

Desarrollo, Elaboración y Validación de un Producto Natural en Polvo a Base de Apio Para el
Mejoramiento del Proceso Digestivo de Personas en Condición de Sobrepeso y Obesidad

Yessica Andrea Villamizar Arias

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ingenierías

Especialización en Alimentación y Nutrición

Caldas, Antioquia

2022

Desarrollo, Elaboración y Validación de un Producto Natural en Polvo a Base de Apio Para el
Mejoramiento del Proceso Digestivo de Personas en Condición de Sobrepeso y Obesidad

Yessica Andrea Villamizar Arias

Trabajo de grado para optar por el título de
Especialista en Alimentación y Nutrición

Asesora

Katherine Manjarrés Pinzón, Ph.D.

Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ingenierías

Especialización en Alimentación y Nutrición

Caldas, Antioquia

2022

Índice de Contenido

Resumen	¡Error! Marcador no definido.
Introducción	11
Planteamiento del Problema	13
Justificación	17
Objetivos.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos	19
Marco Teórico.....	20
Origen del Apio.....	20
Clasificación Botánica	20
Taxonomía	20
Morfología	21
Fisiología.....	21
Composición Bromatológica	23
El Apio Como Alternativa Curativa.....	24
Cultivo del Apio.....	25
Apio en Polvo	26
Teoría Para el Desarrollo de un Producto Tangible.....	26
Metodología.....	28
Diseño de la Investigación.....	28
Nivel de Investigación.....	28
Métodos.....	29
Fase 1. Elaboración de un Producto Natural en Polvo a Base de Apio	29
Fase 2. Validación del Producto Natural en Polvo a Base de Apio	35

Población y Muestra	36
Población	36
Muestra	36
Criterios de Inclusión	37
Técnicas e Instrumento de Recolección Datos.....	38
Técnicas de Procesamiento y análisis de la Información	38
Consideraciones Éticas	38
Principio de respeto al ecosistema.....	38
Principio de no maleficencia	38
Principio de justicia	39
Principio de Beneficencia.....	39
Resultados.....	41
Diseño de la Marca y Prototipo del Nuevo Producto Desde las Teorías del Marketing.	41
Empaque de Presentación.....	42
Etiqueta de Presentación.....	42
Producto Final.....	42
Determinación de La Efectividad del Producto Natural en Polvo a Base de Apio Mediante el Suministro a Mujeres en Condiciones de Sobrepeso u Obesidad	43
Efecto Del Suministro Del Producto en Mujeres Con Sobrepeso.....	43
Efecto Del Suministro Del Producto en Mujeres Con Obesidad Nivel 1	48
Efecto del suministro del producto en mujeres con Obesidad Nivel 2.....	54
Efecto Del Suministro Del Producto En Mujeres Con Obesidad Nivel 3	59
Conclusiones	64
Apéndices	69
Referencias.....	65

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Clasificación botánica del apio</i>	22
Tabla 2. <i>Determinaciones analíticas de los diversos contenidos y elementos minerales del apio españa</i>	23
Tabla 3. <i>Etapas de recolección y creación</i>	41
Tabla 4. <i>Datos recolectados del grupo de mujeres con sobrepeso</i>	43
Tabla 5. <i>Edad y peso promedio de mujeres participantes con sobrepeso</i>	44
Tabla 6. <i>Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con sobrepeso</i>	45
Tabla 7. <i>Beneficios obtenidos luego de la ingesta del producto para el grupo con sobrepeso</i> ..	46
Tabla 8. <i>Registro fotográfico participantes en sobrepeso</i>	47
Tabla 9. <i>Testimonios registrados de participantes con sobrepeso</i>	48
Tabla 10. <i>Datos recolectados del grupo de mujeres con Obesidad Nivel 1</i>	48
Tabla 11. <i>Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 1</i>	50
Tabla 12. <i>Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con obesidad Nivel 1</i>	51
Tabla 13. <i>Beneficios obtenidos luego de la ingesta del producto para el grupo con Obesidad Nivel 1</i>	52
Tabla 14. <i>Registro fotográfico participantes en Obesidad Nivel 1</i>	53
Tabla 15. <i>Testimonios registrados de participantes con Obesidad Nivel 1</i>	54
Tabla 16. <i>Datos recolectados del grupo de mujeres con Obesidad Nivel 2</i>	54
Tabla 17. <i>Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 2</i>	55
Tabla 18. <i>Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con obesidad Nivel 2</i>	57
Tabla 19. <i>Registro fotográfico participantes en Obesidad Nivel 2</i>	58

Tabla 20. <i>Testimonios registrados de participantes con Obesidad Nivel 2</i>	59
Tabla 21. <i>Datos recolectados del grupo de mujeres con Obesidad Nivel 3</i>	59
Tabla 22. <i>Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 3</i>	60
Tabla 23. <i>Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con obesidad Nivel 3</i>	62
Tabla 24. <i>Beneficios obtenidos luego de la ingesta del producto para el grupo con Obesidad Nivel 3</i>	62
Tabla 25. <i>Testimonios registrados de participantes con Obesidad Nivel 3</i>	63

Índice de Figuras

Figura 1. Obesidad como un problema de salud pública.....	13
Figura 2. Obesidad y sobrepeso	14
Figura 3. Elementos de protección.....	30
Figura 4. Recepción de materia prima	31
Figura 5. Almacenamiento de la materia prima	31
Figura 6. Selección de la materia prima	32
Figura 7. Lavado y desinfección de las hojas de apio españa.....	33
Figura 8. Escurrido de las hojas de apio españa.....	33
Figura 9. Pulverizado de producto a base de apio en polvo	34
Figura 10. Empacado del producto a base de apio en polvo	35
Figura 11. Etiqueta de presentación.....	42
Figura 12. Producto final	43
Figura 13. Edad y peso promedio de mujeres participantes con sobrepeso.....	45
Figura 14. Edad y peso promedio de mujeres participantes con Obesidad Nivel 1	50
Figura 15. Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 2	56
Figura 16. Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 3	60

Índice de Apéndices

Apéndice A. Formato de recolección de datos	69
Apéndice B. Toma y registro de medidas antropométricas	70
Apéndice C. Documento de información para el participante y formulario de consentimiento informado.....	71

INTRODUCCION

El apio españa es una planta con propiedades nutritivas que funciona como diurético y depurador de la sangre y que por su gran cantidad de fibra aumenta la sensación de saciedad promoviendo la pérdida de peso, al mismo tiempo que la motilidad intestinal y limpieza del colon, lo que ha permitido otorgarle ciertos poderes curativos que ayudan a depurar y limpiar el organismo para eliminar elementos o desechos que obstruyen el sistema digestivo y nervioso. Por tal razón, el objetivo de este estudio fue desarrollar, elaborar y validar un producto natural a base de apio, para el mejoramiento del proceso digestivo de personas con sobrepeso y obesidad que por su condición presentaban dificultades intestinales como el estreñimiento, inflamación abdominal, gases y colon irritable. Para ello, se elaboró el producto teniendo en cuenta las diferentes guías, manuales y procesos de elaboración de alimentos y se suministró una ración diaria correspondiente a una cucharadita de 3,3 gramos en un vaso de agua (por persona) a un grupo de 100 mujeres en condiciones de sobrepeso u obesidad durante 30 días. Se registraron semanalmente las medidas antropométricas como pliegues cutáneos y perímetro abdominal para identificar los efectos del consumo de este producto y se aplicaron algunas acciones nutricionales complementarias como imitar el plan de alimentación saludable, pedagogía alimenticia de como servir el plato y ejercicios de relajación abdominal para corregir el funcionamiento digestivo. Los resultados mostraron mejoramiento en el movimiento del tracto intestinal en un 90% de las mujeres participantes del estudio, disminuyendo así, los casos de estreñimiento, inflamación abdominal, disminución de la ansiedad, mareos y perímetro abdominal, aumento en las micciones y deposiciones y disminución del cansancio. Se concluye que el consumo de vegetales como el apio españa en polvo diluido en agua, se puede convertir en una alternativa nutricional que mejore el metabolismo y permita a personas con sobrepeso y obesidad bajar de peso y mejorar su calidad de vida.

Palabras claves: apio españa, *Apium graveolens*, hortaliza de hoja, metabolismo, estreñimiento, alimentación saludable.

Abstract

Celery Spain is a plant with nutritional properties that works as a diuretic and blood purifier and due to its high amount of fiber increases the feeling of satiety promoting weight loss, while promoting intestinal motility and colon cleansing, which has allowed to grant it certain healing powers that help to purify and cleanse the body to eliminate elements or wastes that obstruct the digestive and nervous system. For this reason, the objective of this study was to develop, elaborate and validate a natural product based on celery to improve the digestive process of overweight and obese people who, due to their condition, presented intestinal difficulties such as constipation, abdominal inflammation, gas, and irritable colon. For this purpose, the product was elaborated considering the different guides, manuals and food elaboration processes and a daily ration corresponding to a teaspoon of 3.3 grams in a glass of water (per person) was given to a group of 100 overweight or obese women for 30 days. Weekly anthropometric measurements such as skin folds and abdominal perimeter were recorded to identify the effects of the consumption of this product and some complementary nutritional actions were applied such as imitating the healthy eating plan, food pedagogy on how to serve the dish and abdominal relaxation exercises to correct digestive functioning. The results showed improvement in the movement of the intestinal tract in 90% of the women participating in the study, thus decreasing the cases of constipation, abdominal inflammation, decrease of anxiety, dizziness and abdominal perimeter, maximization of urine and decrease of tiredness. It is concluded that the consumption of vegetables such as celery Spain powder diluted in water, can become a nutritional alternative that corrects the metabolism and allows people with overweight and obesity to lose weight and improve their quality of life.

Key words: celery spain, *Apium graveolens*, leafy vegetable, metabolism, constipation, healthy eating.

La industria alimentaria está acompañada de estudios científicos encaminados a suplir la demanda actual del “cuidado de la salud”, es por esto que se ha presentado un marcado interés en la creación de alimentos llamados funcionales, considerados una tendencia innovadora centrada en la búsqueda de diferentes nichos, entre estos el de las personas en condición de sobrepeso y obesidad que requieren de productos con bajo contenido energético y altos en fibra dietaria. Más aún, cuando el consumo de bebidas azucaradas en personas con obesidad maximiza sus enfermedades crónicas no transmisibles (Caravalí, Jiménez, & Bacardí, 2016).

Actualmente en el mercado se encuentran un sin número de bebidas poco naturales y saludables, que llevan a los consumidores a tomarlas y desmejorar así sus hábitos alimenticios. La industria alimentaria atrae al comensal por medio de dos grandes gerentes del sabor “el azúcar y la grasa”, y es aquí donde es importante desarrollar alternativas de carácter funcional y saludable donde regrese el hábito de consumir aquellas que ayuden a nuestro sistema digestivo, utilizando un verdura u hortaliza de hoja que por su misma naturaleza genere saciedad, que tenga la suficiente fibra para dar movimiento al tracto digestivo y que económicamente sea asequible.

De ahí, que esta investigación analice el efecto que tiene una planta herbácea como el apio España o *Apium graveolens* var. dulce, en el desarrollo de una bebida en polvo a base de su tallo y hojas con un alto contenido en fibra que al adicionar agua ayude naturalmente al movimiento del tracto digestivo en concentraciones idóneas y de acuerdo con parámetros nutricionales establecidos.

Este estudio se planteó en tres fases, la primera de tipo teórico, en la cual se realizó una búsqueda de referentes bibliográficos, consultas y fuentes directas de artículos científicos sobre el apio, sus generalidades e información particular. Esto con el fin de confirmar y verificar los

beneficios, propiedades, usos medicinales y curativos, así como todos los detalles de la composición nutricional de esta planta.

En la segunda fase de este trabajo se desarrolló una metodología práctica basada en la propuesta de las cinco fases de creación de nuevos productos según Clark & Fujimoto (1991) mediante la cual se diseñó y creó desde cero un nuevo producto en respuesta a una necesidad.

En la tercera fase, se validó la efectividad del producto, a través de una investigación cuantitativa experimental mediante el suministro de este a 100 mujeres en condición de sobrepeso u obesidad, quienes presentaban dificultades en su sistema digestivo, tales como estreñimiento, inflamación abdominal, gases y colon irritable.

Finalmente, esta validación permitió determinar el resultado de la ingesta del producto en estas personas, sus beneficios y efectos en el mejoramiento y funcionamiento digestivo, complementadas con otras acciones nutricionales basadas en planes de alimentación saludables, pedagogía alimenticia y ejercicios de relajación abdominal.

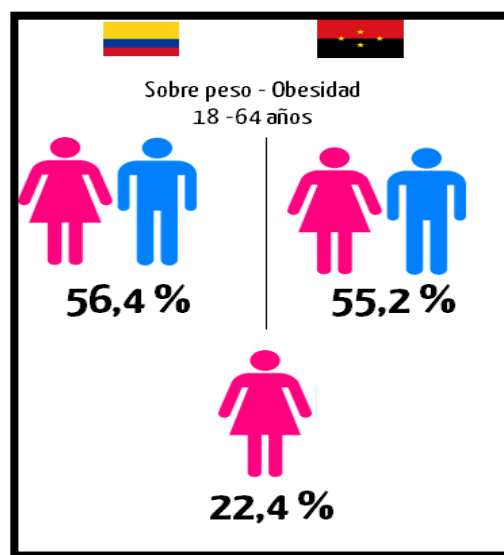
Planteamiento del Problema

Para la Organización Mundial de la Salud (2021), el sobrepeso y la obesidad es un problema a nivel mundial que afecta países desarrollados, en vía de desarrollo y bajos.

En Colombia, al igual que otros países latinoamericanos de ingresos medios, cerca de la mitad de la población tiene obesidad o sobrepeso, problema que va en ascenso, iniciando una lucha simultánea contra la desnutrición. Según reportes de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN), el 56% de la población entre los 18 y 64 años, está en condición de sobrepeso u obesidad y una de cada cinco personas tiene obesidad (Figura 1) (Ministerio de Salud y Protección Social-ICBF-INS, 2015).

Figura 1.

Obesidad como un problema de salud pública



Nota. Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (2015).

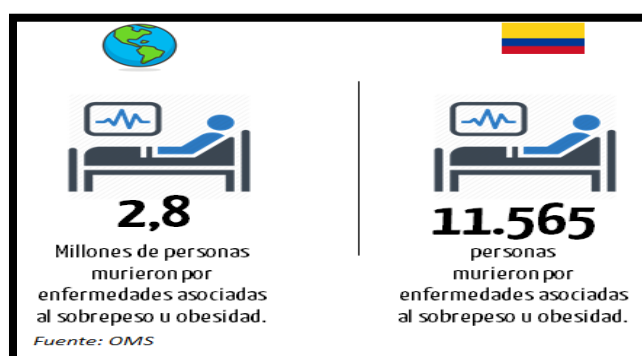
De ahí que en la actualidad la obesidad sea considerada un problema de salud pública. Es así como en el 2009 se aprobó la ley 1355 por medio de la cual se “definió la obesidad y las

enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención” (Ministerio de Educación, 2009) ya que se reconocen las múltiples causas de la obesidad, las cuales han sido determinantes e importantes en el aumento de la tasa de mortalidad de los colombianos a temprana edad por la presencia de enfermedades graves como hipertensión arterial, diabetes mellitus, apnea del sueño, enfermedad coronaria, enfermedades articulares severas (Andrade, 2019).

Según la Organización Mundial de la Salud (2021), la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. El aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa, el descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización, ha influido en que las personas sufran este tipo de condiciones. Cada año mueren en el mundo 2.8 millones por enfermedades asociadas al sobrepeso y obesidad y en Colombia hacia el año 2021 se registró la muerte de 11.565 de personas por esta misma causa (Figura 2).

Figura 2.

Obesidad y sobrepeso



Nota. Fuente: Organización Mundial de la Salud (2021).

Por otro lado, la obesidad tiene claras consecuencias en el tubo digestivo y en los trastornos que lo afectan. De hecho, el aparato digestivo no se salva de sus consecuencias

nocivas en las personas con esta condición. Las repercusiones anatómicas y funcionales que genera esta enfermedad sobre el sistema digestivo son múltiples, destacándose: el elevado riesgo de padecer un adenocarcinoma, cáncer colorrectal, pancreatitis agudas, cirrosis hepática como último escalón evolutivo desde una esteatohepatitis no alcohólica, y fibrosis hepática en los enfermos con hepatitis C (Encinas et al., 2000, p.173). Así mismo, los enfermos con obesidad tienen con más frecuencia estreñimiento que los no obesos, lo que puede deberse a múltiples factores como menor ejercicio físico, mayor consumo de fármacos, entre otros (Encinas et al., 2000).

En este sentido, Arteaga & Arteaga (2015), aseguran que el estreñimiento se produce cuando la motilidad intestinal se vuelve lenta, reduciendo la frecuencia de evacuación, esto induce a un metabolismo más lento, lo cual puede provocar sobrepeso u obesidad. Si se sufre de obesidad y la persona consume excesiva cantidad de alimentos ricos en grasas y azúcares simples, el peristaltismo intestinal, también puede volverse más lento, con lo cual se produce estreñimiento. Esto puede perjudicarle aún más si no se realiza actividad física. Es decir que el estreñimiento puede ser causa o efecto de la obesidad (p.30).

Por tal razón, se han desarrollado investigaciones las cuales han determinado que el apio es una planta con propiedades nutritivas que funciona como diurético y depurador de la sangre, lo que ayuda a evitar el riesgo de contraer otras enfermedades (Murray, 1998). Sumado a esto y gracias a los innumerables beneficios y propiedades de esta planta, se ha mostrado una creciente tendencia en el mercado comercial donde se le otorga al apio ciertos poderes curativos que ayudan a depurar y limpiar el organismo de elementos o desechos que obstruyen el sistema digestivo y nervioso debido a la gran cantidad de fibra que aumenta la sensación de saciedad promoviendo la pérdida de peso y al mismo tiempo la motilidad intestinal y limpieza del colon. Estudios realizados por Al-Howiriny et al.,(2010) demuestran que el extracto de apio tiene efectos protectores de la mucosa gástrica en experimentos realizados para tratar la úlcera estomacal posiblemente debido a las propiedades antioxidantes de este.

En la actualidad se encuentran en el mercado innumerables recetas donde el apio es un elemento determinante en la eliminación de toxinas que ayudan a acelerar el metabolismo y a evacuar aquello que no se necesita en el cuerpo. Algunas de sus presentaciones más conocidas tales como el té, pastillas, jugos o bebidas y suplementos, le conceden al apio el beneficio de una planta medicinal que contribuye a mejorar la digestión y actuar para mejorar el metabolismo y su digestión natural.

No obstante, a pesar del conocimiento que se tiene sobre este tema, en cuestiones de peso Colombia reúne lo peor de dos mundos; según lo informa el Diario El Espectador, Colombia no ha superado el lastre de enfermedades prevenibles como la parasitosis, las infecciosas y las respiratorias, ligadas a la pobreza y el atraso, y ya debe enfrentar dolencias ocasionadas por el exceso de masa corporal y la obesidad, hasta hace poco vinculadas a los países desarrollados (Ortiz, 2021). De seguir así, esta situación podría salirse de control incrementándose aún más las cifras que ya reportan en adultos un sobrepeso de 36,2 % y en mujeres una obesidad de 21,3% quienes sobrepasan en más del doble a los hombres, tanto en sobrepeso como en obesidad y en menores la prevalencia general de sobrepeso de un 23,3%, y la de obesidad se ubica en 8,8% donde los niños superan a las niñas.

Por lo anteriormente expuesto puede plantearse el siguiente interrogante:

¿Cómo desarrollar y validar un producto natural en polvo a base de apio, que permita el mejoramiento del metabolismo digestivo de personas en condición de sobrepeso y obesidad?

Justificación

El apio españa y demás hierbas constituyen el 50% de una alimentación balanceada, la mejor manera de alcanzar un estado nutricional adecuado es incorporar una amplia variedad de alimentos a nuestra dieta diaria y semanal. Cada alimento contribuye a la nutrición de una manera especial y cada nutriente tiene funciones específicas en el cuerpo, es por esto por lo que se necesita de todos ellos en cantidad adecuada para gozar de una buena salud.

De ahí que las verduras y hortalizas al ser una importante fuente de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes, se recomienda consumirlas diariamente, aprovechando la gran variedad de verduras que nos ofrece nuestro entorno colombiano, siendo la mejor manera de aprovechar todas sus vitaminas y minerales al tomarlas en crudo, solas, en bebidas o en ensalada (Dapcich et al., 2004).

De otro lado, se ha comprobado que las enfermedades crónicas no trasmisibles son causa de mortalidad en personas con pesos altos (Daza, 2002), esta mortalidad es causada por los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo. Actualmente vemos entidades desde la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras redes que está fomentado la buena alimentación y el ejercicio diario a las personas para una buena salud, también se han generado otras estrategias tal como el etiquetado de los productos para obtener una información nutricional transparente (INVIMA, 2021).

Es así como, es indiscutible su relación con el objetivo de Desarrollo sostenible N°3 sobre Salud y Bienestar mediante el cual se pretende garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (Organización Mundial de la Salud, 2022). Igualmente, esta investigación liga su desarrollo con la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN) (Consejo Nacional de Política Económica Social-Departamento Nacional de Planeación, 2008).

Por tal razón, al contribuir con los Objetivos de Desarrollo sostenible en especial el relacionado con la salud y el Bienestar de la comunidad, donde la presencia de Enfermedades crónicas No transmisibles sigue marcando una pauta importante como problema de salud pública que afecta tanto al individuo como a la sociedad en general por su impacto socioeconómico en el desarrollo del país, y aprovechando que el consumo, la moda y las tendencias buscan nuevas alternativas de alimentación, encaminadas a reducir el uso de alimentos pocos saludables, nace el interés de generar alternativas con productos naturales extraídos de las plantas que ayuden a contrarrestar las consecuencias propias del sobrepeso y obesidad, y de paso, mejorar el funcionamiento metabólico de las personas que los consuman. Todo esto de la mano de evidencias científicas que aseguran que es posible a partir de una planta natural, transformada en polvo mejorar los procesos digestivos e intestinales, gracias a sus propiedades y efectos como diurético, antiinflamatorio, espasmolítico, hepatoprotector, analgésico e hipocolesterolémico (Guerrero 1995; Vanaclocha, et al., 2003 citado en Ministerio de la Protección Social 2008).

Además, el desarrollo de este estudio aportará al ámbito social de manera positiva, ya que buscará influir en la conservación de la salud de las personas que requieran bienestar, creando competitividad en el mercado alimenticio.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar y validar un producto natural en polvo a base de apio, para el mejoramiento del proceso digestivo de personas con sobrepeso y obesidad, que, por esta condición, su metabolismo presenta dificultades intestinales como el estreñimiento, inflamación abdominal, gases y colon irritable.

Objetivos Específicos

- Diseñar la marca y prototipo del nuevo producto desde las teorías del marketing.
- Elaborar un producto natural en polvo a base de apio en un estado sólido pulverizado que permita su consumo de una manera fácil.
- Determinar la efectividad del producto natural en polvo a base de apio mediante el suministro a mujeres en condiciones de sobrepeso u obesidad

Marco Teórico

Origen del Apio

El apio (*Apium graveolens* var. dulce) es una planta conocida por el hombre desde hace varios siglos, cuyo principal centro de origen es la Cuenca del Mediterráneo comprendiendo otros centros secundarios como el Cáucaso y la Zona del Himalaya. Es propio de lugares sumamente húmedos y frescos hace 400 años ya se conocían sus propiedades como purificador de la sangre y en 1963, en Francia, ya se explotaba comercialmente (Yamaguchi, 1983 citado por Ramos, 1999).

La etimología de su nombre proviene de Céltico apon que significa agua y el epíteto graveolens de grave y olens que significan grave olor, por el aroma tan fuerte que posee. Por su parte, Pino (2014) menciona el origen de la producción de apio en las tierras bajas de Italia y se extendió aún más en Francia e Inglaterra. La primera mención de su cultivo en Francia se informó en el año 1623. Los antiguos asociaban el apio con los funerales y creían que era un presagio de mala suerte. En la India, el apio fue introducido desde Francia alrededor de 1930 d.C. por una empresa comercial en Amritsar en Punjab y ahora se cultiva comercialmente a gran escala para semillas y especias en esa área.

Clasificación Botánica

Maroto & Baixauli (2017) explican que botánicamente el apio se clasifica como *Apium graveolens* var. Dulce L. Familia *Umbelliferae*, a la que también pertenece el perejil, y la zanahoria y cuyas flores se producen en umbelas, sostenidas por largos tallos florales los cuales normalmente aparecen en el segundo año.

Taxonomía

De la familia de las Umbelíferas, las dos variedades botánicas cultivadas, *Apium graveolens* L. var dulce Pers y *A. graveolens* L. var rapaceum D. C., los mayores antecedentes

como especie cultivada corresponden a la primera, mientras que los referidos a rapaceum son relativamente recientes y de finales del siglo pasado (Maroto & Baixauli, 2017).

Morfología

Es una planta bienal, presenta un sistema radicular compuesto por un órgano principal dotado de una raíz pivotante muy significada, de naturaleza fibrosa y carnosa, complementado por otro secundario, adventicio muy profuso y localizado superficialmente. En los crecimientos iniciales de la planta, el tallo se muestra como un disco basal desde donde se generan las hojas, muy lustrosas, alternas, a modo de roseta. El pecíolo de estas hojas, un poco más ancho en su base, está surcado longitudinalmente por unas nervaduras de mayor consistencia que el resto. Las hojas ofrecen limbos pinnados, divididos doble o triplemente en tres segmentos cuneiformes dentados en el ápice; las centrales están situadas en torno al escapo central de la planta o «corazón» del apio, donde aparecen agrupadas y con sus pecíolos poco desarrollados (Maroto & Baixauli, 2017).

Morfométricamente, en el primer año de crecimiento la canopia puede tener una altura alrededor de los 60 cm, la cual se incrementará en el segundo año de desarrollo, evolucionando el tallo y coronándose en una inflorescencia en forma de umbelas casi sentadas, pecioladas, dotadas de 6 a 12 radios desiguales, que sustentan en torno a 12 flores; estas últimas, de color blanquecino, están desprovistas de involucro e involúcrelo. Los frutos, en diaquenio, son equiparados a semillas, son de color marrón y forma triangular, aplastados por una cara y curvados por la opuesta. Además, están recorridos por dos nervios resiníferos que contienen aceites esenciales, cuyo aroma lo impregna y que se extiende por toda la planta (Maroto & Baixauli, 2017).

Fisiología

Los aspectos de mayor relevancia respecto a la fisiología del apio es la latencia de la semilla, y a la aparición de fisiopatías en la planta, al no cubrirse determinadas exigencias ambientales durante su cultivo, influyendo de forma sustancial el carácter varietal del material

vegetal utilizado. En cuanto a la latencia de la semilla, es muy irregular y está muy marcada, atribuyéndosele mayor o menor grado, según la localización de la umbela en donde se haya formado, existiendo factores que van vinculados entre sí, tal como atribuir mayor resistencia a la fisiopatía cuanto más marcada es la latencia (Pino, 2014).

Antiguamente, la latencia se modificaba con hormonas de síntesis, como las giberelinas, y fitorreguladores como el etefón. También existe una interacción de las condiciones ambientales y la incidencia de la latencia, siendo la temperatura, la luz y la humedad relativa, las variables climáticas más relacionadas con ello. Dándose una gran irregularidad en las siembras estivales, recomendándose la reducción de la radiación, aplicando sombreados como práctica obligada.

En cuanto al crecimiento de la planta, sobre todo de los pecíolos de las hojas o pencas, y a los acortamientos de los ciclos de cultivo, los tratamientos con ácido giberélico en determinadas fases fenológicas del desarrollo vegetativo han quedado en desuso, estos se han sustituido por el uso de pequeñas protecciones de cubierta, como filmes continuos de plástico multiperforados o tejidos permeables discontinuos de mantas térmicas o cubiertas flotantes, ya que la incidencia de las bajas temperaturas inferiores a 10°C, en las primeras fases del crecimiento en las primeras semanas, rompe la vernalización de la planta y provoca su subida prematura a flor. (Maroto & Baixauli, 2017). En la tabla 1, se presenta la clasificación botánica del apio.

Tabla 1.

Clasificación botánica del apio

Reino	Plantae
Clase	Dicotiledoneae
Subclase	Archichlamidae
División	Angiospermae
Orden	Umbelliflorae
Familia	Umbelliferae
Género	Apium
Especie	Graveolens
Variedad botánica	Dulce

Nota. **Fuente:** Mondragón & Hanan (2004)

Composición Bromatológica

En la tabla 2 se observa la composición bromatológica del apio. Su utilización como elemento farmacológico se debe a su contenido de un glucósido, un aceite esencial compuesto por apiol y limoneno, y también puede producir efectos carminativos, diuréticos y depuradores de la sangre (US Department of Agriculture (USDA), 2022).

Tabla 2.

Determinaciones analíticas de los diversos contenidos y elementos minerales del apio española

Valor calórico	101 calorías/ 100 g de materia fresca
Agua	90 – 96%
Lípidos	0,1 – 0,5%
Proteínas	0,5 – 2,0%
Glúcidos	1,0 – 1,2%
Celulosa	0,7 – 2,7%
Cenizas	0,8 – 1,6%
Sodio	96 - 240 mg/100 de materia fresca
Azufre	15 - 20 mg/100 de materia fresca
Potasio	160 - 400 mg/100 de materia fresca
Fosforo	27 - 65 mg/100 de materia fresca
Hierro	0,3 - 0,5 mg/100 de materia fresca
Magnesio	3,0 - 4,0 mg/100 de materia fresca
Cloro	137-183 mg/100 de materia fresca
Yodo	0,012 mg/100 de materia fresca
Manganeso	0,16 mg/100 de materia fresca
Vitamina A	0-120 mg/100 de materia fresca
Vitamina B1	0,02- 0,005 mg/g de materia fresca
Vitamina B2	0,02 - 0,004 mg/g de materia fresca
Vitamina C	2 a 15 mg/g de materia fresca
Vitamina E	0,46 mg/g de materia fresca
Vitamina B5	0,3 mg/g de materia fresca
Vitamina B4	1,54 mg/g de materia fresca
Vitamina PP	0,2 - 0,4 mg/g de materia fresca

Nota. Fuente: (US Department of Agriculture (USDA), 2022)

El Apio Como Alternativa Curativa

El apio (*Apium graveolens*) es utilizado en la medicina popular, como una planta curativa en distintas formas tales como: jarabe, tintura, infusión y otras preparaciones como aceites. No es recomendable utilizar el apio en estado de gestación, también en casos de personas sensibles porque puede provocar alergias o shock anafiláctico, el aceite de las semillas no deben administrarse durante el embarazo porque puede reaccionar como un estimulante uterino y causar abortos (Fonnegra, 2007).

Las hojas y el tallo de apio contienen fenoles, donde flavonoide es el componente principal. La semilla se consume como diurético; también se utiliza para tratar los síntomas del riñón, enfermedades reumatoides y artríticas (Fonnegra, 2007).

Kooti & Daraei (2017) explican que el apio tiene efecto diurético, gracias a los aceites esenciales (limoneno y selineno) presentes en las semillas y la asparagina de la raíz. Gracias a los aceites que posee, se cree que ofrece un efecto de dilatación en los vasos renales y así estimula al organismo a eliminar impurezas y líquidos equilibrando el funcionamiento del cuerpo funcionalismo vital. Investigaciones aseguran que podría ayudar a aliviar los síntomas de las inflamaciones causadas por gota, reuma y artritis, ya que esta planta colaboraría en la eliminación de ácido úrico, principal causa de las dolencias mencionadas (Powanda & Whitehouse, 2015).

Montesinos (2000) explica que en la actualidad el apio es una planta que se encuentra todo el año y su apariencia al comprarla o cosecharla debe ser de color claro y firme. En cuanto a sus características sensoriales, posee una textura crujiente.

Otra de las consecuencias favorables que se identifica por el consumo del apio corresponde a la reducción que desarrolla en la tensión sanguínea y el incremento en la excreción del ácido úrico, al igual Seguidamente se puede señalar que el apio también genera beneficios para el flujo de la leche materna luego del parte (Fundación Española de la Nutrición, 2022).

Murray (1997) menciona algunas propiedades alimenticias del apio tales como minerales y vitaminas, además contiene sodio, potasio, azufre, hierro, zinc, magnesio, fósforo, vitaminas A, B1, B2, C, E. Además, explica que por el aporte de sodio posee propiedades para reponer fluidos perdidos cuando se realiza ejercicio y mejora el sistema inmunológico

Está compuesto de una buena proporción de agua, tiene vitaminas A, E, C, B1, B2, B6, además ácido fólico, minerales como hierro, zinc, magnesio, sodio, fósforo, potasio y calcio.

Cultivo del Apio

Para el cultivo del apio se debe tener en cuenta el tipo de tierra, que debe ser hondo, fértil y húmedo. Adicionalmente es importante que no se presente exceso de agua, al establecer que esta situación es desfavorable para la planta. Como característica se añade que es importante el uso de estiércol en la plantación (Pino, 2014).

Se debe llenar una caja o bote con un 50% de compost o broza (para que la planta se alimente, crezca adecuadamente, contenga minerales y pueda extraerse con facilidad), 20% de piedra poma (para que filtre el agua y no se ahogue la semilla), 30% de tierra negra (para mantener firme la planta) y se riega con agua, luego colocar las semillas del apio (*Apium graveolens*) se completa con una capa delgada de compost se guardan las cajas en algún lugar donde la temperatura sea aproximadamente 16°C, tapados con un vidrio o con periódico, es necesario que el compost todo el tiempo este mojado, es decir que deben regarse constantemente.

Cuando aparecen las primeras hojas deben extraerse cuidadosamente del cajón y llevar a otro recipiente lleno de compost para darles más espacio, donde se les ubica a unos 5cm de separación. Es recomendable mantener la planta de apio fuera para que se endurezca con el viento y no olvidar regarlas.

Cuando el frío no afecta a la planta, pueden trasplantarse los apios al exterior. Se plantan con 30 cm de diferencia de una a otra la zanja debe ser de 38cm. De ancho por 30cm de profundidad y si son varias deben tener un buen espacio entre una y otra.

El apio no necesita del sol, así que debe ser cultivado en un lugar donde no le moleste mucho. Soporta lugares con sombra, aunque como toda planta necesita un poco del sol para crecer. En cuanto al riego, el apio necesita humedad constantemente por lo tanto no se debe dejar secar la tierra, por supuesto en verano es necesario regarla más que en las otras temporadas.

En el momento de la recolección se toma el apio a medida en que se necesite y si se prefiere con un mejor sabor es indispensable esperar a que pasen algunas temporadas frías. Es recomendable que cuando crezca el apio amarren sus tallos y luego cubrir los tallos con una bolsa de papel. Esto se hace para que el sol no dañe la planta porque suele quedar verde y amarga.

Si el clima es frío es más favorable para la planta y tiene un mejor sabor. Se siembra en la tierra, se planta en primavera, se cosecha a los 5 meses desde su plantación, el volumen para sembrarlo es de 10L la profundidad de un macetero es de 32cm y si se planta en un huerto deben tener una distancia de 38cm.

Apio en Polvo

El polvo de apio se fabrica cuando se extrae el apio fresco en condiciones óptimas para la deshidratación y luego se pulveriza, esto contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida (Sumak Kawsay) en el marco de la salud integral, seguridad alimentaria, conservación ambiental y generar ingresos para los diferentes actores que conforman la organización.

Teoría Para el Desarrollo de un Producto Tangible

La teoría utilizada se basó en el ciclo de vida de un producto (Pérez & Pérez, 2006). El cual permite tener un panorama más claro a la hora de ofertarlo en un mercado específico, para este caso el desarrollo de un producto en polvo a base de apio se fundamentó en la teoría

llamada introducción, la cual define una primera etapa de recolección y creación que busca alcanzar varios objetivos como:

- Identificar un mercado meta,
- Desarrollar un FOCUS GROUP,
- Plantear una lluvia de ideas
- Realizar un proceso de tamizaje de ideas
- Desarrollar un prototipo de acuerdo con la realidad del consumidor.

Metodología

Diseño de la Investigación

La investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones, estímulos o tratamientos (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente) (Arias, 2006).

La investigación experimental se ha ideado con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible, relaciones de causa efecto, para lo cual uno o más grupos, llamados experimentales, se exponen a los estímulos experimentales y los comportamientos resultantes se comparan con los comportamientos de ese u otros grupos, llamados de control, que no reciben el tratamiento o estímulo experimental.

Dado lo anterior, esta investigación es experimental debido a que se manipularon variables independientes como fue la cantidad de apio en polvo y el sexo de los participantes.

Nivel de Investigación

La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de la causa, como de los efectos, mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimiento (Arias, 2006).

Esta investigación es de nivel explicativo ya que se mostró la relación entre las variables cantidad de apio en polvo y el sexo de los participantes y su efecto sobre la pérdida de peso (medidas antropométricas).

Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación, fue necesario llevar a cabo las siguientes fases:

Fase 1. Elaboración de un Producto Natural en Polvo a Base de Apio

El proceso de elaboración del producto natural en polvo a base de apio se desarrolló teniendo en cuenta las diferentes guías, manuales y procesos de elaboración de alimentos determinadas por los organismos de control y vigilancia recomendadas y estipuladas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) en su capítulo de bebidas y alimentos.

Verificación de los Protocolos de Bioseguridad y Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos.

Para el personal manipulador antes de cada proceso de producción se revisaron los protocolos de bioseguridad y normas de Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos, las cuales exigen a todos los manipuladores de alimentos el cumplimiento de las prácticas higiénicas necesarias en sus lugares de trabajo que permitan evitar la contaminación de los alimentos, superficies de contacto, materiales de envase y embalaje. Por tal razón, deben mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte, no consumir alimentos o bebidas, no fumar o escupir en las áreas donde sean manipulados los alimentos.

En tal caso, la investigación se desarrolló en la empresa Frutos con Pedagogía alimentaria “FRUPA”, quien proveyó la dotación y vestimenta de trabajo al personal manipulador acorde con la actividad que se realiza. La vestimenta es de color claro, con cierre, cremallera o broche (no botones). El calzado es cerrado, de material resistente e impermeable. Cuando es necesario, el manipulador mantiene el cabello cubierto totalmente y usa tapabocas dependiendo del riesgo de contaminación del alimento, según la actividad que realiza. La figura 3 muestra a un operario con la vestimenta exigida y sus elementos de protección.

Figura 3.*Elementos de protección*

Por otro lado, el manipulador de alimentos no debe salir ni ingresar al establecimiento con la vestimenta de trabajo durante la jornada laboral. Previo al inicio de sus actividades, se retiran todos los objetos que puedan caer en los alimentos, equipos o utensilios, como joyas, relojes u otros accesorios. Si se usan guantes para manipular los alimentos, estos deben ser de material impermeable, mantenerse limpios y en buen estado.

Igualmente, el personal operario se debe lavar con agua y jabón desinfectante las manos, antes de iniciar sus labores, después de retirarse del área de trabajo y en cualquier ocasión donde las manos se puedan ensuciar o contaminar. Los guantes son sometidos al mismo cuidado higiénico de las manos (lavado y desinfección).

Recepción de Materia Prima.

La materia prima se recibió directamente del proveedor denominado “Huertas Daniela”, de la Central de Abastos “Cenabastos” ubicada en la ciudad de Cúcuta y se procede a la inspección de sus características organolépticas olor, color y textura que garanticen su calidad e inocuidad (Figura 4).

Figura 4.

Recepción de materia prima



Almacenamiento de la Materia Prima.

La materia prima se almacenó en un cuarto frío por cuatro horas dentro de contenedores plásticos hasta llegar a su proceso de producción (Figura 5).

Figura 5.

Almacenamiento de la materia prima



Selección de la Materia Prima.

La materia prima se selecciona antes de lavar de forma manual, inspeccionando y verificando el estado del apio, el cual debe encontrarse sano y sin algún tipo de contaminación, libre de hojas secas, tallos en mal estado, luego se pesa la cantidad requerida para la producción (Figura 6).

Figura 6.

Selección de la materia prima



Lavado y Desinfección.

En esta etapa se realizó la limpieza y desinfección de la materia prima mediante la eliminación del exceso de tierra, gusanos o insectos entre otros y la inmersión en hipoclorito de sodio por 10 a 15 minutos.

Durante el lavado se seleccionó la materia prima en óptimo estado y se eliminaron las hojas o tallos que presentaran cualquier tipo de impureza, posteriormente se realizó la operación de pelado y cortado de esta (Figura 7)

Figura 7.

Lavado y desinfección de las hojas de apio españa



Ecurrido.

Se eliminó el exceso de agua, mediante la separación del producto y el tratamiento.

Figura 8.

Ecurrido de las hojas de apio españa



Deshidratado.

El secado o deshidratación se realizó mediante horno industrial deshidratador de acero inoxidable (Marca Daza), colocando el producto en una superficie caliente a una temperatura aproximada de 51°C durante 2 a 3 horas.

Molienda.

El apio deshidratado se sometió a molienda por 10 minutos utilizando un pulverizador modelo HY- 3000A Marca Olivas de Colombia y luego se depositó en tazas de reposo.

Figura 9.

Pulverizado de producto a base de apio en polvo



Empacado.

El empaclado se realizó extrayendo el producto natural en polvo a base de apio con una medidora directamente a la bolsa y al tiempo se pesa en una báscula para garantizar el peso. Finalmente, se selló la bolsa para su posterior almacenamiento en bodega, dicho proceso se ilustra en la figura 10.

Figura 10.

Empacado del producto a base de apio en polvo



Fase 2. Validación del Producto Natural en Polvo a Base de Apio

Luego de su elaboración, el producto se suministró a 100 mujeres entre 19 y 67 años durante 30 días entre los meses de septiembre y noviembre de 2021 en la ciudad de Cúcuta y se contó con el apoyo de una nutricionista y un fisioterapeuta, con el objetivo de presentar a un profesional que maximizara las recomendaciones de alimentación y actividad física.

Igualmente, se realizó el seguimiento del proceso cada 8 días en el lugar de residencia de cada participante y se registraron las medidas antropométricas como peso corporal, estatura, perímetro abdominal para identificar si tenían o no obesidad abdominal, perímetro de cadera, perímetro de cintura y pliegues grasos, utilizando formatos diseñados para este fin (Apéndice A). Así mismo, se tomó registro fotográfico para poder comparar la evolución del proceso en el cuerpo de las mujeres participantes (Apéndice B).

Se hace la aclaración que durante el estudio solo 77 de las 100 mujeres terminaron el proceso de los 30 días tomando el producto natural en polvo a base de apio, mientras que 23 mujeres dejaron de tomarlo debido a:

- Falta de tiempo.
- Adaptabilidad a los cambios alimenticios.

Simplemente no siguieron las recomendaciones.

Población y Muestra

Población

De acuerdo con Suárez Ruiz (2004), “la población es la concreción de la unidad de análisis en un contexto específico, ubicado tanto espacial como temporalmente”. En este sentido, la población en esta investigación estará conformada las mujeres con sobrepeso y obesidad de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

Muestra

Como lo afirma Arias (2006), “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible, donde por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido”.

Con base en lo anterior, y teniendo en cuenta que la investigación a desarrollar es de enfoque cuantitativo, la información se obtuvo a partir de muestreo no probabilístico, debido a que no todos los miembros de la población tuvieron la oportunidad de participar en el estudio (Lerma, 2001), ya que inicialmente primaba la exploración de datos, así como la percepción de los individuos con potencial de selección para el estudio, los cuales se convierten en una población de difícil cobertura y acercamiento, especialmente en términos logísticos, de tiempo y

recursos disponibles para el desarrollo del proyecto, siendo estos, criterios de importancia para establecer el tamaño de la muestra.

Por tal razón, esta investigación enfocó sus esfuerzos en el tipo de muestreo por conveniencia o intencional, ya que esta técnica “permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (Otzen & Manterola, 2017), por tanto, se considera como una de las más comunes dentro del muestreo no probabilístico debido a su velocidad, costo-efectividad y facilidad para disponer de la muestra.

De ahí que, para la clasificación de los grupos de estudio se realizó una encuesta (constituía por 5 preguntas) a más de 200 mujeres mayores de edad de estratos 3 y 4 de la ciudad de Cúcuta. Como resultado de esta encuesta, el investigador eligió a conveniencia una muestra conformada por 100 mujeres entre 19 y 67 años, con un índice de masa corporal que indicaba sobrepeso u obesidad y que cumplían con los demás criterios de inclusión establecidos en la investigación.

Criterios de Inclusión

Para la selección de la muestra para este estudio cuantitativo se consideraron los siguientes criterios:

- Estar en condición de sobrepeso u obesidad y padecer trastornos digestivos como estreñimiento, inflamación abdominal, gases, colon irritable.
- Sujetos de sexo femenino.
- Presentar capacidad para comprender las recomendaciones recibidas.
- Autorización con consentimiento informado sobre el proceso y estudio a realizar.

Técnicas e Instrumento de Recolección Datos

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario denominado “Valoración nutricional” de información básica como son datos personales, antecedentes personales, patologías heredofamiliares, biotipo, medidas antropométricas y un recordatorio 24 horas.

Adicional a esto, se recolectaron datos sobre tipo de alimentación, si eran alérgicas o no al producto, la frecuencia del consumo de agua, las patologías actuales que presentaban, clasificación por enfermedades crónicas no transmisibles, estreñimiento u otras (Apéndice A).

Técnicas de Procesamiento y análisis de la Información

Para el análisis de los resultados se aplicó estadística descriptiva ayudados del programa Excel mediante el cual se elaboraron las gráficas correspondientes a los datos de registro inicial y el efecto de producto sobre la disminución de peso y otras variables analizadas en el estudio.

Consideraciones Éticas

Para el desarrollo del presente estudio, los investigadores se rigieron por los siguientes principios éticos:

Principio de respeto al ecosistema

El cual requiere la comprensión del ecosistema como la unidad funcional básica de la ecología que incluye a la vez todos los seres vivos (vegetales, animales, microorganismos) el equilibrio entre ellos, el ambiente en que viven todos estos seres vivos, las relaciones entre dichos seres vivos y el ambiente, así como el flujo de energía que permite al conjunto funcionar como un sistema abierto e interrelacionado con otros ecosistemas.

Principio de no maleficencia

Los investigadores se comprometen a no causar daño innecesario mediante los procedimientos de investigación aplicados en esta investigación. Por tal razón, se tuvo en cuenta

la resolución 8430 de 1993 la cual manifiesta en su título I sobre la investigación en seres humanos y capítulo 1 de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, que debe prevalecer la seguridad del sujeto de investigación. Dado lo anterior, previo al suministro del producto los investigadores se documentaron mediante la revisión exhaustiva de algunos estudios realizados a nivel nacional e internacional que refieren la efectividad adelgazante de esta hortaliza luego de 15 días de suministro a personas voluntarias, sin presentar ningún efecto secundario a lo largo del tratamiento. De igual manera, los investigadores le expresaron claramente los riesgos (mínimos) por escrito a las participantes mediante el consentimiento Informado, protegiendo su privacidad e identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Principio de justicia

Los investigadores se comprometen a tratar a hombres y animales como ellos merecen ser tratados desde lo moral y lo legal: seres vivos, sensibles, que tienen necesidades vitales y sienten dolor. Por lo tanto, se contempló uno de los principios generales de la Declaración de Helsinki que hace referencia a que la investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. De ahí que esta investigación fuese desarrollada con la supervisión de una nutricionista y un fisioterapeuta u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente.

Principio de Beneficencia

Los investigadores se esforzarán por beneficiar a aquellos con quienes trabajan, asegurando mantener altos estándares de competencia en su trabajo en beneficio de los mejores intereses de las instituciones y de salvaguardar los derechos de las personas, grupos, comunidades con las que interactúan profesionalmente.

Resultados

Diseño de la Marca y Prototipo del Nuevo Producto Desde las Teorías del Marketing.

El diseño de la marca y el prototipo del nuevo producto se basó en el ciclo de vida de un producto (Pérez & Pérez, 2006). Este prototipo se caracteriza porque permite tener un panorama más claro a la hora de ofertarlo en un mercado específico. En la tabla 3, se presenta el resultado obtenido como parte del desarrollo del primer objetivo, en este caso, el producto desde su escenario comercial.

Tabla 3.

Etapas de recolección y creación

Producto	Polvo a base de apio
Nombre comercial	Frupa Natural
Unidad de medida	Paquete de 500 g y 125 g
Descripción	Producto natural en polvo a base de apio sin conservantes ni aditivos químicos, empacado en bolsas de polietileno ideales para alimentos. Color verde con textura suave.
Condiciones especiales	Almacenar en lugar fresco. Consumir antes de 60 días.
Composición	Apio España.
Modo de Preparación	Preparación: saque el producto de la bolsa Agregue con el dosificador, 3, g de producto en un litro de agua. Tómelo durante el día

Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrolló un producto en polvo a base de apio que actualmente se comercializa, bajo el nombre de **FRUPA NATURAL**, cuenta con notificación **INVIMA # NSA-0010038-2021**. Gracias a este desarrollo la empresa **FRUPA**, es considerada como negocio verde dentro del territorio de Norte de Santander.

Posteriormente se elaboró la tabla nutricional del producto a base de apio utilizado durante el proceso de la investigación, al ser un producto 100% natural, se indicaron los contenidos en minerales y vitaminas que esta planta posee.

Empaque de Presentación.

El empaque está constituido por bolsas de polipropileno y polietileno, en presentación de 200 gramos, color azul. Construcción siete capas de polipropileno y polietileno de baja densidad especialmente formulado para la aplicación de empaque de alimentos. Textura lisa.

Etiqueta de Presentación.

La etiqueta está elaborada en material de vinilo adhesivo con información y características del producto (Figura 11).

Figura 11.

Etiqueta de presentación



Producto Final

El producto a base de apio en polvo tiene una vida útil de 11 meses, al ser destapado se recomienda consumir antes de dos meses ya que es un producto natural sin conservantes. El producto final cuenta con las siguientes características sensoriales.

- **Sabor.** Agradable con fuerte sabor a los componentes.
- **Olor.** Suave.
- **Color.** Verde claro.
- **Textura.** Pulverizada suave.

Figura 12.*Producto final*

Determinación de La Efectividad del Producto Natural en Polvo a Base de Apio Mediante el Suministro a Mujeres en Condiciones de Sobrepeso u Obesidad

A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego del suministro del producto a un grupo de 100 mujeres. Estos datos permitieron dividir el total de participantes en 4 grupos denominados sobrepeso, Obesidad 1, Obesidad 2 y Obesidad 3.

Efecto Del Suministro Del Producto en Mujeres Con Sobrepeso

Tabla 4.

Datos recolectados del grupo de mujeres con sobrepeso

Edad	Peso	Estatura	IMC	Estado	Siguió recomendación	Ingestión x 30 días	Gasto energético	Consumo diario
33	72	1,58	28,8	Sobrepeso	si	si	1194	1718
43	78	1,65	28,7	Sobrepeso	si	si	1205	1781
31	72	1,67	25,8	Sobrepeso	no	no	1204	1771
28	68	1,61	26,2	Sobrepeso	si	si	1179	1361
47	67	1,57	27,2	Sobrepeso	no	no	1080	1384
30	74	1,63	27,9	Sobrepeso	si	si	1227	1608

19	84	1,74	27,7	Sobrepeso	si	si	1375	1384
32	75	1,63	28,2	Sobrepeso	si	si	1228	1914
21	85	1,75	27,8	Sobrepeso	si	si	1375	1334
53	78	1,67	28,0	Sobrepeso	si	si	1158	1298
22	67	1,54	28,3	Sobrepeso	si	si	1198	1573
38	64	1,56	26,3	Sobrepeso	si	si	1094	1381
34	65	1,58	26,0	Sobrepeso	no	no	1122	1103
39	72	1,60	28,1	Sobrepeso	no	no	1166	1200
33	71	1,65	26,1	Sobrepeso	si	si	1184	1551
56	68	1,63	25,6	Sobrepeso	si	si	1048	1494
49	78	1,69	27,3	Sobrepeso	Si	si	1177	1466

Tabla 5.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con sobrepeso

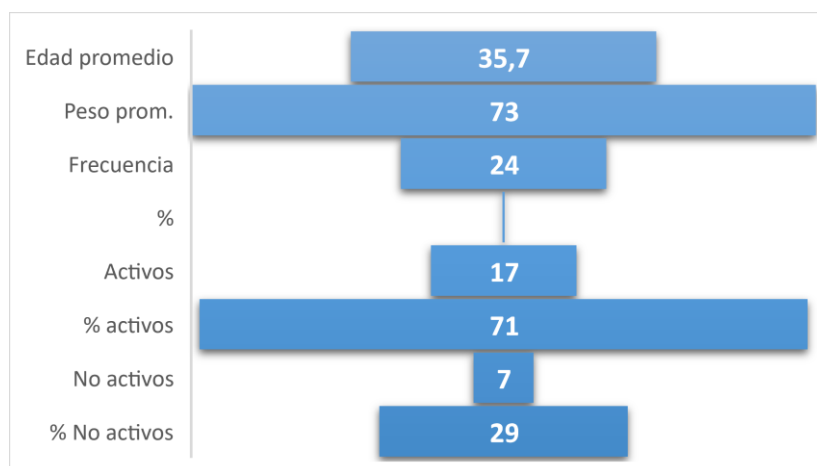
Edad promedio	Peso prom.	# mujeres	%	Activos	% activos	No activos	% No activos
35,7	73	24	24%	17	71	7	29

De las 100 mujeres estudiadas el 24% se encontraron en condición de sobrepeso. Solo de este grupo 17 de ellas terminaron el proceso hasta el día 30, considerándolas para este caso activas, mientras que 7 mujeres desertaron y fueron consideradas inactivas.

El grupo activo mantuvo el hábito por 30 días al seguir un requerimiento calórico y la ingesta del producto natural en polvo a base de apio en un litro de agua. De otro lado, estas mujeres en estado de sobrepeso presentaron hígado graso, apnea de sueño, colesterol alto, estreñimiento crónico, diabetes tipo 2, cálculos, entre otros.

Figura 13.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con sobrepeso



En la figura 13 y la tabla 5 se puede apreciar como el 24% de las mujeres están en sobrepeso, analizando los dos grupos el activo frente al no activo, se encuentra que el 71% de las mujeres mantuvieron el hábito por 30 días y siguieron las recomendaciones dadas por la investigadora, correspondientes a un requerimiento calórico y la ingesta de un litro de diurético diario, frente a un 29% que decidió por tiempo o hábitos no seguir dichas recomendaciones. Esto demuestra la presencia de un bajo índice de mujeres interesadas en cuidar de su peso que, aunque puede no ser alarmante, no hay que perder de vista pues junto a eso, se puede poner de manifiesto la apatía de las mujeres trabajadoras y estudiantes por seguir alimentándose saludablemente y seguir con una pedagogía alimentaria permanente.

Tabla 6.

Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con sobrepeso

	S1	S2	S3	S4
Brazo	38 cm	39,8	39,5	37,5
Plato	38,8 mm	36,9	38,5	38,3
Suprailíaco	33,7 mm	31,3	30,8	29,4
Abdomen	96,4 cm	93,4	92,3	91,2
Cadera	100,75cm	98,04	98,3	97,83

Dentro de las características de este grupo predominaban las mujeres que en su mayoría practicaban actividad física baja, con un consumo nulo de agua antes de iniciar este proceso.

Mejoras obtenidas.

Frente a la ingesta de un litro agua del producto natural a base de apio en polvo, las participantes manifestaron el:

- Aumento del número de deposiciones o “idas al baño” diariamente, teniendo en cuenta que la mayoría de ellas tan solo iban una vez a la semana.
- La disminución de pesadez y apetito, dando saciedad.
- Aumento de la orina, manifestando mejoras en su estado de ánimo.

Adicionalmente, mediante la recomendación del plan de comidas al grupo de mujeres, el proceso ayudó a:

- Establecer un horario regular para las comidas en familia.
- Servir una variedad de alimentos y refrigerios saludables.
- Seguir una dieta nutritiva.

Tabla 7.

Beneficios obtenidos luego de la ingesta del producto para el grupo con sobrepeso

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Disminución de hormigueo en extremidades	20	83,3
Disminución de ansiedad	23	95,8
Disminución de sensación de pesadez	24	100,0
Disminución de agrieras	24	100,0
Disminución de reflujo	24	100,0
Mejora la ida al baño	17	70,8
Desaparición del dolor para aquellas que presentaban hemorroides	12	50,0
Mejora del estado de animo	24	100,0
Disminución de dolores abdominales	14	58,3
Disminución de eructos	9	37,5

Tabla 8.

Registro fotográfico participantes en sobrepeso

Registro fotográfico	Seguimiento a cada caso														
	<p>CASO 1.</p> <table border="1"> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>69,6</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>68,5</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>66,5</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>Estreñimiento</td> </tr> </table>	ESTADO	Sobrepeso	PESO INICIAL	78	PESO S2	69,6	PESO S3	68,5	PESO S4	66,5	PATOLOGIA	Estreñimiento		
ESTADO	Sobrepeso														
PESO INICIAL	78														
PESO S2	69,6														
PESO S3	68,5														
PESO S4	66,5														
PATOLOGIA	Estreñimiento														
	<p>CASO 2.</p> <table border="1"> <tr> <td>EDAD</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>68,6</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>67,1</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>estreñimiento</td> </tr> </table>	EDAD	33	ESTADO	Sobrepeso	PESO INICIAL	71	PESO S2	69	PESO S3	68,6	PESO S4	67,1	PATOLOGIA	estreñimiento
EDAD	33														
ESTADO	Sobrepeso														
PESO INICIAL	71														
PESO S2	69														
PESO S3	68,6														
PESO S4	67,1														
PATOLOGIA	estreñimiento														
	<p>CASO 3.</p> <table border="1"> <tr> <td>EDAD</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>calculos</td> </tr> </table>	EDAD	45	ESTADO	Sobrepeso	PESO INICIAL	80	PESO S2	78	PESO S3	77	PESO S4	75	PATOLOGIA	calculos
EDAD	45														
ESTADO	Sobrepeso														
PESO INICIAL	80														
PESO S2	78														
PESO S3	77														
PESO S4	75														
PATOLOGIA	calculos														
	<p>CASO 4.</p> <table border="1"> <tr> <td>EDAD</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>60,9</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>59,8</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>Higado graso</td> </tr> </table>	EDAD	38	ESTADO	Sobrepeso	PESO INICIAL	64	PESO S2	62	PESO S3	60,9	PESO S4	59,8	PATOLOGIA	Higado graso
EDAD	38														
ESTADO	Sobrepeso														
PESO INICIAL	64														
PESO S2	62														
PESO S3	60,9														
PESO S4	59,8														
PATOLOGIA	Higado graso														

Tabla 9.*Testimonios registrados de participantes con sobrepeso*

Mejoras referidas por las participantes	" Mi ida al baño era cada 3 a 4 días, al iniciar el plan; a partir del día 5 voy todos los días al baño en la mañana, a veces era de pocas heces como a veces me sentía muy bien y mi abdomen más bajo, la ropa me empezó a quedar más holgada, no me preocupé tanto por mi peso, me enamoré, me sentía con más energía y más liviana..."
	"Yo sufría de estreñimiento. Al día 4 empecé a ir regularmente al baño y sentí desinflamación y disminución de gases. Mi abdomen disminuyó..."
	Con mi problema de hígado graso empecé a notar que disminuyó la inflamación abdominal y a sentirme más activa y enérgica en mis labores diarias. Yo tenía un bulto en la parte superior de mi abdomen y mi orina tenía un olor fuerte. Luego de ingerir el apio esa parte de abdomen disminuyó y mi orina se aclaró.

Efecto Del Suministro Del Producto en Mujeres Con Obesidad Nivel 1**Tabla 10.***Datos recolectados del grupo de mujeres con Obesidad Nivel 1*

Edad	Peso	Estatura	IMC	Estado	Siguió recomendación	Ingesta x 30 días	C.p. x 14 días	Gasto Energ	Calorías consumidas
32	78	1,57	31,6	Obesidad	si	si		1256	2376
32	85	1,64	31,6	Obesidad	no	no	si	1324	91667
26	77	1,55	32,0	Obesidad	no	no	si	1275	98323
29	80	1,58	32,0	Obesidad	no	no	si	1290	91874
22	79	1,6	30,9	Obesidad	si	si		1313	2455
30	82	1,65	30,1	Obesidad	si	si		1304	1476
39	85	1,65	31,2	Obesidad	si	si		1291	1461
28	82	1,6	32,0	Obesidad	si	si		1313	1455
25	95	1,68	33,7	Obesidad	si	si		1453	1650
40	80	1,58	32,0	Obesidad	si	si		1238	1363
41	76	1,56	31,2	Obesidad	si	si		1195	1305
25	87	1,58	34,9	Obesidad	si	si		1376	1508
46	79	1,59	31,2	Obesidad	si	si		1200	1329

47	96	1,66	34,8	Obesidad	si	si		1359	1538
40	82	1,57	33,3	Obesidad	si	si		1257	1376
33	85	1,57	34,5	Obesidad	si	si		1319	1441
33	85	1,59	33,6	Obesidad	si	si		1319	1454
22	78	1,61	30,1	Obesidad	si	si		1303	1451
22	75	1,55	31,2	Obesidad	si	si		1274	1384
37	83	1,6	32,4	Obesidad	si	si		1281	1420
26	90	1,65	33,1	Obesidad	si	si		1400	1576
31	80	1,62	30,5	Obesidad	si	si		1280	1433
33	86	1,6	33,6	Obesidad	si	si		1328	1470
49	88	1,63	33,1	Obesidad	si	si		1272	1429
24	90	1,68	31,9	Obesidad	si	si		1409	1605
46	86	1,64	32,0	Obesidad	si	si		1267	1430
27	78	1,52	33,8	Obesidad	no	no	si	1280	92304
30	86	1,65	31,6	Obesidad	no	no	si	1343	91293
38	80	1,58	32,0	Obesidad	no	no	si	1247	92012
19	82	1,62	31,2	Obesidad	no	no	si	1356	91029
43	74	1,50	32,9	Obesidad	no	no	si	1166	94098
33	94	1,65	34,5	Obesidad	no	no	si	1405	96439
26	85	1,62	32,4	Obesidad	no	no	si	1352	83764
41	78	1,6	30,5	Obesidad	no	no	si	1214	89321
32	80	1,6	31,3	Obesidad	no	no	si	1275	91298
58	76	1,58	30,4	Obesidad	no	no	si	1115	99323
52	80	1,63	30,1	Obesidad	si	si		1182	1334
36	78	1,58	31,2	Obesidad	si	si		1237	1363
65	79	1,59	31,2	Obesidad	si	si		1111	1234
26	89	1,68	31,5	Obesidad	si	si		1390	1585
65	75	1,55	31,2	Obesidad	si	si		1072	1169
37	70	1,52	30,3	Obesidad	si	si		1156	1240
36	98	1,69	34,3	Obesidad	si	si		1430	1631
56	87	1,67	31,2	Obesidad	si	si		1230	1409
59	93	1,65	34,2	Obesidad	si	si		1273	1441
54	86	1,59	34,0	Obesidad	si	si		1230	1359
57	89	1,65	32,7	Obesidad	si	si		1244	1411

Tabla 11.

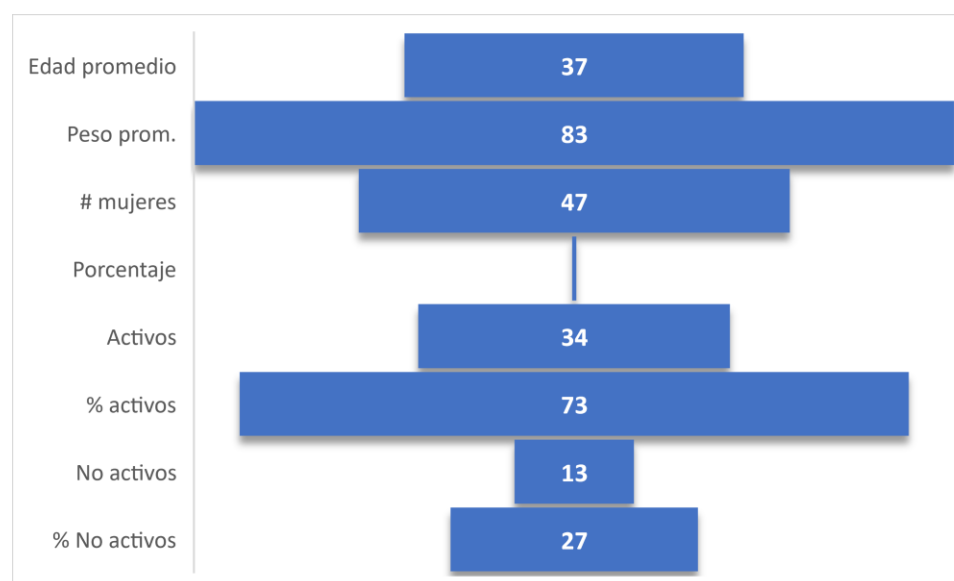
Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 1

Edad promedio	Peso prom.	# mujeres	Porcentaje	Activos	% activos	No activos	% No activos
37	83	47	47%	34	73	13	27

De las 100 mujeres estudiadas el 47 % se encuentran en condición de obesidad nivel 1. Donde de esas 47 mujeres, 34 de ellas terminaron el proceso hasta el día 30, consideradas como activas, mientras que 13 mujeres desertaron siendo consideradas inactivas. El grupo activo mantuvo el hábito por 30 días al seguir un requerimiento calórico y la ingesta del producto natural en polvo a base de apio en un litro de agua. Estas mujeres en estado de obesidad 1 presentaban hígado graso, hipotiroidismo, hipoglucemia, caos, entre otros.

Figura 14.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con Obesidad Nivel 1



En la figura 14 y la tabla 11, se registran 47 personas con un estado de obesidad nivel 1, las cuales requieren una mayor ingesta de alimentos, no tanto por lo que necesite, sino porque su mismo hábito alimentario las hace llegar a grandes volúmenes de alimento.

Por otro lado, en la tabla 10 se puede verificar como la ingesta de alimentos en aquellos que no siguieron el plan de alimentación supero su requerimiento calórico, al preguntarles el que consumían estos referían la ingesta a desayuno de pasteles y café con leche, almuerzos completos (granos, arroz, papas fritas, carne y poca ensalada más jugo de fruta con azúcar) y cenas para ellos básicas como son café con pan y leche.

Se puede observar que estos participantes con una sobrecarga calórica diaria comprometen más su sistema digestivo al recibir el organismo una gran cantidad de alimento, lo que obliga a que este secrete una mayor cantidad de enzimas que lo normal.

Por otro lado, el 73% de las participantes activas sintieron mejoras como disminución de la ansiedad, disminución de hormigueo en manos, aumento de micciones y deposiciones todos los días, lo que se cree, es debido a los nuevos hábitos de alimentación y a la ingesta del producto a base de apio de 8 a 11 de la mañana. El peso, edad y estatura promedios de este grupo fueron de 87 kilos, 37 años y 1,60m de estatura, respectivamente.

Finalmente, las participantes manifiestan que los primeros 5 días la ansiedad a deshoras fue alta y se equilibró con la ingesta de gelatina light baja en azúcar.

Tabla 12.

Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con obesidad Nivel 1

	S1	S2	S3	S4
Brazo	41,7cm	41,7	41,4	41
Plato	39,8 cm	29,8	37,6	34
suprailíaco	34,8 cm	31,8	29,8	27
Abdomen	95,2 cm	92,2	88,9	86,9
Cadera	102,4 cm	100	98	96

Dentro de las características de este grupo de obesidad, la actividad física de estas mujeres fue mediana y el consumo de agua fue bajo o nulo.

Mejoras obtenidas.

Frente a la ingesta de un litro agua del producto natural a base de apio en polvo, las participantes con obesidad nivel 1 manifestaron:

- Mejora en su estado anímico en horas de la mañana.
- Aumento de las micciones y deposiciones durante el día.
- Disminución de dolor de cabeza
- Disminución de ronquidos.

Adicionalmente, mediante la recomendación del plan de comidas al grupo de mujeres, el proceso ayudó a:

- Establecer un horario regular para las comidas en familia.
- Servir una variedad de alimentos y refrigerios saludables.
- Seguir una dieta nutritiva.

Tabla 13.

Beneficios obtenidos luego de la ingesta del producto para el grupo con Obesidad Nivel 1

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Aumento de la sed y de las ganas de orinar.	47	18,1
Saciedad	15	5,8
Disminución de la Fatiga.	47	18,1
Visión borrosa.	22	8,5
Entumecimiento u hormigueo en las manos o los pies.	28	10,8
Disminución de agrieras	29	11,2
Mejor ida al baño	22	8,5
Hinchazón de la cara.	10	3,8
Ronquera.	11	4,2
Debilidad muscular.	12	4,6

Piel seca.

17

6,5

Tabla 14.

Registro fotográfico participantes en Obesidad Nivel 1

Registro fotográfico	Seguimiento a cada caso														
	<p>CASO 1.</p> <table border="1"> <tr> <td>EDAD</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Obesidad</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>92,3</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>91,2</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>estreñimiento crónico</td> </tr> </table>	EDAD	47	ESTADO	Obesidad	PESO INICIAL	96	PESO S2	94	PESO S3	92,3	PESO S4	91,2	PATOLOGIA	estreñimiento crónico
EDAD	47														
ESTADO	Obesidad														
PESO INICIAL	96														
PESO S2	94														
PESO S3	92,3														
PESO S4	91,2														
PATOLOGIA	estreñimiento crónico														
	<p>CASO 2.</p> <table border="1"> <tr> <td>EDAD</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Obesidad</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>91,3</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>90,2</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>estreñimiento crónico</td> </tr> </table>	EDAD	25	ESTADO	Obesidad	PESO INICIAL	95	PESO S2	93	PESO S3	91,3	PESO S4	90,2	PATOLOGIA	estreñimiento crónico
EDAD	25														
ESTADO	Obesidad														
PESO INICIAL	95														
PESO S2	93														
PESO S3	91,3														
PESO S4	90,2														
PATOLOGIA	estreñimiento crónico														
	<p>CASO 3.</p> <table border="1"> <tr> <td>EDAD</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>Obesidad</td> </tr> <tr> <td>PESO INICIAL</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>PESO S2</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>PESO S3</td> <td>82,2</td> </tr> <tr> <td>PESO S4</td> <td>81,1</td> </tr> <tr> <td>PATOLOGIA</td> <td>Diabetes tipo 2</td> </tr> </table>	EDAD	33	ESTADO	Obesidad	PESO INICIAL	86	PESO S2	84	PESO S3	82,2	PESO S4	81,1	PATOLOGIA	Diabetes tipo 2
EDAD	33														
ESTADO	Obesidad														
PESO INICIAL	86														
PESO S2	84														
PESO S3	82,2														
PESO S4	81,1														
PATOLOGIA	Diabetes tipo 2														

**CASO 4.**

EDAD	37
ESTADO	Obesidad
PESO INICIAL	78
PESO S2	77
PESO S3	75
PESO S4	74
PATOLOGIA	Diabetes 2

Tabla 15.*Testimonios registrados de participantes con Obesidad Nivel 1*

Mejoras referidas por las participantes	<p>“Soy de Cúcuta y tengo 46 años. Hace tres meses hice mi debut como diabética. Ingresé con 628 de glucosa a emergencias del hospital. Estaba cansada, no veía bien. No quería hacer ejercicios y comía gran cantidad de carbohidratos como loca. Cuando me diagnosticaron diabetes, el tratamiento fue de dos metforminas y 10 unidades de insulina en la mañana. Inicie el proceso por el acompañamiento en la clínica solo me daban una dieta que realmente no tenía voluntad de seguirla. He bajado 6 kilos (44 libras) y ya camino sin problema, tengo más energía. De talla 24 de pantalón ya pasé a talla 16. Estoy muy agradecida el tomar el polvo verde de apio de 8 a 11 am me enseñó a beber líquidos, orino más, voy mejor hacer del cuerpo y la comida más que limitada es seleccionada...”</p>
	<p>“Sentí una mejora y gran disminución en el entumecimiento y hormigueo en las manos o los pies sobre todo al despostarse o permanecer por más de un minuto es una misma posición. Por otro lado, me sentí más activa tuve una disminución de la fatiga, de levantarse cansada y hasta el dolor de cabeza...”</p>

Efecto del suministro del producto en mujeres con Obesidad Nivel 2**Tabla 16.***Datos recolectados del grupo de mujeres con Obesidad Nivel 2*

Edad	Peso	Estatura	IMC	Estado	Siguió recomendación	Ingesta x 30 días	C.p. x 14 días	Gasto energ	Calorías consumidas
------	------	----------	-----	--------	----------------------	-------------------	----------------	-------------	---------------------

44	90	1,59	35,6	Marcada	si	si		1315	2049
34	89	1,54	37,5	Marcada	si	si		1352	1858
27	85	1,56	34,9	Marcada	no	no	si	1347	89766
39	85	1,55	35,4	Marcada	si	si		1290	1899
49	89	1,59	35,2	Marcada	si	si		1282	1714
32	89	1,5	39,6	Marcada	si	si		1362	1643
31	92	1,56	37,8	Marcada	si	si		1395	1515
52	78	1,48	35,6	Marcada	si	si		1162	1220
24	85	1,5	37,8	Marcada	si	si		1361	1443
32	80	1,51	35,1	Marcada	si	si		1275	1359
35	89	1,55	37,0	Marcada	si	si		1348	1459
67	88	1,58	35,3	Marcada	si	si		1188	1308
38	86	1,55	35,8	Marcada	si	si		1305	1414
35	97	1,6	37,9	Marcada	si	si		1425	1570
19	99	1,63	37,3	Marcada	si	si		1519	1989
53	97	1,62	37,0	Marcada	si	si		1340	1799
60	97	1,65	35,6	Marcada	si	si		1307	1876
39	101	1,6	39,5	Marcada	no	no	si	1444	91038
36	88	1,54	37,1	Marcada	si	si		1333	2063
45	96	1,65	35,3	Marcada	si	si		1368	1841

Tabla 17.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 2

Edad promedio	Peso prom.	# mujeres	Porcentaje	Activos	% activos	No activos	% No activos
40	90	20	20	18	90	2	10

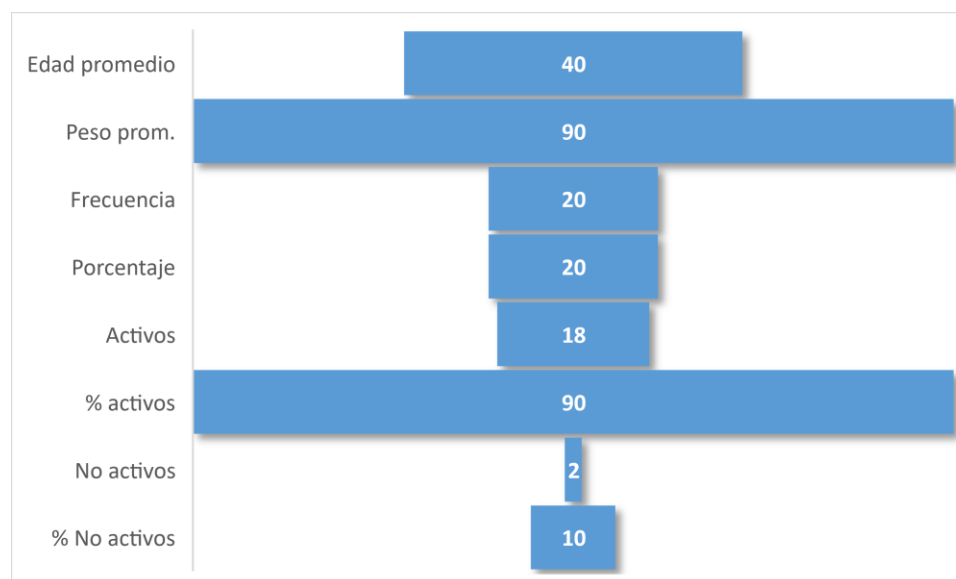
Se puede apreciar como 20 mujeres presentan un estado de obesidad nivel II o marcada, debido a que las mujeres por naturaleza tienen células grasas más grandes y más enzimas que almacenan grasas dentro de ellas. De hecho, se sabe que la acumulación de grasas esenciales es mucho más grande en la mujer que en el hombre. Adicional a esto, las mujeres fueron hechas para acumular grasa para poder sobrevivir y cuidar a sus hijos durante la hambruna. En este caso, se encuentra que la edad promedio está en 40 años con un peso promedio de 90 kilos, en este grado la obesidad se debe a un aumento de adiposidad, es decir, las células grasas que se

llaman adipocitos incrementan su volumen. Este grupo de participantes se caracterizó por ser en su mayoría mujeres sedentarias, con hijos y con niveles de estrés altos provenientes del estudio, la casa y el trabajo.

Se encontraron ciertas particularidades y es que los adipositos se acumulaban más en el perímetro abdominal, espalda y brazos. De las 20 mujeres tan solo dos de este grupo no siguieron el plan de alimentación, pero si tomaron el producto a base de apio, evidentemente su orina aumento, pero siguieron su vida alimenticia desordenada. Por otro lado, las 18 mujeres activas tuvieron un patrón de mejoría principalmente en su estado emocional.

Figura 15.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 2



De las 100 mujeres participantes, el 20 % se encuentran en condición de obesidad 2. Ahora, en este grupo de esas 20 mujeres, 18 de ellas terminaron el proceso hasta el día 30, consideradas estas como activas, mientras que 2 mujeres desertaron y son consideradas como inactivas. El grupo activo mantuvo el hábito por 30 días al seguir un requerimiento calórico y la ingesta del producto natural en polvo a base de apio en un litro de agua.

Estas mujeres en estado de obesidad 2 presentaban estreñimiento, hipertensión, hipoglucemia, caos, entro otros.

Tabla 18.

Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con obesidad Nivel 2

	S1	S2	S3	S4
Brazo	45,3cm	45	44,2	43,9
Plato	41,2 cm	39	38,1	37,5
suprailíaco	33,7 cm	31	29,5	25,8
Abdomen	93,8 cm	90,8	88,3	89,6
Cadera	103,3 cm	100,4	99,2	97,7

Dentro de las características de este grupo de obesidad 2, la actividad física de estas mujeres fue baja y el consumo de agua era bajo o nulo.

Mejoras obtenidas.

Frente a la ingesta de un litro agua del producto natural a base de apio en polvo, las participantes con obesidad nivel 2 manifestaron:



- Mejor digestibilidad de sus alimentos al ingerirlos.
- aumento de la orina e idas al baño.
- mejor hidratación en el cuerpo.

Adicional a esto, mediante la recomendación del pan de comidas al grupo de mujeres, el proceso ayudó a:

- Establecer un horario regular para las comidas en familia.
- Servir una variedad de alimentos y refrigerios saludables.
- Seguir una dieta nutritiva.

Tabla 19.

Registro fotográfico participantes en Obesidad Nivel 2

Registro fotográfico	Seguimiento a cada caso
	CASO 1.
	CASO 2.

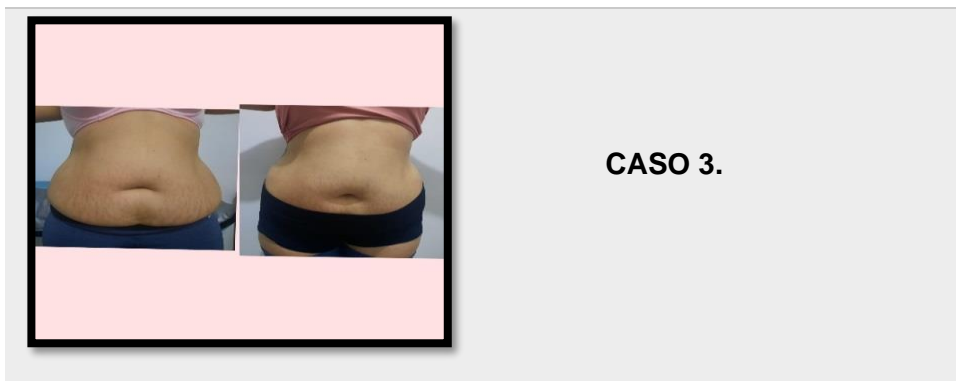


Tabla 20.

Testimonios registrados de participantes con Obesidad Nivel 2

Mejoras referidas por las participantes	<p>Entré al programa por mi salud y gran peso ya que me sorprendió tener más de 100 de cintura y continuaba engordando. Ahora he bajado 6 centímetros de cintura y hasta 10 de ombligo, mi médico me ha reducido la dosis para la diabetes y tensión. La gente me felicitaba todo el tiempo por el cambio. Como ahora tengo mucha energía estoy en el gimnasio haciendo ejercicios frecuentemente después de haber mejorado el metabolismo de mi cuerpo. No me siento que estoy a dieta, es un estilo de vida. Se lo he recomendado a muchas personas y a ellos también les ha funcionado...”</p>
--	---

Efecto Del Suministro Del Producto En Mujeres Con Obesidad Nivel 3

Tabla 21.

Datos recolectados del grupo de mujeres con Obesidad Nivel 3

Edad	Peso	Estatura	IMC	Estado	Siguió recomendación	Ingesta x 30 días	C.p. x 14 días	Gasto energ	Consumo calorías
32	98	1,56	40,27	Morbida	si	si		1448	1570
50	117	1,55	48,70	Morbida	si	si		1546	1663,75
55	101	1,46	47,38	Morbida	si	si		1369	1722,5

26	114	1,63	42,91	Morbida	no	no	si	1630	97500
50	101	1,50	44,89	Morbida	si	si		1392	1772,5
67	88	1,42	43,64	Morbida	si	si		1187	1707,5
28	100	1,54	42,17	Morbida	si	si		1486	1897,5
30	110	1,56	45,20	Morbida	si	si		1573	1900
42	95	1,46	44,57	Morbida	si	si		1372	1627,5

Tabla 22.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 3

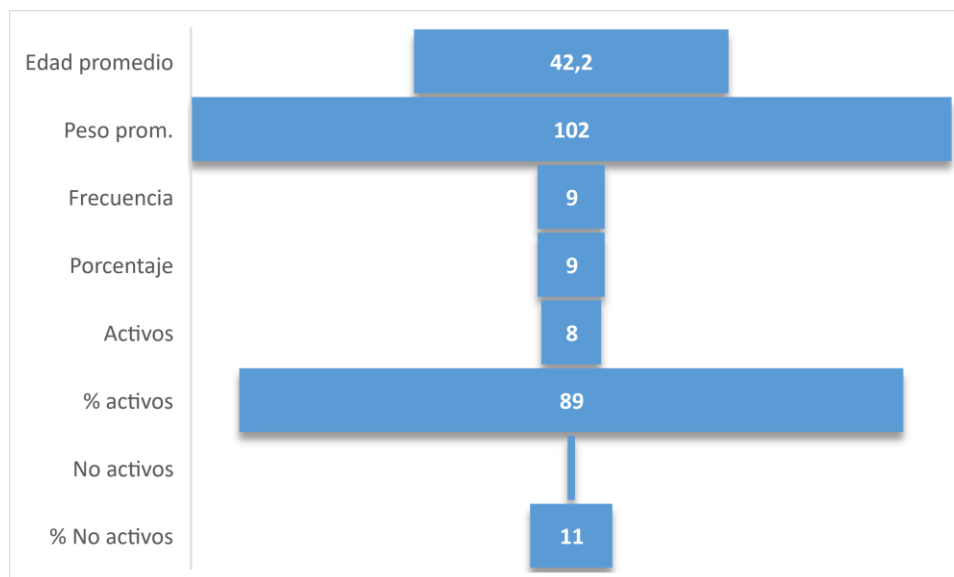
Edad promedio	Peso prom.	# de mujeres	Porcentaje	Activos	% activos	No activos	% No activos
42,2	102	9	9	8	89	1	11

De las 100 mujeres estudiadas el 9 % se encuentran en condición de obesidad 3. De esas 9 mujeres, 8 terminaron el proceso hasta el día 30, consideradas como activas, mientras que 1 mujer desertó siendo considerada inactiva. El grupo activo mantuvo el hábito por 30 días al seguir un requerimiento calórico y la ingesta del producto natural en polvo a base de apio en un litro de agua.

Estas mujeres en estado de obesidad 3 presentaban hipertensión, diabetes, Hipotiroidismo, colesterol alto, niveles altos de triglicéridos, presión arterial elevada, apnea de sueño entre otros.

Figura 16.

Edad y peso promedio de mujeres participantes con obesidad Nivel 3



En la figura 16 y tabla 22 se puede apreciar 9 mujeres entre los 26 y 67 años de edad con obesidad morbida, se deduce que la ingesta de productos con alto valor calórico, asociado a un estilo de vida sedentario y poco sano puede ser el principal culpable del cambio en el peso.

Según la OMS, la obesidad mórbida se trata de la enfermedad metabólica de tipo crónico y está asociada a una gran cantidad de enfermedades tales como la hipertensión, diabetes, Hipertiroidismo, Insulino dependientes, colesterol alto niveles altos de triglicéridos, presión arterial elevada y apnea del sueño entre otros.

De igual manera, en el caso de las mujeres no activas (11%) se observó que las personas con obesidad acumulan grandes volúmenes de alimento en su organismo, generando un gran volumen abdominal y siendo su mayor inconveniente de tipo emocional.

Se demuestra una vez más que la obesidad no solo ataca el cuerpo, sino que también hace tener un cerebro obeso y depresivo que no permite ver con claridad el problema o la dificultad, lo que le permite así misma, verse como una mujer sana y no creer que la obesidad es una enfermedad.

A pesar de esto, dicha mujer tomo el producto de 8 a 11 am y manifestó sentirse un poco satisfecha, con más energía y menos pesada, aquí se demuestra que la recuperación de nuestro

sistema digestivo debe iniciarse con victorias cortas y tempranas para que este se conecte con nuestro sistema nervioso y lo motive a querer cambiar los hábitos de consumo

Tabla 23.

Seguimiento semanal de pliegues grasos para el grupo con obesidad Nivel 3

	S1	S2	S3	S4
Brazo	51,3cm	46,3	45,3	49,9
Plato	53,2 cm	51,7	49,3	48,8
suprailíaco	40,4 cm	37,7	36,6	32,8
Abdomen	108,6 cm	105,6	103,3	101,6
Cadera	106,7 cm	103,8	102,7	101,3

Dentro de las características de este grupo de obesidad 3, la actividad física de estas mujeres fue baja y el consumo de agua fue bajo o nulo.

Mejoras obtenidas.

Frente a la ingesta de un litro agua del producto natural a base de apio en polvo, las participantes con obesidad manifestaron:

- Mejor digestibilidad de sus alimentos al ingerirlos.
- aumento de la orina e idas al baño.
- mejor hidratación en el cuerpo.

Adicional, mediante la recomendación del pan de comidas al grupo de mujeres, el proceso ayudó a:

- Establecer un horario regular para las comidas en familia.
- Servir una variedad de alimentos y refrigerios saludables.
- Seguir una dieta nutritiva.

Tabla 24.

Beneficios obtenidos luego de la ingesta del producto para el grupo con Obesidad Nivel 3

Patología	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Chaos	1	11
Chaos	4	44
Hígado graso	2	22
hipotiroidismo	2	22

Tabla 25.

Testimonios registrados de participantes con Obesidad Nivel 3

Mejoras referidas por las participantes	<p>“Usaba una enorme talla 18 de ropa y un tamaño 3x de blusas. Tenía presión alta y diabetes, que fue la razón principal para buscar ayuda. Mi diabetes y presión alta se estabilizaron tanto que hoy no tengo que usar medicamentos. A esta fecha soy talla 10 y uso blusas tamaño mediano. Me siento feliz. todo por mejorar el consumo de agua y seguir las recomendaciones dadas...”</p>
--	---

Conclusiones

Se diseñó la marca y prototipo del producto natural a base de apio en polvo desde las teorías del marketing, identificando un problema referente a las mejoras del metabolismo y dando como solución un producto que generará la percepción y el hábito de consumo de alimentos más saludables dirigido a un nicho de personas con sobrepeso y obesidad con malos hábitos de consumo.

Se obtuvo el producto natural a base de apio en polvo con características organolépticas propias de la planta como son el olor y una textura óptima que permitió un mejor suministro a las participantes, que cumpliera con todos los requisitos exigidos por la ley.

Se determinó una vida útil del producto igual a 11 meses y se recomienda consumir antes de dos meses ya que es un producto natural sin conservantes.

El producto natural a base de apio en polvo proporcionó mejoras en el 90% de las mujeres participantes del estudio, mejoras referidas en cuanto al movimiento del tracto intestinal, disminución del estreñimiento, inflamación abdominal, disminución de la ansiedad, mareos y perímetro abdominal, aumento en el número de micciones y deposiciones y disminución del cansancio.

Las participantes aprendieron como identificar esos alimentos agresores, aprendieron a servir sus platos, identificaron que carnes son las mejores según el horario, semana a semana se pudo identificar como sus pliegues perdieron medidas, la integridad de la piel no se comprometió.

El producto a base de apio en polvo ha tenido una acogida significativa y trascendental, actualmente lo consumen hombres y mujeres con el fin de promover la ingesta de verduras y tener un mejor movimiento del tracto intestinal.

Referencias

- Al-Howiriny, T., Alsheikh, A., Alqasoumi, S., Al-Yahya, M., EITahir, K., & Rafatullah, S. (2010). Gastric antiulcer, antisecretory and cytoprotective properties of celery (*Apium graveolens*) in rats. *Pharmaceutical Biology*, 48(7), 786–793.
doi:<https://doi.org/10.3109/13880200903280026>
- Andrade, J. (2019). *Factores predisponentes a obesidad en jóvenes de 18 a 25 años*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manabí: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica* (5 ed.). Caracas: Episteme.
- Arteaga, A., & Arteaga, G. (2015). *La alimentación en los adultos mayores obesos de la parroquia Eloy Alfaro*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone. Chone-Manabí: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone. Obtenido de <https://1library.co/document/lq557prq-alimentacion-adultos-mayores-obesos-parroquia-eloy-alfaro.html>
- Caravali, N., Jiménez, A., & Bacardí, M. (2016). Estudio prospectivo sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la obesidad en un periodo de 12 meses en mexicanos de 15 a 19 años. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 270-276.
- Clark, K., & Fujimoto, T. (1991). *Product development performance: Strategy, organization, and management in the world auto industry*. Boston: HBS Press .
- Consejo Nacional de Política Económica Social-Departamento Nacional de Planeación . (2008). CONPES SOCIAL 113. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional

- (PNSAN). Recuperado el 15 de agosto de 2019, de CONPES 113. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN).
- Dapcich, V., Salvador, G., Ribas, L., Pérez, C., Aranceta, J., & Serra, L. (2004). *Guía de la alimentación saludable*. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.
- Daza, C. (2002). La obesidad: un desorden metabólico de alto riesgo para la salud. *Colombia Médica*, 33(2), 72-80.
- Encinas, A., Fernández, M., Ortega, R., & Cano, J. (Septiembre de 2000). Obesidad y aparato digestivo. *Medicina Integral*, 36(5), 173-178. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-obesidad-aparato-digestivo-10022223>
- Fonnegra, F. (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Fundación Española de la Nutrición. (5 de Mayo de 2022). *Verduras y Hortalizas*. Obtenido de <https://fen.org.es/storage/app/media/flipbook/mercado-alimentos-fen/006-Verduras-Hortalizas.pdf>
- Kooti, W., & Daraei, N. (2017). (2017). A Review of the Antioxidant Activity of Celery (*Apium graveolens* L). *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine*, 22(4), 1029-1034.
- Lerma, H. (2001). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Maroto, J., & Baixauli, C. (2017). *Cultivos hortícolas al aire libre*. Madrid: Caja Rural.
- Ministerio de Educación. (14 de Octubre de 2009). Ley 1355 de octubre 14 de 2009. Bogotá. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Leyes/381525:Ley-1355-de-octubre-14-de-2009>

Ministerio de la Protección Social. (2008). *Vademécum colombiano de plantas medicinales*. .
Bogotá: El Ministerio.

Ministerio de Salud y Protección Social-ICBF-INS. (2015). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional-ENSIN 2015*. Bogotá. Obtenido de
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/documento-metodologico-ensin-2015.pdf>

Mondragón, J., & Hanan, A. (30 de Julio de 2004). *Apium graveolens L.* Obtenido de
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/apiaceae/apium-graveolens/fichas/ficha.htm#9.%20Referencias>

Montesinos, G. (2000). *Zumos y alimentos licuados sanos curativos*. Madrid: Libsa S.A.

Murray, g. (1998). *El poder curativo de los jugos*. Mexico: Selector.

Organización Mundial de la Salud. (9 de Junio de 2021). *Obesidad y sobrepeso*. Obtenido de
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organización Mundial de la Salud. (2022). Recuperado el 1 de Marzo de 2022, de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

Ortiz, J. (11 de Mayo de 2021). Las ciudades de Colombia están pasadas de peso. *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/salud/pasados-de-peso-obesidad-aumento-en-colombia/>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.

Pérez, D., & Pérez, I. (2006). *El producto. Concepto y Desarrollo*. MBA.

Pino, M. d. (2014). El cultivo del apio. *Contacto Rural*, 10-11. Obtenido de

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66573>

Powanda, M., & Whitehouse, M. (2015). Celery Seed and Related Extracts with Antiarthritic,

Antiulcer, and Antimicrobial Activities. *Progress in Drug Research*, 70, 133-153.

Ramos, J. (1999). *Principales plagas y enfermedades del cultivo del Apio (apium graveolens*

var. dulce). Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Departamento de

parasitología. México: Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Obtenido de

<https://1library.co/document/y6jpxkoq-principales-plagas-enfermedades-cultivo-apio-apium-graveolens-dulce.html>

Suárez Ruiz, P. A. (2004). *Metodología de la Investigación: Diseños y técnicas*. Bogotá: Orión


Editores Ltda.

US Department of Agriculture (USDA). (2022). *Agricultural Research service*. Obtenido de Food

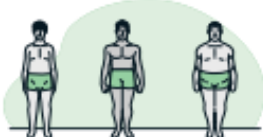
Data Central: <https://fdc.nal.usda.gov/download-datasets.html>

Apéndices


Apéndice A. Formato de recolección de datos



Valoración nutricional



EC MS EN



EN MS EC

NOMBRE						
DATOS PERSONALES	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	PESO	ESTATURA	CONSUMO DE AGUA	OCUPACION
ANTECEDENTES PERSONALES						
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES						
TOPOGRAFIA ABDOMINAL	PLANO <input type="checkbox"/>		GLOBOSO <input type="checkbox"/>		ESCAVADO <input type="checkbox"/>	
RECORDATORIO 24 HORAS						

MEDICION ANTOPOGRAFICA	INICIO	SEMANA 1	SEMANA2	SEMANA 3
PESO				
HOMBRO				
BRAZO				
PECHO				
OMBLIGO				
PIERNA				
GLUTEO				

Apéndice B. Toma y registro de medidas antropométricas

Apéndice C. Documento de información para el participante y formulario de consentimiento informado

VALORACION NUTRICIONAL PARA PROYECTO DE DESARROLLO Y VALIDACION DE APIO EN POLVO DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE Y FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Documento de Consentimiento Informado para grupo de 100 mujeres de la ciudad de Cúcuta de 19 a 70 años en condición de sobrepeso y obesidad que se presenten como madres cabezas de familia, trabajadoras, con hijos y realizando algún estudio de superación personal.

Soy YESSICA ANDREA VILLAMIZAR ARIAS, estudiante de la especialización en alimentación y nutrición de la Corporación Universitaria Lasallista. Y estamos realizando un trabajo de campo para validar el mejoramiento del sistema digestivo al consumir un producto a base de apio en polvo. para poder validar se realiza comparación de marcadores antropométricos, estado nutricional, mejoras en patologías (Enfermedades Crónicas No transmisibles) y hábitos alimenticios entre mujeres de 19 a 67 años pertenecientes a la ciudad de Cúcuta que por 30 días consumieron apio España es polvo en un litro de agua de 8 a 11 am. le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participa o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación.

Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, me detiene según le informo para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme.

PROPOSITO

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Un índice de masa corporal (IMC) superior a 25 se considera sobrepeso, y superior a 30, obesidad. Esta enfermedad suele impactar de manera negativa el sistema digestivo, Una de las formas de evitar y revertir la mala digestión es la buena alimentación e hidratación el propósito de esta investigación es realizar por 30 días una comparación de hábitos alimentación adecuados e hidratación para verificar semana a semana como estos nuevos y mejores hábitos impactaron en la mejora del sistema digestivo (mejora de ida al baño, abultamiento abdominal. Disminución de grasa.)

TIPO DE INTERVENCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación incluirá una única entrevista de una hora de duración aproximadamente, así como 4 visitas de seguimiento cada 8 días en su vivienda.

Estamos invitando a todas las mujeres entre 10 a 70 años con sobrepeso y obesidad, que sean madres cabezas de familia, trabajadoras y estudiantes. La participación es totalmente voluntaria, usted puede elegir participar o no hacerlo, usted puede cambiar la idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Se iniciará con una entrevista nutricional donde se realizarán preguntas para identificar:

- Datos personales
- Antecedentes personales
- Antecedentes Heredofamiliares
- Medidas Antropométricas
- Recordatorio 24 horas

Con esta información con ayuda de un NUTRICIONISTA se realizará un plan patrón de alimentación saludable según su estado de sobrepeso y obesidad.

Se verificará la cantidad de agua que debe ingerir y se recomendará el tomar las hojas de apio España en polvo

Continuación Apéndice C

La primera visita se realizará a los 8 días de haber consumido el diurético de 8 a 11 am y el plan de comidas según su estado aquí se volverá nuevamente a tomar los siguientes datos para llevar un comparativo:

- Medidas Antropométricas
- Recordatorio 24 horas

La 2, 3 y 4 visita se realizará cada 8 días es decir cada semana y se tomarán los datos de la primera semana para si poder llevar un comparativo semanal de como físicamente va cambiando su cuerpo y las mejoras que siente respecto a las idas al baño, el hormigueo en extremidades, el adormecimiento en extremidades, la inflamación abdominal, el estreñimiento, reflujo, agrieras y mareos.

Cada semana se escuchará como se está comportando las participantes frente al plan de alimentación y a la toma del litro de apio en polvo de 8 a 11 am.

La investigación durara 30 días, es necesario consumir el litro de agua con polvo de apio 3,3 gramos, se entrega la cucharita con el producto, no es instantánea por ende debe agitarse antes de consumir para no asentar la fibra, por otro lado, es recomendable seguir el plan de comidas que se le ha sido entregado y tener espacio cada 8 días dentro del mes una hora para poder realizar el levantamiento de información en medidas y fotográfico.

EFFECTOS SECUNDARIOS

Este proceso puede que tenga algunos efectos no deseados como:

- Puede sentir nauseas al tomar el litro de agua de una vez y no a sorbos como fue indicado
- El no batir el termo y tomar la fibra pura puede causar estreñimiento al no tomarse con el litro de agua indicado.
- Si lo toma el litro de agua en la tarde es probable que padezca de insomnio por las idas al baño a orinar
- No consuma ningún otro tipo de fibra o diurético el exceso de estos puede ser perjudicial para la salud
- El no comer o comer en exceso el plan de comidas puede ocasionar una subida de peso, adiposidad o descompensación en su estado de ánimo.
- Puede presentar dolores de cabeza al disminuir el consumo de grasa o algunos azucars.

Sin embargo, le haremos un seguimiento y mantendremos un registro de cualquier efecto no deseado o cualquier problema.

BENEFICIOS

Si usted participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios:

- Control de su peso
- Control de los pliegues espalda, abdomen y brazo
- Entrega del producto apio en polvo sin costo
- Entrega de un plan de comidas según su estado, un plan de comidas de acuerdo con la canasta familiar básica
- Seguimiento semanal y asesoría nutricional

Puede que no haya beneficio para usted, pero es probable que su participación nos ayude a encontrar una respuesta a la pregunta de investigación. Puede que no haya beneficio para la

sociedad en el presente estado de la investigación, pero es probable que generaciones futuras se beneficien.

CONFIDENCIALIDAD

Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que, si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas.

No compartiré la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla.

Continuación Apéndice C

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Esto es una reconfirmación de que la participación es voluntaria e incluye el derecho a retirarse. Usted no tiene por qué participar en esta investigación si no desea hacerlo

POR PARTE DEL PARTICIPANTE

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente. Ingreso mi firma en la hoja de firmas.

