida.

Por otro lado, los estudios que se han evaluado sobre las propiedades de la granada son limitados. La presente investigación se planteó determinar la existencia de estas propiedades cuando la gelatina hipocalórica es expuesta para su consumo a libre acceso de las personas.

Para que un alimento sea deleitable debe poseer ciertas características sensoriales de color, sabor, aroma y textura; y en muchos casos hasta el sonido al consumirlo es importante. En la elaboración de la gelatina hipocalórica Púnica granatum se participó los cinco sentidos básicos: vista, gusto, olfato, oído y tacto, por lo cual se realizó una encuesta a un grupo de personas donde se aplicó estímulos sensoriales llegando al cerebro, donde este lo interpreta y provoca la reacción de aceptación o rechazo.

Para el aroma, el sabor y las percepciones secundarias intervienen sustancias o estímulos químicos que actúan en determinados centros activos de la nariz y la boca; mientras que para que el color y la textura participan estímulos físicos.

A partir de las evidencias realizadas de la gelatina hipocalórica se demostró nutrimentos en forma biodisponible y ser atractivos en términos de color, sabor, etc. La gelatina hipocalórica debe ser inocua, es decir carentes de agentes deletéreos causantes de problemas de salud a quienes consuman, es importante también aclarar que la toxicidad de cualquier compuesto depende de la cantidad ingerible, como atinadamente afirmó Paracelso, médico y maestro hace 450 años que dijo: *“Todo es veneno. No hay nada que no lo sea. Solamente la dosis hace que una cosa se vuelva venenosa. Cualquier alimento y cualquier bebida que se tome en cantidad mayor que dicha dosis*

es un veneno”. Este principio sigue vigente y lo avalan instituciones y organismos internacionales de salud que incluso consideran dañino el consumo excesivo de agua. (Serrano, 2011)

CONCLUSIONES

1. La fruta la granada es una fruta rica en macro y micro nutrientes, lo cual le hace una fruta milagrosa para el consumo humano.
2. Según los análisis microbiológicos, la gelatina hipocalórica Púnica granatum es una gelatina que se puede consumir ya que no tiene microorganismos dañinos para el consumo humano, siempre y cuando se aplique los BPM.
3. La granada es una fuente rica en compuestos biológicamente activos que presentan propiedades terapéuticas que ayudan a mantener y mejorar la salud.
4. En cuanto a los resultados generales de la encuesta sensorial realizada a 15 personas se determina que: en cuanto a sabor, color, olor, apariencia y consistencia de la gelatina hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada (Púnica Granatum), agrada mucho.
5. En cuanto a los resultados generales de la encuesta sensorial realizada a 15 personas se determina que: en cuanto a color, olor, apariencia y consistencia de la gelatina hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada (Púnica Granatum), agrada mucho. En cuanto al sabor indica que es desagradable.
6. Al final del estudio considero que la gelatina hipocalórica es un alimento muy nutricional para cualquier tipo personas en especial aquellas personas que deseen adelgazar.
7. De acuerdo al etiquetado nutricional nos permite observar que el aporte nutricional que tiene esta gelatina hipocalórica Púnica granatum es recomendable para todo tipo de personas.

RECOMENDACIONES

1. En base a estudio realizado se recomienda el consumo de la gelatina hipocalórica Púnica granatum como un refuerzo nutricional, sin descuidar una alimentación equilibrada, el tratamiento farmacológico y el aumento de actividad física.
2. Se recomienda realizar un estudio similar con un lapso de tiempo superior, con un mayor número de participantes y si es posible con pacientes obesos y con diabetes.
3. Se debe estimular el consumo de la granada en especial a los niños por su alto contenido nutricional.
4. Se recomienda fomentar al personal sanitario la importancia del consumo de la granada por su valor nutricional.
5. El consumo de la gelatina hipocalórica Púnica granatum con Edulmax ayuda a las personas hiperglicemias.
6. Se debe realizar una revisión de la calidad de dietas manejadas por los hospitales el consumo de la granada para cubrir las necesidades nutricionales de cada paciente.
7. Se debería dar más importancia a la intervención del nutricionista en los servicios de hospitalización de la misma forma al médico.

BIBLIOGRAFÍA

Adlercreutz H, Mazur W. Phyto-oestrogens and western diseases *Ann Med* 1997; 29: 95-120.

Artés F, Tudela JA, Villaescusa R, Thermal postharvest treatments for improving pomegranate quality and shelf life. *Postharvest Biol Technol* 2000; 18: 245-5.

Aviram M, Dornfeld L, Rosenblat M, Volkova N, Kaplan M, Coleman R, Hayek T, Presser D, Fuhrman B. Pomegranate juice consumption reduces oxidative stress, atherogenic modifications to LDL, and platelet aggregation: studies in humans and in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient mice *Am Clin Nutr* 2000; 71: 1062-76.

Carbonell, A. Cano, M. Ruiz, D. (2021). LA GRANADA punicalaginas y urolitinas, bioactivos saludables. España.

Casanova, R. (2003). Técnicas de valoración del estado nutricional . Cádiz: Vox Pediatrica.

Cerdá B, Cerón JJ, Tomás- Barberán FA, Espín JC, Repeated oral administration of high doses of the pomegranate ellagitannin punicalagin to rats for 37 days is not toxic. *J Agric Food Chem* 2003; 51: 3493-501.

Cerdá B, Espín JC, Parra S, Martínez P, Tomás-Barberán FA. The potent in vitro antioxidant ellagitannins from pomegranate juice are metabolised into bioavailable but poor antioxidant hydroxy-6H-dibenzopyran-6-one derivatives by colonic microflora on healthy humans. *Eur J Nutr* 2004, 43 (en prensa).

Cerdá B, Lorach R, Cerón JJ, Espín JC, Tomás-Barberán FA, Evaluation of the bioavailability and metabolism in the rat of punicalagin, and antioxidant polyphenol from pomegranate juice. *Eur J Nutr* 2003; 42: 18-2. *Terminalia oblongata* 8.

De MK de A, Banerjee AB, Antimicrobial screening of some Indian spices. *Phytother. Res.* 1999; 13: 616-8.

Doig AJ, Williams DH, Oelrichs PB, Baczynskyj L, Isolation and structure elucidation of punicalagin, a toxic hydrolysable tannin from *Terminalia oblongata*. *J. Chem.*

Doyle B, Griffiths LA, The metabolism of ellagic acid in the rat. *Xerobiotica*, 1980; 10: 247-56.

Edicions de la Universitat de Barcelona. Juntas Pacifico. (1 de Noviembre de 2015). El Universo, pág. 1. La gelatina más que color y sabor. (15 de Junio de 2015). El Universo, pág. 81.

Espín JC, Soler-Rivas C, Wichers HJ, García- Viguera C. Anthocyanin- based natural colorants: a new source of antirradical activity for foodstuff. *J Agric Food Chem* 2000; 48: 1588-92.

Fernández, L. García, G. Fernández, Y. Figueras, A. (2013). Algunas consideraciones acerca de la tiamina o vitamina B1. *Revista informatica Científica*, 22-35.

Filippich LJ, Zhu J, Alsalami MT, Hepatotoxic and nephrotoxic principles in *Terminalia oblongata*. *Res Vet Sci* 1991; 50: 170-7.

Francis FJ, Food colorant: anthocyanins. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1989; 28: 273-341.

García-Viguera C, Bridle P, Influence of structure on colour stability of anthocyanins and flavilium salts with ascorbic acid. *Food Chem* 1999; 64: 21-6.

Gil MI, Artés F, Tomás- Barberán FA, Minimal processing and modified atmosphere packaging effects on pigmentation of pomegranate seeds. *J Food Sci* 1996; 61: 161-4.

Gil MI, Tomás-Barberán FA, Hess-Pierce B, Holcroft DM, Kader AA, Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. *J. Agric. Food Chem.* 2000; 48: 4581-9.

Gimenez, L. Varela , G. Vignale,N. Gurni, A. (2020). Caracterización micrográfica del fruto de *Punica granatum* y su importancia en el control de calidad botánica. *Dominguezia*, 23-36.

John, L. (2017). *Introducción a la Microbiología*. Madrid: Garsi SA.

Kashiwada Y, Nonaka GI, Nishioka I, Chang JJ, Lee KH, Antitumor agents, 129. Tannin and related compounds as selective cytotoxic agents. *J. Nat. Prod.* 1992, 55, 1033- 43.

Lee J, Watson RR. Pomegranate: a role in health promotion and AIDS? En *Nutrition Food and AIDS*. Ed. RR Watson, CRC Press, Boca Ratón, Florida, USA 1998. p. 179- 92.

León, J. (1981). Plantas cultivadas. Costa Rica: S.M. Bukasov.

Lin CC, Hsu YF, Lin TC, Hsu HY. Antioxidant and hepatoprotective effects of punicalagin and punicalin on acetaminophen- induced liver damage in rats. *Phytoteher. Res.* 2001; 15: 206-12.

Macias, Alivia. (2019). Microbiología y Salud. Ecuador: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

Martí N, Pérez-Vicente A, García-Viguera, C, Influence of storage temperature and ascorbic acid addition on pomegranate juice. *J. Sci. Food Agric.* (on line 2001); 82: 217- 21.

Melillo L, Diuretic plants in paintings of Pompeii. *Am. J. Nephrol.* 1994; 14: 423-5.

Mendoza Martínez, E. Bromatología Composición y propiedades de los alimentos, México McGraw-Hill 2010 Descripción: 318 p. ilustr. 27 (Clasico).

Ness AR, Powles JW, Fruit and vegetables and cardiovascular disease: a review. *Int J Epidemiol* 1997; 6: 1-13.

Oelrichs PB, Pearce CM, Zhu J, Filippich LJ, Isolation and structure determination of terminalin: atoxic condensed tannin from *Terminalia oblongata*. *Nat. Toxins* 1994; 2: 144-50.

Pamplona, J. (2007). Enciclopedia de los Alimentos y su poder curativo "Granada". España: Safeliz.

Pérez- Vicente A. Elaboración de alimentos de interés nutricional a partir de la granada (*Punica granatum* L). Tesis Doctoral. Universidad Miguel Hernández de Elche, Orihuela, Alicante 2004.

Pérez-Vicente A, Gil-Izquierdo A, García-Viguera C. In vitro gastrointestinal digestión study of pomegranate juice phenolic compounds, anthocyanins, and vitamin C. *J. Agric Food Chem* 2002; 50: 2308-12.

Pérez-Vicente A, Serrano P, Abellán P, García-Viguera C, Influence of packaging material on pomegranate juice colour and bioactive compounds, during storage. *J. Sci. Food Agric.* 2004; 84: 639-44.

Reales, m. F. (2020). Importancia de la alimentación de los niños y niñas con normo peso e infra peso en edades comprendidas de 0 a 5 años a partir de una revisión sistemática de la literatura. Universidad Cooperativa de Colombia.

Rodríguez, J. González, M. López , M. . (2013). Desarrollo de un proceso tecnologico a escala de laboratorio para la extracción de polifenoles totales del fruta de la Punica granatum L. Scielo, 12-27.

Ruiz, E. (2013). La granada en el tratamiento de cancer de próstata. España.

Salvador B. La Ciencia de los Alimentos en la Práctica Editorial: Pearson. Edición: 2. Fecha Publicación: 2015. ISBN.

Serrano, J. (2011). De Paracelso a la medicina moderna. En L. Serrano, Historia de la Quimica (págs. 398-403). London : Real Sociedad Española De Quimica.

Souci SW, Fchmann W, Kraut H, Food Composition and Nutrition Tables 1986/87. Edit. Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Garching b. München Alemania 1986, 1032.

Singh RP, Chidambara MKN, Jayaprakasha GK. Studies on the antioxidant activity of pomegranate (Punica granatum) peel and seed extracts using in vitro models. J Agric Food Chem 2002; 50: 81-6.

Smart RC, Huant MT, Chang RI, Sayer JM, Jerina DM, Conney AH, Disposition of the naturally occurring antimutagenic plant phenol, ellagic acid, and its synthetic derivatives 3-O-decylellagic acid and 3,3'-di-O-methylellagic acid in mice. Carcinogenesis, 1986; 7: 1663-7.

Tapiero H, Tew KD, Nguyen BG, Mathé G, Polyphenols: do they play a role in the prevention of human pathologies? Biomed. Pharmacother 2002; 56: 200-7.

Teel RW, Martin RM, Disposition of the plant phenol ellagic acid in the mouse following oral administration by gavage. Xerobiotica, 1988; 18: 397-405.

Tijburg LBM, Mattern T, Folts JD, Weisgerber UM, Katan MB, Tea flavonoids and cardiovascular diseases: a review. Crit. Rev. Food Sci Nutr 1997; 37: 771-85.

BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL:

<http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2015/07/15/nota/5018914/gelatinamas-que-color-sabor> [Dietas.net](http://dietas.net)

<http://dietas.net>

<http://www.normalizacion.gob.ec>

<https://www.mdconsult.internacional.edu.ec/login?url=https://elibro.net/es/lc/uide/titulos/37895>

<https://www.mdconsult.internacional.edu.ec/login?url=https://elibro.net/es/lc/uide/titulos/37895>

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-marzo-2021/>

<https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2057/es/ereader/uide/40516>

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tras-las-cifras-de-quito/>

<https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>

<https://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>

Anexo1

CRONOGRAMA

Tiempo	AGOSTO				SEPTIEMBR				OCTUBRE				NOVIEMBR				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Actividades																																
Identificación del problema a investigar	X	X																														
Revisión bibliográfica	X	X	X	X																												
Preparación y aplicación de instrumentos					X	X	X	X																								
Elaboración marco teórico definitivo					X	X	X	X																								
Tratamiento de la información recopilada									X	X	X	X																				
Análisis de resultados									X	X	X																					
Elaboración de conclusiones y recomendaciones.									X	X	X																					
Elaboración del Primer Borrador													X	X	X																	
Revisión del Primer Borrador																	X	X														
Rectificación del informe																					X											
Revisión Final del Trabajo de Grado																					X	X										
Elaboración del Informe Final																									X							
Entrega del Informe al Tutor																													X			
Entrega del Informe del Trabajo de Grado																																X

Anexo2

Recepción de la materia prima y seleccionado



Tajado



Despulpado de la fruta la granada



Estandarización del agar y la fruta la granada



Anexo3

Cocción del agar



Adicionar edulcorante Edulmax



Anexo4

Envasado y sellado



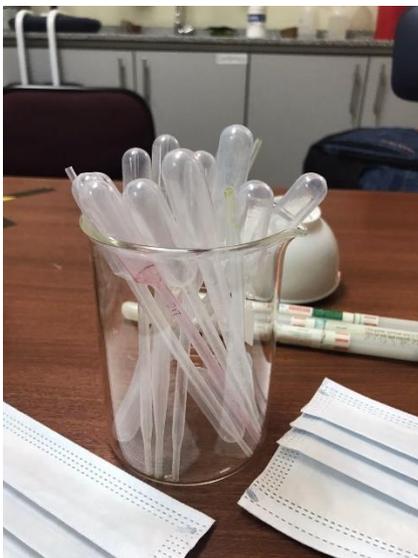
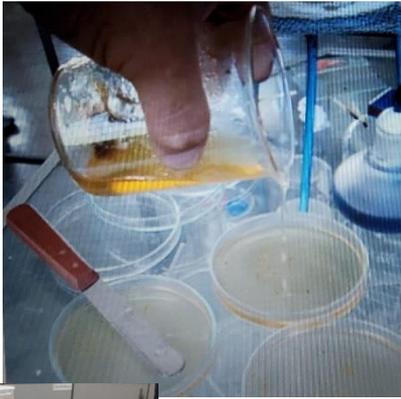
Enfriado



Etiquetado



Anexo5



Anexo6



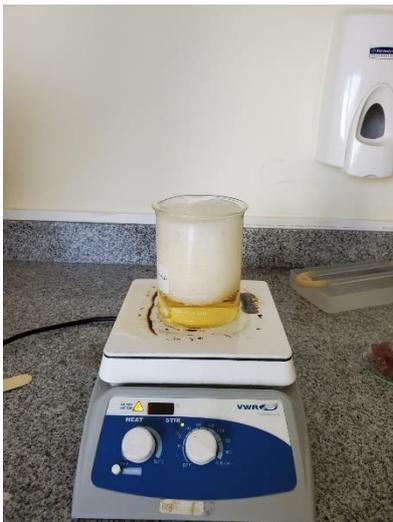
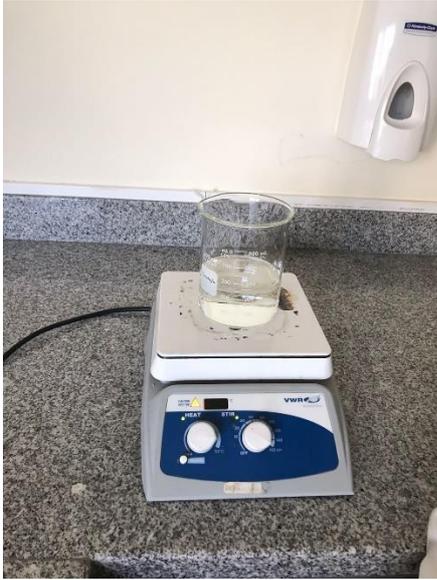
Anexo7



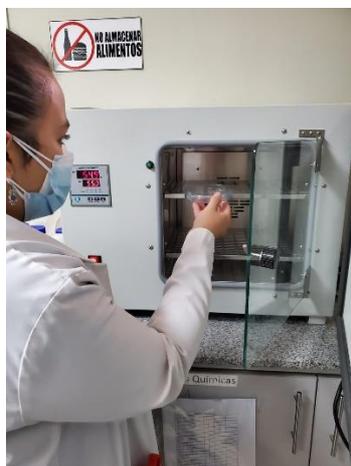
Anexo8



Anexo9



Anexo10



Anexo11



Anexo12



Anexo13 ENCUESTA NRO. 1



Análisis sensorial de la gelatina hipocalórica de la granada *Púnica granatum* sin azúcar

Frente a usted se presenta una gelatina Hipocalórica sin azúcar de la fruta la granada, por favor observe y pruebe, indique con una x el grado que le agrada y el que le desagrada.

Sabor

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Color

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Olor

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Apariencia

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Consistencia

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Anexo14 ENCUESTA NRO. 2

Análisis sensorial de la gelatina hipocalórica de la granada Púnica granatum con edulcorante Edulmax

Frente a usted se presenta una gelatina Hipocalórica con edulcorante Edulmax de la fruta la granada Púnica granatum, por favor observe y pruebe, indique con una x el grado que le gusta y el que le disgusta.

Sabor

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Olor

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Color

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Apariencia

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada

Consistencia

- Me agrada mucho
- Me agrada
- Me desagrada